

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 791108 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 791108

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B28C

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 04.04.1979

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 04.04.1979

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 01.01.1981

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

04.04.1978 US 893.218

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Johns-Manville Corporation, Ken-Caryl Ranch, Denver, Colo. 80217, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Laipenieks, Juris, TOWN UNKNOWN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Forssén & Salomaa Oy, Lautatarhankatu 8 B, 00580 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Menetelmä ja laite asbestisementtituotteiden muodostuslaitteistosta ulostulevien kiinteidaineiden säädettävästi uudelleenkierrättämiseksi.

Förfarande och anordning för reglerbar återcirkulering av från formningsanläggning för asbestcementprodukter utkommande fasta ämnen.

Johns-Manville Corporation
USA

Järjestelmä asbestisementtituotteiden muodostus-
laitteistosta ulostulevien kiinteiden aineiden
säädettyvästi uudelleenkierrättämiseksi

System för reglerbar återcirkulering av från
formningsanläggning för asbestcementprodukter
utkommande fasta ämnen

Esillä oleva keksintö koskee järjestelmiä erilaisten asbestisementtilaitteisto-
jen poistovesien uudelleenkierrättämiseksi käytettäväksi mainittujen tuotanto-
laitteiden asbestisementtituotteiden valmistuksessa yhdistämällä ne suoraan
näihin tuotteisiin. Tällaisia asbestisementtituotteita voivat olla erikokoi-
set putket, levyt ja levymäiset tuotteet, kuten paneelit ja kattolevyt joko il-
man koristepintakäsittelyä tai koristepintakäsittelyllä. Tällaisia tuotteita
valmistetaan yleensä vetisestä betonista, joka saattaa sisältää erityyppisiä
asbestikuituja, selluloosakuituja, kvartsia, kuten kvartsihiekkää, piimaata
tai kvartsijauhoa, sementtiä, kuten portland-sementtiä, ja/tai samanlaatuisia
materiaaleja. Näiden materiaalien tuotannossa syntyy suuria määriä vettä, joka
sisältää murto-osan näitä kiinteitä aineita ja määrätyn pienen prosenttiosuuden
lisäaineita. Myös silloin, kun nämä koneet eivät tuota tällaisia tuotteita,
ne on puhdistettava perusteellisesti, koska nämä kiinteät aineet keräytyvät
koneiden eri osiin ja tekevät niistä suhteellisen käyttökelvottomia. Tämä puh-

distus ja koneen seisauttaminen huovan vaihtoa varten ja viikonlopuiksi tuottaa lisäksi suuria määriä vettä, joka sisältää suuresti vaihtelevia murto-osia näitä asbestisementtiaineita ja lisäaineita.

Yleensä yritykset palauttaa tai kierrättää uudelleen poistoveden asbestisementtilaitteiston eri tuotantokoneista ovat rajoittuneet selkeytetyn tai yleensä kirkkaan veden palauttamiseen. Tällaisessa järjestelmässä laitteiston poistovedet, jotka sisältävät vaihtelevia prosenttimääriä asbestisementtiaineita, kerätään suuriin säiliöihin altaisiin. Näissä aineiden annetaan laskeutua säiliön tai altaan pohjalle ja suhteellisen kirkas vesi palautetaan tuotantokoneistoon ja lisätään asbestisementtilietteen tarpeellisessa määrin tai selkeytetty poistovesi käytetään eri koneistojen puhdistuksessa näiden ollessa pysähdyksissä.

Laskeutuneet kiinteät aineet käytetään kahdella tavalla. Toisessa näistä menetelmistä käytetään vähintään kahta erittäin suurta seisotussäiliötä tai allasta. Näitä säiliöitä tai altaita voitaisiin kuvata tarkemmin altaina, joiden pituus ja leveys on 250-400 jalkaa. Laitteiston poistoveden annetaan virrata toiseen näistä altaista. Selkeytyneen veden ylimäärä, siis vesi, joka ei ole haihtunut altaasta ja on sopivan puhdasta, palautetaan valmistuslaitteistoon sopivaa käyttöä varten. Kiinteiden aineiden annetaan toisaalta kerääntyä tähän altaaseen, kunnes se täyttää altaan. Tällöin laitteiston poistoveden annetaan virrata toiseen näistä altaista, koska toinen allas on täynnä ja näin sitä ei voida käyttää lisäpoistovesien selkäyttämiseksi. Ensimmäisen altaan jäljelle jääneen veden annetaan haihtua. Näin voidaan siirtää raskaita koneita altaaseen, joilla voidaan raivata kerääntyneet kiinteät aineet ja poistaa ne maan täytteeksi etäälle tehtaasta. Vaihtoehtoisesti allas peitetään täytemaalla, jolloin siitä tulee suhteellisen käyttökelvoton maapala. Toinen näistä tekniikan tason menetelmistä kiinteiden aineiden käyttämiseksi muodostuu suhteellisen konsentroitujen kiinteiden aineiden palauttamisesta laskeutussäiliöstä tai altaasta kuivausrumpuun. Kuivausrumpu muodostuu huokoisesta hihnasta, joka kulkee poistovesilietettä sisältävän altaan läpi. Tämä liete kulkee rummun yli järjestetyn hihnan läpi siten, että kiinteät aineet suodatetaan pois. Rumpu, joka sisältää saostuneet kiinteät aineet, kaavitaan ja kiinteät aineet sijoitetaan kostean liejun muodossa odottaviin kippivaunuihin, joissa ne kuljetetaan pois maan täytteeksi.

Molemmat yllä mainitut tekniikan tason käyttömenetelmät antavat tuloksena valtaosan kiinteiden aineiden jätteen poisto-ongelman. Oletetaan, että tuotantokapa-

siteetti on noin 100.000 tonnia asbestisementtituotteita vuodessa, jolloin ei ole mitenkään epätavallista, että 3.000-4.000 tonnia jäteaineita joudutaan hävittämään jommalla kummalla edellä mainitulla menetelmällä.

Päinvastoin kuin edellä mainituissa jäteveden poistojärjestelmissä, esillä oleva keksintö ehdottaa, että muodostamalla laitteistoista ulostulevista kiinteistä aineista liete ja säätämällä tarkoin näiden kiinteiden aineiden konsentraatio, tämä liete voidaan yhdistää suoraan puhtaaseen asbestisementtilietteeseen, jota käytetään asbestisementtituotannon koneistoissa. Siten ei ainoastaan 100 % jätevedestä käytetään puhdistettuna vetenä tuotantolaitteistossa, vaan myös olennaisesti kaikki laitteiston poistovedestä kerätyt asbestisementtiaineet voidaan käyttää hyväksi.

