



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 139991

(51) Int. Cl.² B 01 D 23/10

(21) Patentsøknad nr. 742805
(22) Inngitt 02.08.74
(23) Løpedag 02.08.74

(41) Alment tilgjengelig fra 26.02.75
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 12.03.79
(30) Prioritet begjært 25.08.73, Storbritannia, nr. 40368/73

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte og innretning for filtrering av væsker.

(71)(73) Søker/Patenthaver SIMON-HARTLEY LIMITED,
Etruria Works, Stoke-on-Trent,
Staffordshire,
Storbritannia.

(72) Oppfinner ERIC PAUL AUSTIN, Sandbach, Cheshire,
JOHN TREVOR ALLANSON, Alsager, Stoke-on-Trent,
Staffordshire,
England.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner B.R.D. (DE) patent nr. 176943 (12d-10/01)
U.S. (US) patent nr. 2287983 (210-128),
3788985 (210-33)

Oppfinnelsen vedrører filtrering av væsker, særlig for fjerning av suspenderte faststoffer fra kloakkavløp i tertiære behandlingstrinn.

Den vanlige fremgangsmåten ved filtrering av en væske for å fjerne suspenderte stoffer er å la væsken strømme gjennom et horisontalt sjikt av partikkelformet filtermateriale, f.eks. sand. Denne metodikk har den alvorlige ulempe at filtreringsprosessen av og til må stoppes mens filtermaterialet renses eller skiftes.

Det har vært foreslått å filtrere væsker ved å sende væskestrømmen horisontalt gjennom et sjikt i form av en vertikal sandsøyle, som kontinuerlig beveger seg nedover, idet sand fra foten av søylen gjenvinnes, renses og sendes tilbake til toppen av søylen. En slik filtrering er imidlertid heller ikke tilfredsstillende, fordi filtermaterialsjiktet kan tilstoppes relativt raskt. Forsøker man å bevege sandsøylen hurtigere for å kompensere for tilstoppingseffekten, så støter man på problemer som skyldes at filtersjiktet opphører med å være godt pakket, og man mister derfor mye av filtervirkningen.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en ny fremgangsmåte og en innretning for filtrering av væsker, med bibehold av de fordeler den foran nevnte teknikk gir, idet den spesielle hensikt er å eliminere - i hvert fall til en viss grad, de foran nevnte ulemper.

Ifølge oppfinnelsen er det derfor tilveiebragt en fremgangsmåte som angitt i krav 1, mens trekk ved den nye innretning for utøvelse av fremgangsmåten fremgår av krav 2 og de etterfølgende underkrav.

Med oppfinnelsen oppnår man en meget effektiv filtrering og man unngår en hurtig tilstopping av filtersjiktet.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere under henvisning til tegningene, hvor figur 1 viser et vertikalsnitt gjennom en første utførelsesform av en innretning, og figur 2 viser et delvis gjennomskåret skjematisk perspektivriiss av en andre utførelsesform av en innretning for filtrering av en væske.

I figur 1 er det vist en filterbeholder 10. Beholderen 10 har hovedsaklig rektangulært horisontalt tverrsnitt og har avtagende tverrsnitt ved den nedre delen 11, hvor beholderen er tilknyttet en ledning 12.

En skrå plate 13 er anordnet inne i beholderen 10. Denne platen strekker seg mot to motliggende vegger i beholderen og er anordnet slik at dens nedre kant 14 har en avstand fra en sidevegg 15. Den øvre kanten 16 er også anordnet med en avstand fra den hosliggende sidevegg 17, men fra denne øvre kant strekker det seg en vertikal plate 18 som går opp over beholderens øvre begrensning. Over skjermplaten 13 er det anordnet et sandrensekammer 19 inne i et rom 20 øverst i beholderen 10. Bunnen av kammeret 19 dannes av plater 21 og 22 som strekker seg fra et utløp 23 i kammeret 19 og frem til henholdsvis sideveggen 15 i beholderen 10 og skjermplaten 13.

Beholderen 10 inneholder et sjikt 24 av partikkelformet filtermateriale, i dette tilfellet sand, som innføres i beholderen 10 gjennom kammeret 19. Sanden som går inn i beholderen 10, faller ned på sandreserven 25, som ligger over skjermplaten 13. Fra bunnen av dette reservelaget strømmes så sand forbi skjermplatens 13 nedre kant 14 som bevirker at sjiktet 24 får en fri og skrånende øvre flate 26. Sanden strømmes nedover den skrå flate 26, med en rulleffekt, som bevirker en plassering av sandpartiklene. Mindre partikler får en tendens til å holde seg på toppen av skråningen, mens de større partikler vil rulle ned skråningen. Sandpartikler som går inn i beholderen 10 nær sideveggen 15 får en tendens til å strømme vertikalt nedover uten segregering.

