



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) 173342

(13) B

(51) Int Cl⁵ D 21 D 5/20

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	882951	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	01.07.88	(85) Videreføringdag	
(24) Løpedag	01.07.88	(30) Prioritet	03.07.87, SE, 8702744
(41) Alm. tilgj.	04.01.89		
(44) Utlegningsdato	23.08.93		

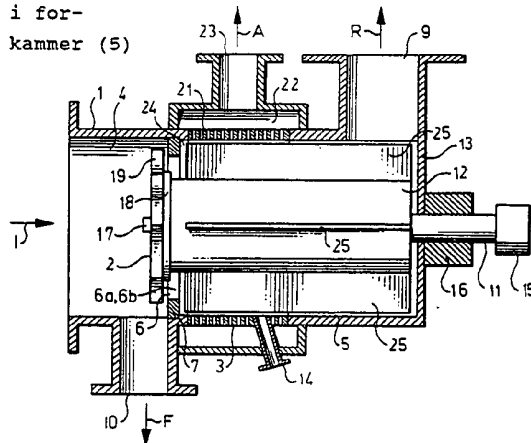
(71) Patentsøker	Kamyr Aktiebolag, Box 1033, S-651 15 Karlstad, SE
(72) Oppfinner	Ronny Höglund, Skoghäll, SE Lars Jacobsson, Karlstad, SE
(74) Fullmektig	Oslo Patentkontor AS, Oslo

(54) **Benevnelse** **Apparat for oppdeling av en suspensjon av fiberholdig cellulosemasse**

(56) **Anførte publikasjoner** FR 2547605, SE 387142, 444962.

(57) **Sammendrag**

Et apparat for oppdeling av en suspensjon av fiberholdig cellulosemasse i et antall deler omfatter et lukket hus (1) forsynt med innløp og utløp, hvilket hus er oppdelt i to kammer (4, 5) som hver er forsynt med innløp (8, 6b) og utløp (10, 6a, 9, 23) og at i det første kammer (4) er anordnet et med høy hastighet roterende utskillingsorgan (2) for utskilling av ikke ønskelige deler fra suspensjonen via et utløp (10), idet en åpning (6) er anordnet mellom det første kammer (4) og det andre kammer (5) for overføring av suspensjonen, befriet for ikke ønskete deler. Ytterligere er det i det andre kammer (5) anordnet et rotororgan (12) delvis forsynt med vinger (25), idet rotororganet (12) er forbundet med utskillingsorganet (2) i det første kammer slik at utskillingsorganet og rotororganet drives av en felles aksel (11) og et med rotororganet (12) samvirkende sileorgan (3) for oppdeling av suspensjonen i forskjellige fraksjoner som forlater det andre kammer (5) via utløp (23, 9).



5

Foreliggende oppfinnelse vedrører et apparat for oppdeling
10 av en suspensjon av fiberholdig cellulosemasse slik som
angitt i krav 1's ingress.

Ved fremstilling av fiberholdige cellulosemasser tilføres
forurensninger såvel utenifra som ved mangler under selve
15 fremstillingsprosessen. Disse ikke ønskete deler kan variere
i størrelse og består eksempelvis av sandpartikler, grus,
stener, mutre, deler av sveiseelektroder og metallbiter. Det
er derfor nødvendig å fjerne slike uønskete deler, særskilt
fra suspensjoner som enten skal bearbeides videre i
20 maskiner og utrustninger som er følsomme og kan skades av
slike faste deler eller av andre grunner skal befries fra
forurensningene i størst mulig grad. Forskjellige typer
anordninger for avskilling av ikke ønskete faste deler i en
fiberholdig cellulosemasse er tidligere foreslått, se
25 eksempelvis patentskriftene SE 7903032-6 (tilsvarende US
4303508), SE 8503372-8 (tilsvarende US søknad nr.882716) og
US 4.231.881.