Tarkemmin ilmaistuna esillä oleva keksintö sisältää selkeytysväkevoimissäiliön, jonka tilavuuskapasiteetti on sellainen, että siinä voidaan sekä laskeuttaa normaalituotannon aikana tuotetut laitteiston poistoveden kiinteät aineet, että siihen voidaan sisällyttää koko jätevesi ja laitteiston poistovedet, jotka syntyvät koko koneiston seisokin ja puhdistustoiminnan aikana. Laitteiston poistoveden osuus lasketaan lietesäiliöön lietteen muodossa, jossa on ennalta määrätty minimiprosenttimäärä asbestisementtiaineita. Tässä lietesäiliössä laimennusvettä lisätään kiintoaineen prosenttiosuuden tarkempaa säätöä varten. Näin muutetusta poistovedestä tulee tarkoin säädettyjen asbestisementtilietteen määrrien lähde, jota jatkuvasti lisätään asbestisementtituotteiden valmistuskoneisiin yhdistämällä muutoin kelpaamattomat asbestisementtiaineet asbestisementtituotteisiin suhteessa noin 4 osaa näistä kiinteistä aineista noin 96 osaan puhtaita kiinteitä aineita.

Keksinnön tehtävänä on aikaansaada menetelmä, jossa käytetään hyväksi pääasiassa kaikkia asbestisementtiaineita, jotka sisältyvät asbestisementtituotantolaitteiston kelpaamattomaan poistoveteen.

Eräs toinen keksinnön tehtävä on saada aikaan järjestelmä, jossa 100 % selkeytetystä vedestä, joka saadaan noista laitteiston poistovesistä, käytetään jälleen hyväksi tuotantolaitteistossa.

Eräs toinen keksinnön tehtävä on saada aikaan menetelmä ja laitteisto, jolla säädetään asbestisementtiä sisältävien poistovesien happamuutta tai emäksisyyttä mainituista poistovesistä liuotettujen jätekiintoaineiden edelleensaostamisen edistämiseksi ja mainituista poistovesistä peräisin olevan puhtaan veden

hankkimiseksi, jota sitten käytetään uudestaan tuotantolaitteistossa.

Piirustuksessa esitetty kuvio on kaaviokuva esillä olevan keksinnön mukaisesta poistoveden palautusjärjestelmästä.

Piirustuksessa on asbestisementtituotantolaitteistoa merkitty numerolla 10. On tietenkin selvää, että tuotantolaitteisto 10 sisältää pääasiassa kaikki koneet ja laitteet, jotka ovat asbestisementtituotteiden valmistuksessa tarpeellisia. Sellaiset koneet ja laitteet voivat sisältää laitteet eri asbestisementtituotteiden aineosien varastointia varten kuivassa jauheisessa muodossa. Laitteisto sisältää lisäksi joukon asbestisementtituotteiden valmistuslaitteita, jotka on tässä merkitty numeroilla 20(a), 20(b) ja 20(c).

Nämä koneet voivat esimerkiksi käsittää asbestisementtiputkien valmistuskoneita, jotka ovat tyypiltään US-patentin 2,929,447 mukaisia, johon patenttiin tässä erityisesti viitataan. Tietenkin voi laitteistoon 10 sisältyä muita asbestisementtituotteiden valmistuskoneita, kuten poimutettujen tai tasaisten asbestisementtilevyjen valmistuskoneita. Vaikkakin kuviossa on esitetty vain kolme tällaista konetta, voi laitteistoon kuulua kuinka monta tahansa tällaista asbestisementtituotteiden valmistuskonetta ja niiden määrää rajoittaa vain teknilliset rajoitukset tekniikan tavallisen tason näkökohtien mukaan. Tällaiset asbestisementtituotteiden valmistuskoneet toimivat edellä mainitun US-patentin periaatteiden mukaan. Siten ohut liete tai asbestikuitujen vesisuspensio, joko selluloosakuitujen, kvartsihiekan tai muiden kvartsia sisältävien hienojakoisten materiaalien kanssa tai ilman näitä ja sementtituote, esimerkiksi portlandsementti johdetaan lieteammeeseen. Seularumpua pyöritetään tässä ammeessa olevan lietteen läpi. Suurin osa asbestisementtiaineista kerääntyy seularummun pinnalle, kun taas suurin osa vedestä läpäisee seularummun huokoisen pinnan. Tämä märkä, mutta iskostettu kiinteiden aineiden massa kerätään päättömälle, huovaksi kutsutulle hihnalle, mikä putkien valmistuskoneen ollessa kyseessä kelataan valusydämeiksi, jolloin muodostuu asbestisementtisyylinteri. Edelleen putken valmistuskoneen ollessa kyseessä näin muodostettu asbestisementtisyylinteri, sen jälkeen kun se on puristettu puristustelojen välissä vielä suuremman vesimäärän poistamiseksi, erotetaan valusydämeästään ja sen annetaan kuivua erilaisten jatkokäsittelyvaiheiden aikana ilmassa, sitten se normaalisti kovetetaan vedellä tai autoklaavissa ja se varustetaan kuljetusta varten.

Muut asbestisementtituotteiden valmistuskoneet eroavat toisistaan monessa suhteessa, mutta yleensä kaikkiin tällaisiin koneisiin on yhdistetty jonkinlainen

lieteamme. Jokainen asbestisementtituotteiden valmistuskone, olkoon sen muoto mikä tahansa, saattaa tuottaa normaalituotannossa samoin kuin koneen seiso-
kin aikana melko suuria määriä vettä, jossa on laajasti vaihtelevia prosentti-
määriä asbestisementttiaineita. Tämä vesi, joka tunnetaan laitteiston poisto-
vetenä, on esitetty kaaviomaisesti poistettavaksi laitteistosta putken 30 kautta.

Etusijalla oleva menetelmä, jolla tuotetaan asbestisementtituotteiden valmis-
tuskoneistolle 20(a), 20(b) ja 20(c) asbestisementttiaineita sisältävää pois-
tovettä, niin että näitä kiinteitä aineita voidaan suoraan yhdistää tällöin
tehtäviin asbestisementtituotteisiin, on seuraavanlainen.