Ved bruk av innretningen føres den væske som skal filtreres inn gjennom en mateledning 27 og går inn i beholderen 10 gjennom overløpet 28. Væsken strømmes inn under skjermplaten 13 og går altså inn i filtersjiktet 24 gjennom den fri

skrå flate 26. Væsken filtreres når den går gjennom sjiktet 24 og går til slutt ut gjennom et filtratutløp i form av en sikt 29 i sideveggen 15, og ut gjennom ledningen 30.

Under filtreringen trekkes sand hele tiden i fra bunnen av sjiktet 24, inn i ledningen 12 og derfra opp til toppen av sjiktet 24 gjennom en ledning 31. Transporten av sand skjer ved hjelp av luft som innføres i røret 12 gjennom en tilførselsledning 32. På denne måten beveger sjiktet 24 i beholderen seg hele tiden nedover, med en relativ langsom hastighet. Ledningen 31 munnner ut i kammeret 19. En del av den væske som føres inn i innretningen gjennom ledningen 27 føres gjennom en ledning 33 inn i rommet over sandreserven 25, under utløpet 23 fra kammeret 19. Denne væske virker som vaskevæske. For styring av vaskevæsken er det anordnet en ventil 34 i ledningen 33. Vaskevæsken strømmer oppover gjennom kammeret 19 og vasker eller rensr sanden som tilføres kammeret 19 fra røret 31. Vaskevæsken som inneholder forurensninger som er vasket ut av sanden, strømmer så ut fra kammeret 19 og inn i rommet 20, slik det er antydnet med pilene, og går ut gjennom en avløpsledning 35.

På grunn av den plassering som skjer av sandpartiklene vil sjiktet 24 ha grovere partikler ved væskeinnløpssiden, finere partikler i retning innover fra væskeinnløpssiden, og partikler over hele klasseringsområdet ved væskeutløpssiden. De tilnærmede grenser mellom visse soner er antydnet på tegningene ved hjelp av strekpunkterte linjer. På grunn av denne segregeringen vil væsken som filtreres til å begynne med i hovedsaken gå gjennom grovere partikler, deretter gjennom finere partikler og til slutt gjennom de båndede partikler. De blandede partikler forurenses ikke vesentlig under sin bevegelse nedover gjennom beholderen 10. Resultatet er en meget effektiv filtrering og unngår en hurtig tilstopping av sjiktet 24 som i tilfellet ville hindre den frie væskestrømningen frem mot sikten 29.

Ønskelig kan det anordnes nok en skjermplate 36 som gir en andre fri skrå flate 37. Det vil gi den virkning at et lag av overveiende grovere partikler vil bli ført ned over filtratutløpssikten 29.

I figur 2 er det vist en innretning som i hovedsaken er oppbygget som i figur 1. For like eller tilsvarende deler er det benyttet de samme henvisningstall. Ved denne utførelsen har filtersjiktet 24 hovedsaklig sirkulært horisontalt tverrsnitt og

har en fri skrå flate 26 som ligger sentralt og har omvent konisk form. Væsken som skal filtreres strømmer i denne innretning ut over gjennom sjiktet 24 i fra sentrum, og samles opp ved filterbeholderens 10 omkrets. Skjermplassen 13 i det førstnevnte eksempel er her erstattet med et konisk skall 38 og væsken som skal filtreres mates inn i det indre av skallet 38 ved hjelp av en ledning 39.

Sanden i filtersjiktet 24 føres i omløp idet den trekkes ut ved bunnen av sjiktet 24 ved hjelp av flere rør 12 og 31, som fører opp til et sandrensekammer 19. Vaskevæsken som strømmer over kanten 40, går ut gjennom avløpsrøret 35. I likhet med selve beholderen 10 er også rommet 20 sirkulært, dvs. ringformet i tverrsnitt.

Dersom filtersjiktet 24 i en av utførelsene av en eller annen grunn skulle bli for sterkt forurenset eller belastet, så er det naturligvis mulig å rense filtersjiktet ved å innføre rensevæske ved bunnen av sjiktet 24, eller gjennom rørene 30.

Oppfinnelsen er naturligvis ikke begrenset til de viste konstruktive detaljer.

Istedenfor å trekke materialet i fra bunnen av sjiktet på en kontinuerlig måte, kan man naturligvis benytte en intermitterende uttrekking av materialet. På lignende måte kan væsken som filtreres innføres intermitterende.

Materialet som trekkes ut behøves ikke renses og kjøres i omløp dersom friskt erstattelig materiale tilføres filtersjiktet.

Når man bruker en sirkulær beholder kan væsken som skal filtreres strømme mot beholderens sentrum, og filtersjiktet kan ha en loddrett stående konisk øvre flate.