For å kunne underkaste en fiberholdig cellulosemasse av
30 middels konsentrasjon, d.v.s. 6-15%, en siloperasjon. hvor
det anvendes en sileanordning som danner pulser og skyv-
krefter i massen slik at denne fluidiseres, d.v.s. går over
i en lettflytende form og fibre derved kan bevege seg i
forhold til hverandre. Derved blir det mulig ved silingen å
35 fremstille en delstrøm av finere fibermaterialer (accept)
og en delstrøm av grovere materiale (rejekt). En sil-
anordning som bygger på dette prinsipp er beskrevet i SE
8501030-4 (tilsvarende US patentsøknad 836123).

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe et apparat som danner en kompakt flerfunksjonell konstruksjonsenhet for kontinuerlig å utføre delvis en avskilling av ikke ønskete deler av nevnte type og delvis en oppdeling av suspensjonen i en fin fraksjon (accept) og en grovfraksjon (reject), hvilket apparat gir en forbedret sileeffekt i forhold til de ovenfor nevnte kjente sileanordninger. Det er også en viktig hensikt med oppfinnelsen å tilveiebringe et slikt flerfunksjonelt apparat som i forhold til den kombinerte anvendelse av to separate apparater med hver sin funksjon (utskillelse henholdsvis siling) forenkler driften og driftsutrustningen, forenkler isolasjon og reduserer styre-regulerings- og sikkerhetsutrustningene med derav følgende minskning av drift-, installasjon - og apparatkostnader.

Disse hensikter oppnås i henhold til oppfinnelsen med et apparat som er særpreget ved det som er angitt i krav 1's karakteriserende del, nemlig at utskillingsorganet omfatter et med høy hastighet roterende skiveelement (2) med i hovedsak radielt utstikkende tenner (19) eller lignende som i sideretning er innrettet med åpningen (6), idet utløpet (10) for de ikke ønskelige deler som utskilles av tennene (19) fra suspensjonen under skiveelementets (2) rotasjon, er anbrakt i skiveelementets (2) plan.

En foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen skal beskrives nærmere med henvisning til de vedlagte tegninger.

Fig. 1 viser skjematisk et sideriss av et apparat i henhold til oppfinnelsen.

Fig. 2 viser en passende utførelsesform av et tannforsynt skiveelement som inngår i apparatet.

Apparatet vist i fig. 1 innbefatter et hus 1, som er felles for delvis et avskillingsorgan 2 for avskilling av ikke

ønskete faste bestandeler eller partikler fra en suspensjon av fiberholdig cellulosemasse og dels et sideorgan 3 for siling av suspensjonen. For dette formål er huset oppdelt i et første kammer 4 for avskillingsorganet 2 og et andre kammer 5 for blandt annet sideorganet 3, idet kammerene 4 og 5 kommuniserer med hverandre via en åpning i form av en ringformet sliss 6 av forutbestemt størrelse. En i huset 1 fast montert ring 7 danner således grensen mellom de to kammere 4 og 5 idet ringens 7 indre omkrets danner den ringformige slissens 6 ytre omkrets.

Huset 1 er i tilslutning til det første kammeret 4 forsynt med et innløp 8 for den suspensjon I som skal behandles (injekt), samt i tilslutning til det andre kammer 5 et utløp 9 for det materialet R (rejekt) som er tilbake etter siling. I den viste utførelsesform er injektinnløpet 8 anordnet aksielt i forhold til avskilningsorganet 2. Alternativt kan det anordnes radielt eller tangensielt ved det sylindereformete hus. Videre er huset 1 i tilslutning til det første kammeret 4 forsynt med et utløp 10 for ikke ønskede deler, som kan betegnes som faste forurensninger F. Den ringformete slissen 6 danner et utløp 6a fra det første kammeret 4 og et tilsvarende innløp 6b til det andre kammer 5.

Apparatet innbefatter videre en horisontal roterbar aksel 11 som bærer det nevnte avskillingsorgan 2 og ytterligere en i det andre kammer 5 anordnet rotor 12, idet akslen 11 strekker seg igjennom en gavl 13 til huset 1, idet gavlen vender bort fra injektinnløpet. Akslen 11 strekker seg således igjennom det andre kammer 5 og sentralt igjennom ringen 7. Akslen 11 med tilhørende rotor 12 og avskilningsorgan 2 drives av en skjematisk vist motor 15 og bæres av en også skjematisk vist lagerenhet 16 med passende tetningsorgan ved gavlen 13 for nødvendig tetning gjennom huset og akslen. Avskilningsorganet 2 er fast montert på akslens 11 indre endeparti ved hjelp av en passende festeanordning 17, idet en sirkulær plan skive 18 er anordnet på akslen 11 innenfor avskilningsorganet 2 mellom dette og rotoren 12.