Eräässä tällaisessa menetelmässä kerätään kaikki laitteiston poistovedet ja an-
netaan suurimman osan mainituissa poistovesissä olevista kiinteistä aineista
saostua tai laskeutua veden pääosasta, joka muodostaa nämä kerätyt laitteiston
poistovedet. Juuri kun laitteiston poistovedet virtaavat tähän keräilypiste-
eseen tai valitun aikajakson jälkeen suhteellisen kirkas tai selkeytynyt vesi
poistetaan keräilypisteestä ja palautetaan valmistuslaitteistoon. Kuitenkin,
pikemmin kuin laitteiston poistovesistä kerääntyvien kiinteiden aineiden osas-
ten poistamista tai muulla tavoin käyttämistä esillä oleva keksintö sisältää
myös kuljetus-, pumppaus- tai muulla tavoin tapahtuvat laitteiston poistovesien
konsentroitujen kiinteiden aineiden siirtovaiheet laskeutus- tai keräilypis-
teestä lietteen muodossa ja tämän lietteen huolellisen tiheyden ja siten kiin-
teiden aineiden konsentraation tarkkailun. Mikäli tämä mittaus näyttää, että
lietteessä on vähemmän kuin tietty ennakolta määrätty prosenttimäärä kiinteitä
aineita, juuri mitattu liete palautetaan yllä mainittuun keräilypisteeseen
lisälaskeutusta ja/tai väkevöintiä varten. Jos tässä lietteessä kuitenkin on
vähintään haluttu ennalta määrätty prosenttimäärä kiinteitä aineita, se kulje-
tetaan toiseen keräilypisteeseen edelleen muokkausta varten sen valmistamiseksi
liitettäväksi asbestisementtituotteiden valmistusprosessiin. Tämä lisämuokkaus
sisältää vaiheen, jossa mitataan pääasiassa jatkuvasti lietteen tiheyttä ja
siten kiintoaineiden prosenttiosuutta tässä toisessa keräilypisteessä ja, mi-
käli tarpeellista, tiettyjen ennalta määrättyjen tuotantovaatimusten täyttä-
miseksi laimennetaan lietettä edelleen, jotta siihen tulee tarkka kiintoainei-
den prosenttimäärä. Lopulta, kun lietteessä on yllä mainittu tarkka kiinto-
aineiden prosenttimäärä, se siirretään asbestisementtituotteiden valmistus-
koneistoon.

Asbestisementtituotteiden valmistuskoneistoon hankittu kiinteiden aineiden määrä
yllä ehdotetussa poistoveden palautusmenetelmässä on aika kriittinen näin teh-

tyjen tuotteiden laatuun nähden. Tämä johtuu siitä, että nämä kiinteät aineet ovat olennaisesti hyödyttömiä, s.o. siinä oleva sementti on täysin hydratoitu ja siksi se ei voi edistää näiden tuotteiden rakenteellista kokonaisuutta, vaan saattaa jopa vähentää sitä. Jotta estetään vahingollisten vaikutusten syntyminen, näiden kiinteiden aineiden kokonaismäärän ei tulisi ylittää tiettyä, ennalta määrättyä määrää. On havaittu, että tämän määrän ei tulisi ylittää 4 % tuotteen koko asbestisementtiaineen määrästä. Tämän kriittisen tekijän valvontaa varten seuraava aihe sisältää huolellisen näin saatujen aineiden tarkkailun mieluiten kussakin asbestisementtituotteen valmistuskoneessa. Tämän tarkkailun tulisi sisältää konsentroidusta kiinteiden aineiden poistovedestä peräisin olevan lietteen virtauksen nopeuden määrittämisen kullekin koneelle. Tästä nopeusluvusta ja tiheydestä, kuten se on määritetty jatkuvalla toisessa keräilypisteessä tapahtuvalla tarkkailulla, voidaan helposti määrittellä massavirran nopeus esimerkiksi nauloina tuntia kohden. Myös tästä määritelmästä nauloina tunnissa on helppoa määrittellä koko kiinteiden aineiden määrä, joka hankitaan kullekin asbestisementtituotteiden valmistuskoneelle poistoveden palautusjärjestelmästä ennalta määrätyn aikajakson aikana, esimerkiksi työvuoron tai tuotantojakson aikana.

Ehdotetun poistoveden palautusmenetelmän edelleenkehitykseen voidaan sisällyttää laitteiston poistoveden pH-arvon tarkkailu ensimmäisessä keräilypisteessä ja tämän pH-arvon muuntaminen ennalta määrätyn pisteen saavuttamiseksi. Esimerkiksi, jos pH-arvo on liian korkea, kuten on tavallisesti, hiilidioksidia voidaan lisätä laitteiston poistovesiosuuden ja palauttaa se yllä mainittuun keräilypisteeseen. Oletetaan, että laitteiston poistoveden pH-arvo on noin 13, tämä esillä olevan keksinnön osa voisi sisältää tämän pH-arvon tarkkailun, hiilidioksidin lisäyksen poistoveden murto-osaan ja tämän murto-osan palautuksen koko laitteiston poistoveden pH-arvon alentamiseksi arvoon 10 tai alemmaksi, miten se sitten halutaan. Tällaisessa pH-arvon valvonnassa olisi etuina selkeytetyn veden käsittely tuotantolaitteistoon palautusta varten sekä laitteiston poistovedestä liuotettujen kiinteiden aineiden saostumisen ja laskeutuksen aikaansaaminen.

Eräs toinen ehdotetun poistoveden palautusmenetelmän edelleenkehitys sisältää laitteiston poistoveden vapaan pinnan tason määrittämisen keräilypisteessä ja selkeytetyn veden poistamisen laitteiston poistoveden keräilypisteessä tasossa, joka on juuri yllä määritellyn vapaan pinnan alapuolella. Tässä kohdassa poistetuksessa vedessä on suurin puhtaus, s.o. pienin määrä suspendoituja kiinteitä aineita sekä muita epäpuhtauksia. Tämä johtuu siitä, että vesi, joka on pois-

tettu suoraan vapaalle pinnalle, sisältää hiukan vaahtoa, joka väistämättä kerääntyy tälle pinnalle. Tämä vaahto sisältää melko suuria määriä epäpuhtauksia. Poistamalla selkeytetty vesi hiukan tämän vapaalla pinnalla olevan vaahdon alapuolella estetään yleensä puhtaan veden uudelleen saastumisen vaahdolla.

Laitetta, joka on erityisesti sovitettu edellä esitetyn poistoveden palautusjärjestelmän suorittamiseen, kuvataan seuraavassa.

Kuvassa on liitetty kuhunkin asbestisementtituotteen valmistuskoneeseen 20(a), 20(b) ja 20(c) vastaavat letkuventtiilit 22(a), 22(b) ja 22(c). Nämä letkuventtiilit ohjaavat laitteiston poistovesistä peräisin olevan kiinteitä aineita sisältävän lietteen virtausta, jolloin tämä liete on palautettu kuhunkin mainituista koneista vastaavien syöttöputkien 24(a), 24(b) ja 24(c) kautta. Kukin näistä putkista johtaa säädetyn määrän tätä lietettä koneiden vastaaviin lieteammeisiin. Kussakin näistä putkista on akustinen virtausmittari 26(a), 26(b) ja 26(c) (jotka ovat tunnettuja) ja massanvirtauksen laskentalaitteen, jonka käyttöä selitetään myöhemmin tarkemmin.