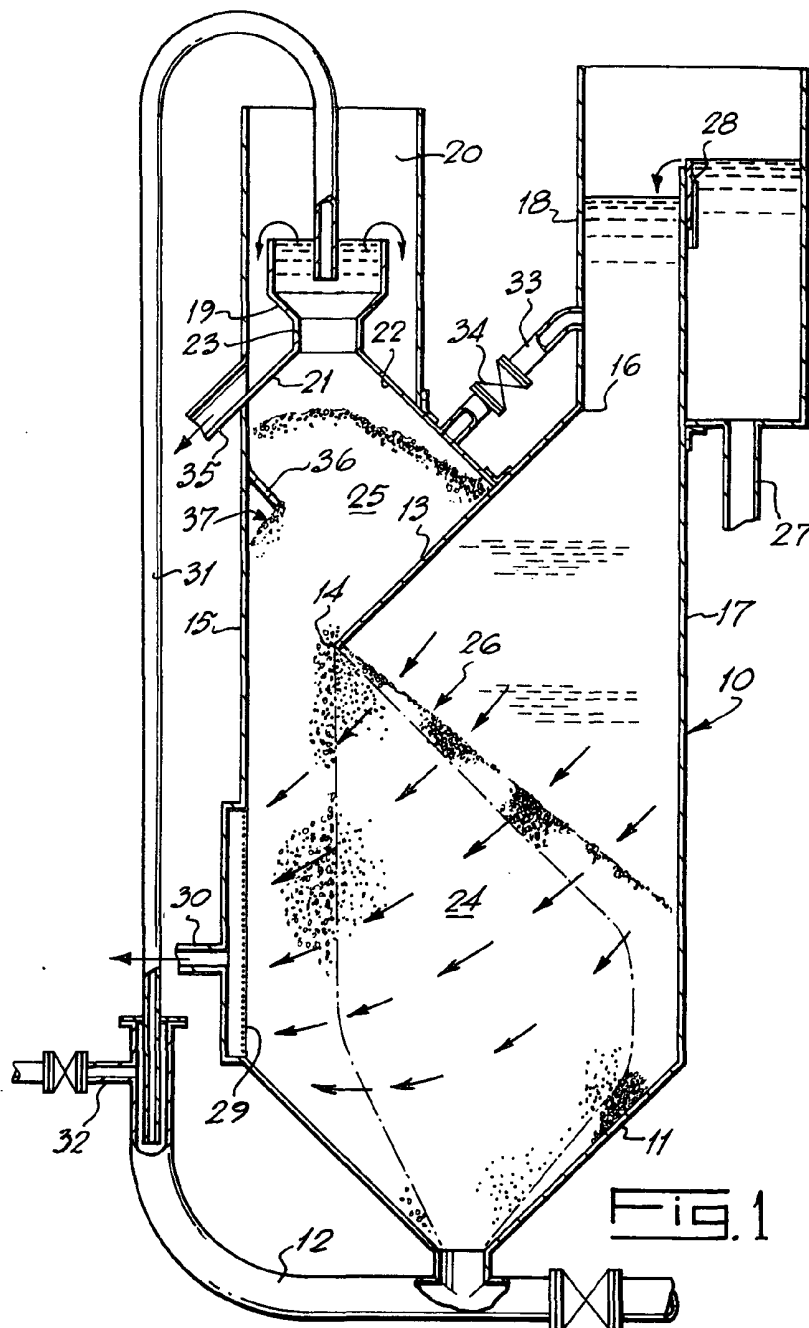
Innretningene vil arbeide tilfredsstillende for visse væsketyper selv når man bruker et filtermateriale som består av partikler med hovedsaklig identisk størrelse, men bruk av et filtermateriale som klasseres som beskrevet foran, foretrekkes naturligvis.