Skivens 18 ytre omkrets danner således en indre omkrets av den nevnte ringformige slisse 6. Den ringformete slissen 6 avgrenses med andre ord utad av ringen 7 og innad av skiven 18. Alternativt kan skiven 18 erstattes av en tilsvarende
5 forlengning av rotoren og en tilsvarende utvidelse eller forstørring av rotoren, i det minste ved det aktuelle endeparti. Avskillingsorganet 2 består av et plant skiveelement som utviser et antall hovedsakelig radielle utstikkende tenner 18 eller lignende (se fig. 2) hvilke
10 tenner og deres avgrensede mellomrom 20 for gjennomslipping av suspensjonen under skiveelementets 2 rotasjon er aksielt innrettet med den ringformete slisse 6 hvis radielle utstrekning er noe mindre enn og ligger innenfor den radielle utstrekning av tennene 19, det vil si en sirkel
15 trukket igjennom tennenes topp 19 med akslen 11 som sentrum har passende en diameter som er noe større enn ringens 7 indre diameter (tilsvarende ringåpningens diameter og en sirkel trukket igjennom tennenes 19 bunn har en diameter som passende er noe mindre enn skiven's 18 diameter.

20

Skiveelementet 2 er montert så nær ringen 7 som mulig, slik at det tilgjengelige utløp for suspensjonens utstrømning til det andre kammer 5 i det vesentlige vil utgjøres av de roterende mellomrom 20 mellom tennene 19. Avstanden mellom
25 skiveelementet 2 og ringen 7 er som regel mindre enn det som er vist på tegningen.

Det nevnte utløp 10 for de faste deler, som treffes av de roterende tenner 19 og derved skilles ut fra suspensjonen,
30 er anordnet i skiveelementenes 2 plan og på undersiden av huset 1.

En passende utføringsform av tannsettet for skiveelementet (2) er vist i fig. 2, hvor rotasjonsretningen er angitt med
35 en pil. Den fremre kant 26 av en tann 19, sett i rotasjonsretningen danner en vinkel α med den foranliggende tanns bakre kant 27, som passende er radiell. Vinkelen kan passende være 60-75°, slik at skiveelementet under sin

rotasjon i pilens retning kaster ut de ikke ønskete faste deler i en retning utad og skrått bakover slik at disse faste forurensninger forhindres fra å passere aksielt eller tvers igjennom skiveelementet 2. De utskilte forurensninger kan også innbefatte kvist og større trebiter. Hoveddelen av disse naturlig inngående forurensninger følger imidlertid med i sluttrejektet. Apparatets utløp 10 for de faste deler er knyttet til en passende anordning (ikke vist) for oppsamling og fjerning av de fra suspensjonen separerte faste deler. Væske, vanligvis vann, kan tilføres denne anordning for å tilveiebringe en liten motstrøm av væske igjennom anordningen slik at den ikke fylles med fibre fra suspensjonen, men vil i steden hovedsakelig komme til å inneholde de utskilte, ikke ønskete faste deler.

Silorganet 2 er anordnet i nærheten av ringen 7 og består av, i den viste utførelsesform, en sylindrisk silplate 21 som utviser passende åpninger i form av hull eller slisser for avsiling av en finere fraskjon, det såkalte accept A. Silplaten 21 omslutes av et ringformet acceptkammer 22 for oppsamling av avsilt accept som siden føres ut via et acceptutløp 23. Ved å anordne den ringformete slisse 6 på linje med rommet 24 sikres en jevn fordeling av suspensjonen rundt silplaten 21. I henhold til en modifisert utførelsesform har silplaten en begrenset utstrekning i omkretsretningen, eksempelvis 180° . Det in sees at rotoren 12 har en mindre diameter en silsylinderen 21 slik at det der imellom dannes et tilstrekkelig ringformet rom 24 for å motta suspensjonen som er befriet for de ikke ønskelige deler. Rommet 24 har dessuten tilstrekkelig stor radiell utstrekning til å romme et antall vinger 25 som er fastmontert på rotoren 12 og strekker seg hovedsakelig aksielt langs denne. Vingene 25 er radielt innrettet slik at de under rotorens rotasjon berøringsfritt kan passere langs sideflatens 21 indre sylindriske silflate og således på en passende liten avstand fra denne. I området for rejekt utløpet 9, som er anordnet nær gavlen 13 og således i avstand fra den ringformete slisse 6 kan vingene 25 ha en