Kuten yllä todettiin, putki 30 on esitetty kaaviomaisesti kuljettamassa laitteiston poistovettä, joka sisältää kaikista asbestisementtituotteiden valmistuskoneista tulevan jäteveden. Tämä poistovesi tuodaan ominaispainojuoksulla tai pumpulla 32 keräilypisteeseen, joka tässä on esitetty selkeytys-väkevoimissäiliönä 33, jossa on seisotussäiliö 34. Säiliössä 34 on porrasmainen lava 36, jonne laitteiston poistovesi 37 poistetaan. Säiliössä 34 on lisäksi kalteva pohjaosa 40, jonka toinen reuna päättyy puhtaan veden säiliön 42 viereen. Lavassa 36 on lisäksi ylijuuksusulku, mikä levittää poistoveden 37 virtauksen koko säiliön 34 leveydelle.

Säiliössä 34 on myös työntösilta 50. Tässä sillassa on kaavin 52, joka kulkee säiliön 34 kaltevan osan pohjaa pitkin ja tuo suspensiosta laskeutuneet kiinteät aineet syöttöruuvien 60 luo, joka sijaitsee säiliön 34 alimmassa osassa. Silta 50 on rakenteeltaan sellainen, että kaavinta 52 nostetaan säiliössä 34 olevasta poistovedestä, kun se palaa säiliön 34 matalaan päähän (vasemmalta oikealle, kuten kuvassa on esitetty). Työntösillan 50 käyttö tapahtuu ohjausvirtapiiristä 54 käsin, mikä voidaan asettaa siten, että se saa aikaan työntösillan 50 kaavin vain matalan pohjan 40 valituilta osilta. Esimerkiksi ohjausvirtapiiri 54 voidaan asettaa palauttamaan työntösilta 50 vain kolmannekselle matalalta pohjalta 40 syöttöruuville 60 kulkevasta tiestä. Vaihtoehtoisesti ohjausvirtapiiri 54 voidaan asettaa esimerkiksi palauttamaan silta 50 vain

puoleen väliin säiliön 34 pituudesta, ennen kuin se laskee kaapimen 52 ja palautuu syöttöruuviin 60 päin.

Puhtaan veden erotussäiliössä 42 on pumppu 43, joka siirtää puhtaan veden 45 mainitusta puhtaan veden erotussäiliöstä putken 47 kautta takaisin laitteistoon 10. Puhdas vesi 45 saapuu puhtaan veden erotussäiliöön yhden valitusta venttiiliryhmästä 49 kautta, jotka läpäisevät seinämän 48. Nesteen pinnan tuntoelin 44 avaa ohjausvirtapiirin 46 avulla sen venttiileistä 49, joka on säädetyn määrän laskeutussäiliössä 34 olevan poistoveden 37 vapaan pinnan alapuolella. Vain tämä yksi venttiili avataan, s.o. se venttiili, joka on poistoveden 37 pinnan alapuolella, koska tämä on se alue, jolta saadaan kirkkain veden osa säiliöstä 34. Tämä vesi on puhtainta vettä siinä mielessä, että se sisältää vähiten suspendoituja hiukkasia samoin kuin liukoisia epäpuhtauksia, jotka pyrkivät konsentroitumaan poistoveden 37 pinnalla olevaan vaahtoon.

Koska esillä oleva keksintö merkitsee täysin suljettua kiertojärjestelmää, tulee kierrätettävän nesteen happamuus tai emäksisyys erittäin akuutiksi. Tämän tilanteen korjaamiseksi selkeytys-erotussäiliöön on liitetty pH-arvon tarkkailulaite lisälaitteena. Eräässä tällaisessa etusijalla olevassa laitteessa on pH-arvon mittari 72, joka on tunnetun tyyppinen. pH-mittarin 72 tuottamaa signaalia käytetään hiilidioksidi-injektorin 74 ohjauksessa. Injektori on tyyppiltään tunnettu ja se toimii pH-mittarin 72 ohjaamana lisäten tällöin valittuja määriä nestemäisen hiilidioksidin säiliöstä 76 saatua kaasumaista CO₂:ta säiliöstä 34 pumpulla 73(a) saatavaan veden osuuteen. Näin happamaksi tehty vesi palautetaan säiliöön 34 putken 73 kautta. Tällä tavoin säädetään sekä kirkkaan palautetun veden pH-arvo että saadaan aikaan liuenneiden kiinteiden aineiden saostuminen ja laskeutus.

Kuten aikaisemmin todettiin painovoiman ja työntösillan 50 avulla alkaa kiinteiden poistoaineiden suuri konsentraatio purkautua selkeytyserotussäiliön 33 alimmassa osassa. Ruuvi 60 edistää tämän aineksen nesteyttämistä ja antaa sen kulkea putken 61 ja pumpun 61(a) kautta erottimeen 62. Erottimen 62 tarkoituksena on tasoittaa konsentroitujen kiinteiden poistoaineiden kiintoaineita näiden kulkiessa kohdan 61 läpi ja saa siten aikaan kiintoaineista yhtenäisen lietteen. Näin muodostettu liete kulkee tiheysmittarin 64 kautta. Tiheysmittari voi olla muodoltaan mikä tahansa tunnettu nestevirtauksen tiheysmittari. Parhaiten tällainen tiheysmittari käyttää gamma-säteiden vaimentumista hyväksi näiden läpäistessä mitattava neste. Tässä etusijalla olevassa suoritusmuodossa gamma-säteiden lähde 64(a) on sijoitettu putken 61 toiselle sivulle ja

gamma-säteiden ilmaisin 64(b) on sijoitettu tämän putken toiselle sivulle. Määrä, jolla liete kohdassa 61 vaimentaa lähteestä 64(a) virtaavat gamma-säteet ja jonka ilmaisin 64(b) ilmaisee, on verrannollinen tiheyteen ja siten suoraan verrannollinen lietteessä olevaan kiintoaineiden prosenttimäärään. Ilmaisimen 64(b) tuottama signaali valmistetaan tunnetulla tavalla sähköisesti toimivan kolmitieventtiilin 65 ohjausta varten. Seuraavassa selitetään tarkemmin, millä tavoin tiheysmittarilla 64 tunnistetun tieheyden avulla ohjataan venttiiliä 65.