Om ønskelig kan filtermaterialet vaskes med en del av væsketilførselen etter at væsken først er gått gjennom filtersjiktet.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte ved filtrering av en væske hvor det i en beholder tilveiebringes et sjikt av partikkelformet materiale med partikler av varierende størrelse, idet materialet trekkes ut fra bunnen av sjiktet og erstatningsmateriale tilføres sjiktet oventil, k a r a k t e r i s e r t v e d at erstatningsmaterialet tilføres gjennom en åpning med en kantbegrensning som materialet strømmes forbi, hvorved sjiktet får en fri skrå øvre flate som strekker seg ned fra kantbegrensningen, og at væsken som skal filtreres ledes inn i beholderen gjennom en ledning adskilt fra den nevnte åpning og mot den skrå flate av sjiktet, slik at væsken kan strømme ned gjennom sjiktet.
2. Innretning for filtrering av en væske med fremgangsmåten ifølge krav 1, og innbefattende en filtreringsbeholder som inneholder et sjikt av partikkelformet materiale med partikler av varierende størrelse, en anordning for uttrekking av materialet fra bunnen av filtersjiktet, og anordning for tilføring av erstatningsmateriale til filtersjiktet gjennom en åpning, k a r a k t e r i s e r t v e d at åpningen har en kantbegrensning (14) som materialet strømmes forbi, idet beholderen strekker seg ned under åpningen på hver side av kantbegrensningen, hvorved sjiktet får en fri skrå øvre flate (26) som strekker seg fra kantbegrensningen (14) og hvor det er anordnet en ledning adskilt fra den nevnte åpning, hvilken ledning muliggjør at væsken som skal filtreres kan gå inn i beholderen og strømmes ned gjennom filtersjiktet (24), idet væsken går inn i sjiktet hovedsaklig bare gjennom den nevnte skrå øvre flate (26).
3. Innretning ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d en anordning (36) for tilveiebringelse av en andre fri skrå flate som er slik anordnet at det dannes et lag av overveiende grove partikler over filtratutløpet (29).
4. Innretning ifølge krav 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at kantbegrensningen som materialet strømmes forbi, dannes av en skjerm i beholderen.
5. Innretning ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at beholderen har sirkulært tverrsnitt, og at den nevnte skjerm dannes av et opprett stående konisk skall (38), hvis maksimale diameter er mindre enn beholderens diameter.

139991



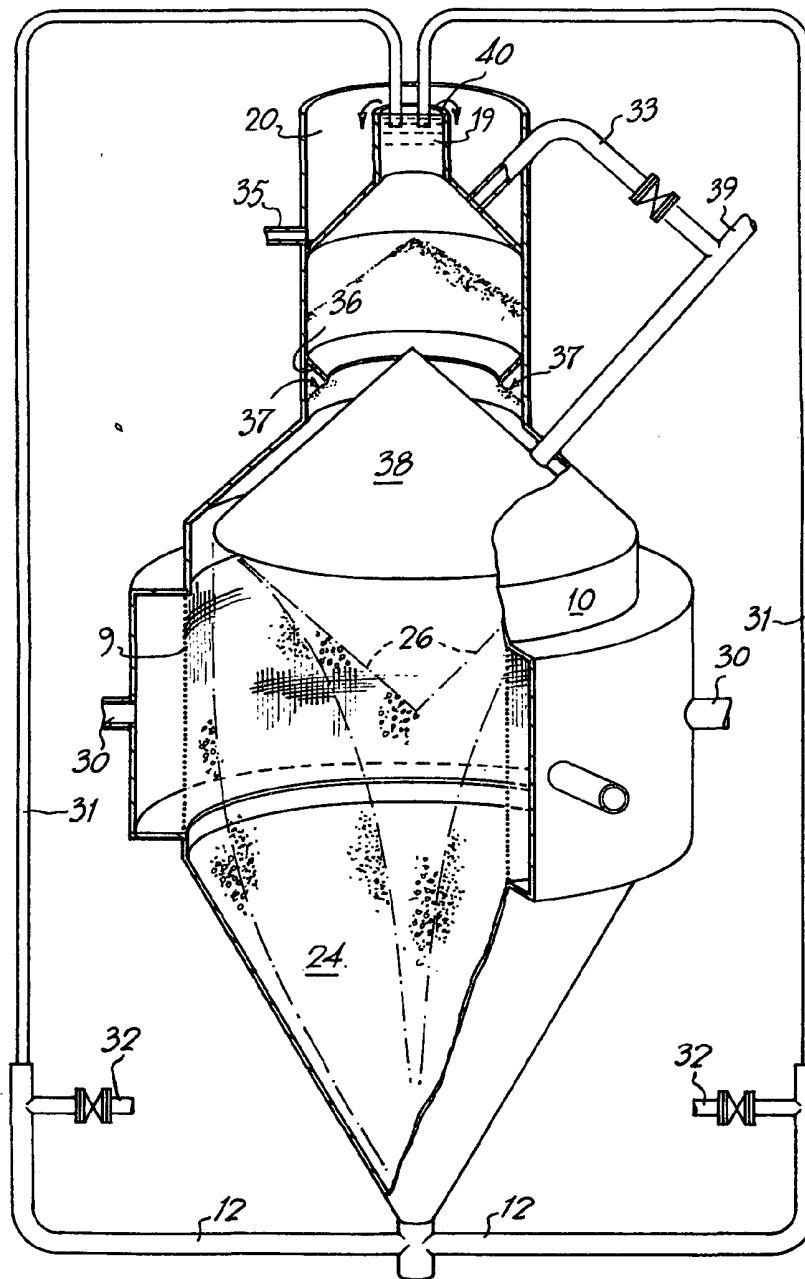


FIG. 2