større radiell utstrekning enn innen for området til silsylindere 21 for derved oppnå en øket utmatningseffekt ved utløpet 9 om så ønskes, i det huset 1 er utvidet radielt i tilsvarende grad nær gavlen 13 for å gi rom for slike
5 brede vinger. I den viste utførelsesform finnes fire vinger 25, men antallet kan variere avhengig av apparatets kapasitet, suspensjonens silingsegenskaper etc. Alternativt kan vingene være skråstilt på passende måte slik at de utstrekker seg skrueformet langs rotoren. Det rettes således
10 fortrinnsvis på en slik måte at de får en gunstig matnings-effekt på suspensjonen.

Videre er apparatet passende forsynt med et innløpsorgan 14 for tilførsel av spedeveske til det andre kammer 5, det vil
15 si til silsylindere 21 injekt side i den hensikt å vaske bort fibere fra rejektet slik at så lite såkalte gode fibere som mulig følger med rejektet og i stedet bringes til å passere igjennom silsylindere som accept. Ved den viste utføringsform innbefatter innløpsorganet 14 under rør-
20 tilslutning som strekker seg igjennom acceptkammeret 22 og silsylindere 21 for å munne ut på silsylindere innenside i nærheten av silsylindere nedstrømsbeliggende ende og således på avstand fra den oppstrøm nærmeste ring 7 beliggende ende. Rørtilslutningen er passende skråttstilt
25 som vist og er anordnet hovedsakelig diamentralt mot acceptutløpet 23. Alternativt kan flere rørtilslutninger fordeles rundt silsylindere injekt side.

Apparatet ifølge oppfinnelsen kan fordelaktig betegnes som
30 en flerfunksjonell konstruksjon, da man i et og samme hus og med samme drivkilde og drivaksel kan utføre delvis en kontinuerlig utskilling av forurensninger og delvis en direkte etterfølgende kontinuerlig oppdeling av suspensjonen i minst en acceptstrøm og en rejektstrøm.

35

Suspensjonen I som under trykk strømmer inn i apparatet tvinges utad til den ringformete slisse 6 for å passere igjennom denne, idet injekt innløpet 8 tverrsnittarealet er

vesentlig større enn den ringformete slissen 6 tverrsnitt-
arealet, slik at suspensjonen tvinges til å akselerer til en
høy hastighet under samtidig fluidisering, hvilket er
spesielt viktig hvis fibermassen er av middels konsentra-
5 sjon. Som følge av skiveelementet 2's rotasjon foran slissen
6 vil dens tenner 19 senere skyvkrefter i suspensjonen så
den går over i en fluidisert, d.v.s lett flytende form. Da
skiveelementet 2 er anordnet nær til den ringformete slissen
6 vil suspensjonen komme inn i det andre kammer i fluidisert
10 form. Denne fluidiserte form opprettholdes og forbedres
deretter av den med vinger forsynte rotor. Apparatet
tilveiebringer derved en forbedret fluidiserings effekt som
på sin side øker sileeffekten og nedsetter kraftbehovet.

15 Under rotorens 12 rotasjon vil vingene 25 danne trykkpulser
i suspensjonen og trykkpulsene vil ved siden av en fluidi-
serende effekt også ha en rensende effekt på sideplaten 21
slik at dens åpninger holdes rene. Under drift er apparatet
helt fylt av masse suspensjonen som under trykk strømmer
20 igjennom de to kammere 4, 5.