Venttiili 65 on liitetty putkeen 61 siten, että sen läpi kulkevaa virtausta voidaan ohjata joko takaisin laskeutussäiliöön 34 putken 66 kautta tai siirretään suoraan putken 68 kautta toiseen keräilypisteeseen, joka tässä on esitetty lietesäiliönä 70. Lietesäiliö 70 on normaalisti sijoitettu vaakasuoraan selkeytuserotussäiliön 34 viereen. Siinä on sekoitin 82, joka pitää lietteen suspensiossa ja sekoittaa laimennusveden, joka saadaan venttiilin 75 ohjaamana putkesta 75(a), ja lietteen 71, joka saadaan putkesta 68. Laimennettu liete kulkee siten pumpun 77 kautta putken 78 läpi ja edelleen kokoomaputkeen 79. Kuten nähdään, kokoomaputki 79 on kytketty kuhunkin asbestisementtituotteiden valmistuskoneen syöttöputkeen 24(a), 24(b) ja 24(c). Putkessa 78 on palautuskappale 78(a), joka palauttaa jatkuvasti kiertävän lietteen joko lietesäiliöön tai säiliöön 34, riippuen käsiventtiilin 80 asennosta. Putki 78 kulkee tiheysmittarin 76 kautta, joka on esimerkiksi gamma-säteitä vaimentavan tyyppinen tai senkaltaisen, tiheysmittarille 64. Tämä tiheysmittari tuottaa signaalin, joka muun muassa ohjaa laimennusveden säätöventtiiliä 75 tavalla, jota selvitetään lähemmin myöhemmin.

Voidaan nähdä, että tällä poistoveden palautusjärjestelmällä voidaan jaella valinnallisia määriä olennaisesti kirkasta (10-15 osaa miljoonaa osaa suspendoituja kiintoaineita kohden) vettä valmistuslaitteistoon 10 ja samanaikaisesti tai vaihtoehtoisesti jaella eri asbestisementtituotteiden valmistuskoneille laitoksessa säädettyjä määriä asbestisementtiaineita lietteen muodossa, jossa on suuri suhteellinen prosenttimäärä tällaisia suspendoituja kiintoaineita. Jotta voidaan syöttää asbestisementtituotteiden valmistuskoneille käyttökelpoisia määriä muuten hylättyjä kiintoaineita vaikuttamatta epäedullisesti tuotteen laatuun, on kuitenkin tarkoin säädettävä näiden kiintoaineiden konsentraatiota ja siten niiden nettomääriä. Esillä oleva keksintö luo onnistuneesti järjestelmän tämän erittäin tärkeän säätötoimenpiteen aikaansaamiseksi.

Laitteiston poistovesistä saadussa lietteessä olevat kiintoaineet voidaan jakaa asbestisementtituotteiden valmistuskoneeseen konsentraatiolla, jossa on 2 - 10 % kiintoaineita ja parhaiten n. 3 - 7 % kiintoaineita ilman, että vaikutetaan

vahingollisesti valmistettujen tuotteiden fysikaalisiin ominaisuuksiin. Tämän tarkan säätötiheyden aikaansaamiseksi mittari 64 asetetaan käyttämään venttiiliä 65 siten, että ainoastaan liete, jonka kiintoaineiden prosenttimäärä ylittää tietyn rajaprosenttimäärän, voi kulkea putken 68 kautta lietesäiliöön 70.

Jos tiheysmittarin 64 läpi kulkevan lietteen prosenttimäärä on pienempi kuin vaadittu prosenttimäärä, ilmaisin 64(b) asettaa kolmitieventtiilin 65 palautamaan tämän laskuaineen kohdan 66 kautta selkeytyserotussäiliöön 34 lisäväkevöintiä varten. Tietenkin tämä kiintoaineiden rajaprosenttiluku tai rajatiheys on samanarvoinen tai suurempi kuin kiintoaineiden prosenttimäärä, joka on johdettava kullekin erilliselle asbestisementtituotteiden valmistuskoneelle 20(a), 20(b) ja 20(c). Siten esimerkiksi, jos kiintoaineiden prosenttimäärä, joka jaetaan koneille, on 7 %, tulisi tiheysmittari 64 asettaa siten, että se päästää yli 7 %:n, esim. 10 %:n konsentroidun poistoveden kulkemaan putken 68 kautta lietesäiliöön 70. Voidaan havaita, että lietesäiliö 70 sisältää kiintoaineen konsentroidun poistoveden tai lietteen muodossa, joka voidaan helposti yhdistää asbestisementtituotteisiin asbestisementtituotteiden valmistuskoneiden avulla laitoksessa tai laitteistossa 10. Kuitenkin lisäsäätövaihe on tarpeellinen, jotta varmistetaan tuotteen luotettavuus. Tiheysmittari 76 tunnuslee tiheyttä ja siten putken 78 kautta kulkevan poistoveden kiintoainepitoisuutta. Tiheysmittarin 76 tuottamaa signaalia, joka on verrannollinen kiintoainepitoisuuteen, käytetään kahdella tavalla. Ensinnäkin tämä signaali ohjaa letkuventtiilin 75 toimintaa, joka jakaa laimennusvettä putken 75(a) kautta. Koska liete kohdassa 78 kiertää jatkuvasti pumpun 77 avulla kokoomaputken 79, palautusputken 78(a) ja lietesäiliön 70 läpi, kiintoaineiden konsentraatio kohdassa 78 voidaan määrittää tarkoin säädetyllä tavalla. Siten esimerkiksi, jos tiheysmittari 64 on asetettu tuottamaan lietesäiliöön 70 liete, jonka kiintoainepitoisuus on 10 %, tiheysmittari 76 voidaan asettaa tuottamaan tarkoin säädetty kiintoaineiden konsentraatio tarkalla koneiden 20(a), 20(b) tai 20(c) vaatimalla kiintoaineiden prosenttimäärällä vaihdellen 2 %:sta kiintoaineita laimentamattomaan 10 %:n kiintoainepitoisuuteen.

Konsentroidusta kiintoaineiden poistoveden palautusjärjestelmästä saatujen kiintoaineiden määrän lisätarkastuksena ja säätönä tiheysmittarin 76 signaali yhdistetään sähköisesti tunnetulla tavalla akustisesta virtausmittarista 26(c) saatuun signaaliin esimerkiksi nauhapiirturille 29. Nauhapiirturiin on yhdistetty myös sähkömekaaninen yhteenlaskija 30. Molemmat nämä laitteet sijaitsevat kunkin asbestisementtituotteiden valmistuskoneen yhteydessä. Jokaisella koneen käyttäjällä on senhetkinen lukema kiintoaineiden määrästä, jotka on saatu pois-

toveden palautuksessa olevista kiintoaineista merkittynä nauloina minuutissa, samoin kuin myös kumulatiivinen lukema kiintoaineiden määrästä, joka on saatu poistovedestä saadusta lietteestä merkittynä esimerkiksi nauloina tuotantojaksoa kohden tai nauloina työvuoroa kohden.

Jotta tasattaisiin automaattisesti pumpun 77 tuottaman jakelupaineen ja siihen liittyvän kiinteiden aineiden jakelunopeuden muutokset kullekin koneelle, kukin akustinen virtauksen mittari 26(a), 26(b) ja 26(c) säätää kunkin vastaavan letku- tai kuristusventtiilin paineilmasäätimen avulla. Kuvassa tyypillinen säätölaite esittää akustista virtauksen mittaria 26(c), joka on liitetty sähköisesti tavanomaiseen paineilmasäätimeen 9, joka puolestaan on toiminnallisesti kytketty venttiiliin 22(c). Mikäli akustinen virtauksen mittari 26(c) ilmaisee virtauksen nopeuden pudonneen erityisen ennalta määrätyn asetuspisteen alapuolelle, säädin 9 säätää venttiiliä 22(c) kasvattamaan virtausta oikeaan nopeuteen.

Edellä olevasta erään parhaimman suoritusmuodon selityksestä voidaan nähdä, että tämä keksintö on käytännöllinen ja elinvoimainen järjestelmä, jolla voidaan käyttää täysin hyväksi muutoin hylätyt asbestisementtiaineet yhdistämällä nämä muutoin hylätyt kiintoaineet suoraan meneillään olevaan asbestisementtituotteiden valmistusprosessiin. Kuitenkin eräs esillä olevan suoritusmuodon lisäominaispiirre tekee järjestelmästä vieläkin käytännöllisemmän. Kuten edellä todettiin, asbestisementtiaineita sisältäviä jätevesiä syntyy kahden toiminnan aikana, sekä tuotannossa että asbestisementtituotteita valmistavien koneiden ollessa suljettuina. Tuotannon seisokin aikana useita ammeita ja varastointisäiliöitä sekä kukin kone tyhjenetään sisällöstään. Useita hihnoja, huopia, teloja ja seulasylintereitä puhdistetaan asbestisementtiaineista ja epäpuhtaasta vedestä käyttämällä suhteellisen kirkasta puhdasta vettä. Tämän seisokin ja puhdistustyön aikana muodostuu suuri määrä laitteiston poistovesiä, mitkä, ellei palautusjärjestelmää ole sopivasti jaettu osuuksiin, saattavat muussa tapauksessa mennä hukkaan. Tähän tarkoitukseen hakija ehdottaa tehtäväksi selkeytys-väkevöimissäiliön 33, jonka kapasiteetti on sellainen, että se voi ottaa vastaan tällaisen täydellisen laitteiston seisokin aikana syntyneen laitteiston poistoveden. Viikonloppuisin tai pidennettyinä loma-aikoina asbestisementtituotteiden valmistuskoneistot voidaan pysäyttää täysin ja puhdistaa. Esitetyllä poistoveden palautusjärjestelmällä voidaan kuitenkin saada aikaan suljettu kiertovalmiustila. Tässä tilassa selkeytysväkevöimissäiliössä, vaikkakin se on olennaisesti täynnä, on valmis varasto puhdasta vettä kirkkaan veden erotussäiliössä samoin kuin konsentroituihin kiintoaineiden poistovesi, joka kulkee putken

61 kautta. Samoin lietesäiliössä 70 voi olla sopiva varasto asbestisementti-lietettä tarkoin säädetyssä konsentraatiossa, joka kiertää putken 68, kokooma-putken 79 ja paluuputken 78(a) kautta.

Edelleen tämän järjestelmän käyttökelpoisuuden lisäämiseksi käsiventtiili 80 toimii seuraavalla tavalla. Jos asbestisementtikoneeseen joko tuotteen erityisominaisuuksista johtuen tai peräti toisen tuotteen valmistukseen siirtymisestä johtuen, tarvitaan poistovedestä saatua lietettä, jossa on suurempi kiinto-aineiden väkevyys kuin siinä, joka sillä hetkellä on lietesäiliössä 70, asetetaan käsiventtiili 80 siten, että se johtaa kohdassa 78 olevan lietteen takaisin laskeutussäiliöön 34. Siten säiliössä 70 olevan kiintoaineen väkevyyttä voidaan nostaa tiheysmittarin 64 asettamaan konsentraatiotasoon. Tämä siksi, että säiliössä 70 olevaa lietettä, jota on laimannettu putken 75 kautta johdettulla laimennusvedellä, ei enää palauteta lietesäiliöön, vaan se lähetetään takaisin laskeutussäiliöön 34 lisäkonsentraatiota varten. Mikäli tarpeellista, voidaan tiheysmittari 64 säätää siten, että se saa aikaan kiintoaineiden vieläkin korkeamman konsentraation lietetankkiin 70 putken 68 kautta, jotta selviydytään laitoksen 10 asbestisementtituotteiden valmistuskoneiston uuden tuotantojakson korkeammista konsentraatiovaatimuksista. Vaihtoehtoisesti voidaan säätimen 9 kaltaisia paineilmasäätimiä säätää muuttamaan venttiilien 22(a), 22(b) ja 22(c) nopeuden pitoarvoja niin, että voidaan lisätä lietteen nettovirtausta kuhunkin koneeseen. Tällä tavoin nettonopeutta, jolla kiintoaineet tuotetaan kullekin koneelle, voidaan muuttaa vaatimusten mukaan.

Patenttivaatimukset

1. Järjestelmä, jolla kierrätetään uudelleen vähintään yhteen asbestisementtiti-
tuotteiden valmistuskoneeseen liete, joka sisältää laitteiston vähintään yhden
asbestisementtituotteiden valmistuskoneen tuottamasta poistovesistä saatua
asbestisementtiaineita, jolloin poistovedet on tuotettu mainittu vähintään
yhden koneen normaalin käytön sekä seisokin aikana, tunnettu siitä,
että järjestelmässä on poistoveden laskeutussäiliö, joka on toiminnallisesti
liitetty mainittuun vähintään yhteen koneeseen, että järjestelmässä on kirk-
kaan veden palautusjärjestelmä, jolla palautetaan kirkas vesi mainitusta las-
keutussäiliöstä mainittuun tuotantolaitteistoon, sekä lietesäiliö ja laitteet,
jotka on toiminnallisesti liitetty laskeutussäiliöön ja mainittuun lietesäi-

Patenttivaatimukset

1. Järjestelmä, jolla kierrätetään uudelleen vähintään yhteen asbestisementtituotteiden valmistuskoneeseen (20) liete (71), joka sisältää laitteiston vähintään yhden asbestisementtituotteiden valmistuskoneen tuottamista poistovesistä saatuja asbestisementtiaineita, jolloin poistovedet on tuotettu mainitun vähintään yhden koneen normaalin käytön sekä seisokin aikana, t u n n e t t u siitä, että järjestelmässä on