Ytterligere vesentlige fordeler med det flerfunksjonelle
apparat ifølge oppfinnelsen er at effektbehovet for driften
nedsettes vesentlig da en felles drift anvendes for den med
25 vinger forsynte rotor og det med tenner forsynte skive-
element 2. Videre forenkles instalasjonen og rom spares i
prosessanlegget. Utstyr for styring og regulering såvel som
sikkerhetssystem minskes også i vesentlig betydning. Disse
forbedringer innebærer på sin side betydelig minskning av
30 drifts - instalasjon og materialomkostninger.

Ved en alternativ utførelses form er akslen 11 forlenget og
utstrekker seg igjennom hele huset for å opplagres med en
annen lagerenhet ved husets andre side (side venstre i fig.
35 1), som forsynes med en gavle, ikke injeksjonsinnløpet for
suspensjonen plasseres ved siden av huset isteden for ved
dens ende, slik som beskrevet ovenfor.

Apparatet er særlig egnet for montering i et lukket trykksystem, eksempelvis i en blåserørledning fra en kontinuerlig massekoker for å skille ut partikler som kan skade etterfølgende prosessmaskiner, idet den erholdte
5 finfraksjon og acceptstrøm kan føres eksempelvis til oksygenblekning. Apparatet kan således konstrueres for anvendelse for hvilket som helst vanlig forekommende overtrykk. Passende er hastigheten på tannskiveelementet og den rotorbærende akslen ca. 1500 omdr./min for masse med
10 midlere konsentrasjon.

Ved en annen (ikke vist) utførelsesform av oppfinnelsen er den avlange rotor erstattet med en skiverotor som er forsynt med tilsvarende vinger på den plane side som vender mot det
15 første kammer, idet det andre kammer utvides diamentralt og avkortes aksielt i overenstemmelse med skiverotorens form. Den vingeforsynte skiverotor samvirker derved med et sirkulært plant silorgan.

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1. Apparat for oppdeling av en suspensjon av fiberholdig cellulosemasse i et antall deler i et lukket og med innløp og utløp forsynt hus (1), hvilket hus er oppdelt i to
5 kammere (4, 5) som hver er forsynt med innløp og utløp, hvor i det første kammer (4) er anordnet et med høy hastighet roterende utskillingsorgan (2) for å utskille ikke ønskete deler fra suspensjonen via et utløp (10), en åpning (6) er
10 anordnet mellom det første kammer (4) og det andre kammer (5) for overføring av suspensjonen som i det vesentlige er befriet for uønskete deler, og at i det andre kammer (5) er anordnet et med vinger (25) forsynt rotororgan (12) som er forbundet med utskillingsorganet (2) i det første kammer
15 (4) slik at utskillingsorganet og rotororganet drives av en felles aksel (11), samt et med rotororganet (12) samvirkende sileorgan (3) for oppdeling av suspensjonen i forskjellige fraksjoner som føres ut av det andre kammer (5) via sitt utløp (23, 9), k a r a k t e r i s e r t v e d a t
20 utskillingsorganet omfatter et med høy hastighet roterende skiveelement (2) med i hovedsak radielt utstikkende tenner (19) eller lignende som i sideretning er innrettet med åpningen (6), idet utløpet (10) for de ikke ønskelige deler som utskilles av tennene (19) fra suspensjonen under
25 skiveelementets (2) rotasjon er anbragt i skiveelementets (2) plan.

2. Apparat ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t
30 at åpningen mellom de to kammere (4, 5) utgjøres av en ringformet slisse (6).

3. Apparat ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d a t den ringformede slissen (6) avgrenses radielt utover av en ring (7) som deler de to kammere (4, 5) og radielt innad
35 av et motstående endeparti av rotoren (12) eller av en sirkulær skive (18) som er anordnet mellom utskillingsorganet (2) og rotoren (12).

4. Apparat ifølge krav 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t
v e d at den ringformete slisses (6) tverrsnittareale er
vesentlig mindre enn tverrsnittarealet til innløpet (8) til
5 utskillelseskammeret.

5. Apparat ifølge hvilket som helst av kravene 2 - 4,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den radielle utstrek-
ning av den ringformete sliss (6) er mindre enn den radielle
10 utstrekning av tennene (19), idet den ringformete slisse (6)
er konsentrisk anordnet innen den radielle utstrekning av
tennene (19) for helt å dekkes av disse og deres mellomrom
(20) i aksiell retning.