- (a) poistoveden laskeutussäiliö (34), joka on toiminnallisesti liitetty mainittuun vähintään yhteen koneeseen, mainittujen poistovesien talteenottamiseksi;
- (b) elimet (47) kirkkaan veden palauttamiseksi, jolloin palautetaan kirkas vesi mainitusta laskeutussäiliöstä mainittuun tuotantolaitteistoon;
- (c) lietesäiliö (70);
- (d) laitteet (64,65), jotka on toiminnallisesti liitetty laskeutussäiliöön ja mainittuun lietesäiliöön ja joilla voidaan valinnallisesti tuottaa mainittuun lietesäiliöön asbestisementtilietettä mainitusta laskeutussäiliöstä, jolloin mainitussa lietteessä on asbestisementtiaineen konsentraatio, joka on ennalta määrätyn konsentraation yläpuolella;
- (e) laitteet (75,75A,76) mainitun lietesäiliön yhteydessä, joilla voidaan saada aikaan mainitussa lietetankissa olevien mainittujen kiinteiden aineiden konsentraatio määrään, joka on yhtä suuri tai pienempi kuin mainittu ennalta määrätty konsentraatio;
- (f) laitteet (26), joilla valinnallisesti tuotetaan mainittuun vähintään yhteen koneeseen säädetty virtausmäärä lietettä mainitusta lietesäiliöstä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainituissa laitteissa (d) on venttiili (65), jossa on vähintään kaksi asentoa, jolloin mainittu ensimmäinen asento saa aikaan mainitun lietteen palautuksen mainittuun laskeutussäiliöön ja toinen asento saa aikaan mainitun lietteen läpäisyn mainittuun lietesäiliöön.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut laitteet (d) käsittävät edelleen välineet (64) lietteessä olevien kiintoaineiden konsentraation mittausta varten ja välineet mainitun venttiilin säätämiseksi mittauslaitteiden mukaisesti.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut mittauslaitteet käsittävät gamma-säteiden taajuusmittarin.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että laitteet (e) sisältävät toisen venttiilin (75), jolla säädetään laimentavan veden lisäystä lietesäiliössä olevaan lietteeseen, sekä lisäksi toiset laitteet (76), joilla mitataan mainituissa viimeksi nimetyssä lietteessä olevien kiintoaineiden konsentraatiota sekä edelleen laitteet, joilla käytetään mainittua toista venttiiliä mainittujen toisten mittauslaitteiden toiminnan mukaisesti.
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainituissa laskeutussäiliössä on laite (72,74,76), jolla säädetään siinä olevien poistovesien pH-arvoa.
7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainituissa poistoveden laskeutussäiliössä on laite (44), jolla ilmaistaan siinä olevien poistovesien taso, ja mainitun tason ilmaisevaa laitetta vastaava laite (46,49), jolla poistetaan kirkas vesi mainituissa laskeutussäiliössä olevien poistovesien osuudesta, ja joka sijaitsee juuri poistovesien vapaan pinnan alapuolella.
8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainituissa järjestelmässä on edelleen laite (76), jolla mitataan mainitusta lietetankista vähintään yhteen asbestisementtituotteiden valmistuskoneeseen virtaavan lietteen kiintoaineiden konsentraatiota sekä laite (26), jolla mitataan lietteen virtauksen nopeutta koneeseen ja laite (28), jolla ilmaistaan koneeseen virtaavien kiintoaineiden kokonaismäärä lietteen virtauksesta.
9. Patenttivaatimuksen 5 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että laite (e) sisältää lisäksi laitteen (29), jolla mitataan lietteen vir-

tauksen nopeutta lietetankista vähintään yhteen asbestisementtituotteiden valmistuskoneeseen ja lisäksi laite (30), jolla ilmaistaan mainittuun koneeseen virtaavien kiinteiden aineiden kokonaismäärä, joka saadaan lietteen virtauksesta.

10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että laskeutussäiliön (34) kapasiteetti on sellainen, että sinne mahtuu tuotantolaitteiston kaikkien asbestisementtituotteiden valmistuskoneiden tuotannon aikana saadut poistovedet samoin kuin kaikki mainittujen koneiden puhdistuksen aikana saadut poistovedet.

11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu ennalta määrätty konsentraatio vaihtelee 2 %:sta 10 %:iin kiintoaineita painon mukaan.

12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että laite (75,75A,76), jolla säädetään lietesäiliön kiintoaineiden konsentraatiota, tuottaa viimeksi mainitun konsentraation prosenttimääräksi 3 - 7 % kiintoaineita painon mukaan.

Patentkrav

1. System, medelst vilket ett slam (71) återcirkuleras till minst en maskin (20) för tillverkning av asbestcementprodukter, vilket slam innehåller asbestcementämnen erhållna från avloppsvatten producerade av minst en tillverkningsmaskin för asbestcementprodukter i en anläggning, varvid avloppsvatten har producerats under normal drift och driftstopp av nämnda minst ena maskin, k ä n n e t e c k n a t därav, att systemet uppvisar

- (a) en sedimenteringstank (34) för avloppsvatten, som är operativt ansluten till nämnda minst ena maskin, för tillvaratagande av nämnda avloppsvatten;
- (b) organ (47) för returnering av klart vatten, varvid klart vatten returneras från nämnda sedimenteringstank till nämnda produktionsanläggning;
- (c) en slamtank (70);
- (d) anordningar (64,65), som är operativt anslutna till sedimenteringstanken och nämnda slamtank och medelst vilka asbestcementslam selektivt kan föras till nämnda slamtank från nämnda sedimenteringstank, varvid nämnda slam har en asbestcementämneskoncentration som ligger över en på förhand bestämd koncentration;
- (e) anordningar (75,75A,76) i samband med nämnda slamtank, medelst vilka kan åstadkommas en koncentrationsmängd av i nämnda slamtank belägna nämnda fasta ämnen, som är lika stor eller mindre än nämnda förut bestämda koncentration;
- (f) anordningar (26), medelst vilka till nämnda minst ena maskin selektivt förs en reglerad strömningsmängd av slam från nämnda slamtank.

2. System enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda anordningar (d) uppvisar en ventil (65) med minst två lägen, varvid nämnda första läge åstadkommer returnering av nämnda slam till nämnda sedimenteringstank och det andra läget åstadkommer genomströmning av nämnda slam till nämnda slamtank.