6. Apparat ifølge hvilket som helst av de foregående krav,
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at innløpet (8) til det
første kammer er aksielt anordnet i forhold til det
tannforsynte utskillingsorgan (2).

7. Apparat ifølge hvilket som helst av de foregående krav,
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at sileorganet (3)
innbefatter en fortrinnsvis sylindrisk silplate (21) forsynt
med åpninger og et bakenforliggende acceptkammer (22), langs
hvilken silplate (21) rotorens vinger (25) passerer under
25 rotorens (12) rotasjon.

8. Apparat ifølge hvilket som helst av de foregående krav,
30 k a r a k t e r i s e r t v e d at det er forsynt med
innløpsorgan (28) for tilførsel av spedevæske til sil-
organets (3) injekt-side.

Fig. 1

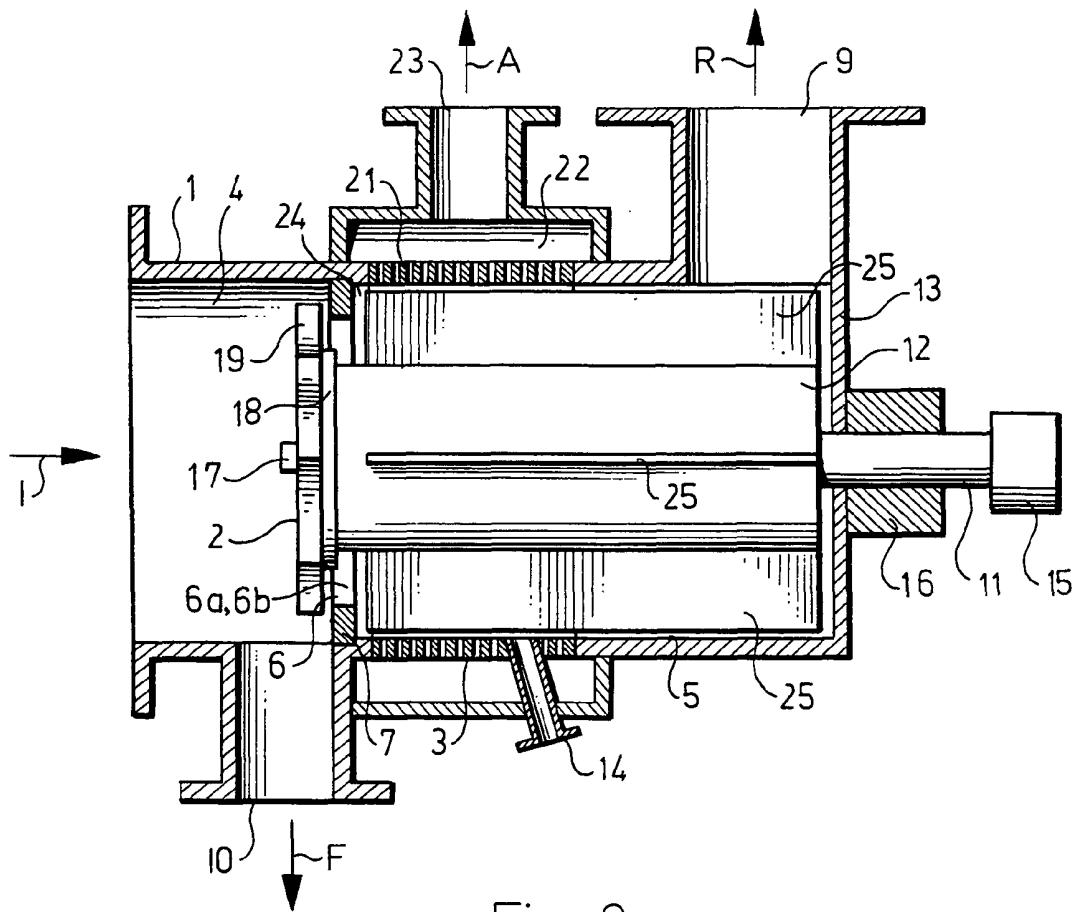


Fig. 2