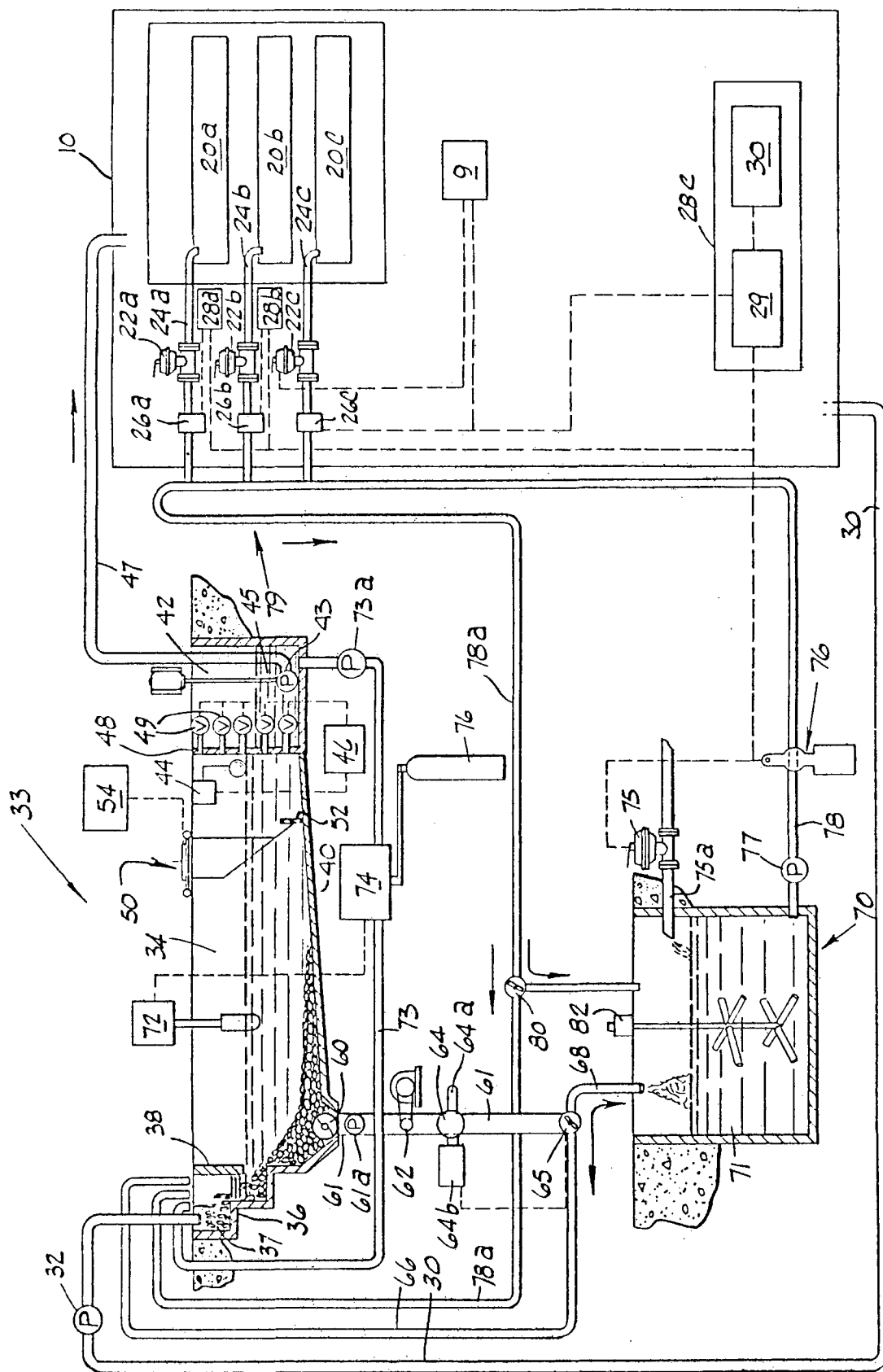
3. System enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda anordningar (d) vidare innefattar medel (64) för mätning av koncentrationen av fasta ämnen i slammet och medel för reglering av nämnda ventil enligt mätanordningarna.
4. System enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda mätanordningar omfattar en frekvensmätare för gammastrålar.
5. System enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att anordningarna (e) innefattar en andra ventil (75), medelst vilken tillsättningen av utspädande vatten i slammet i slamtanken regleras, samt dessutom andra anordningar (76), medelst vilka koncentrationen av fasta ämnen i nämnda sistnämnda slam mäts, samt vidare anordningar, medelst vilka nämnda andra ventil drivs enligt funktionen av nämnda andra mätanordningar.
6. System enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda sedimenteringstank uppvisar en anordning (72,74,76), medelst vilken pH-värdet av de i denna belägna avloppsvattnen regleras.
7. System enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda sedimenteringstank för avloppsvatten uppvisar en anordning (44), medelst vilken nivån av de i denna belägna avloppsvattnen detekteras, och en mot nämnda nivådetekterande anordning svarande anordning (46,49), medelst vilken klart vatten avlägsnas från portionen av de i nämnda sedimenteringstank belägna avloppsvattnen och som är belägen just under den fria ytan av avloppsvattnen.
8. System enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda system vidare uppvisar en anordning (76), medelst vilken koncentrationen av fasta ämnen i slammet som strömmar från nämnda slamtank till minst en tillverkningsmaskin för asbestcementprodukter mäts och en anordning (26), medelst vilken hastigheten av slamströmningen till maskinen mäts och en anordning (28), medelst vilken den totala mängden av till maskinen strömmande fasta ämnen genom slamströmningen indikeras.
9. System enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att anordningen (e) dessutom innehåller en anordning (29), medelst vilken hastigheten av slamströmningen från slamtanken till minst en tillverkningsmaskin för

asbestcementprodukter mäts och dessutom en anordning (30), medelst vilken den totala mängden av till nämnda maskin strömmande fasta ämnen, som erhålls genom slamströmningen, indikeras.

10. System enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att sedimenteringstankens (34) kapacitet är sådan, att i denna ryms avloppsvatten erhållna från alla tillverkningsmaskiner för asbestcementprodukter i produktionsanläggningen under produktion liksom även avloppsvatten erhållna från alla nämnda maskiner under rengöring.

11. System enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda på förhand bestämda koncentration varierar från 2 % till 10 % fasta ämnen enligt vikt.

12. System enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att anordningen (75,75A,76), medelst vilken koncentrationen av fasta ämnen i slamtanken regleras, åstadkommer en procentmängd för sistnämnda koncentration på 3-7 % fasta ämnen enligt vikt.



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien 1521227 (C02 C1/02), 1531 939 (C02 B1/20)

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland H 2440 933 (D 21 F 1/66)

Sveitsi - Schweiz 342 885 (80 a 47/30)

Tanska - Danmark _____

USA 1872 480, 2675 745 (162-155), 4092 338 (B01 D 21/02), 4096028 (D 21 C 9/02)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer: