



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(C) (11) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

98344

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 10.06.97

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

B 01D 33/06, 33/72

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 913692

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 02.08.91

(24) Alkupäivä - Löpdag 02.08.91

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 04.02.92

(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 28.02.97

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

03.08.90 US 562888 P

(73) Haltija - Innehavare

1. Beloit Technologies, Inc., Suite 3001, 3513 Concord Pike, Wilmington, DE 19803, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Clarke-Pounder, Ian James Henry, 28 Beverlee Drive, Nashua, NH 03060, USA, (US)
2. Farrar, Edward L., 38 Sherri-Ann Avenue, Nashua, NH 03060, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab, Jaakonkatu 3 A, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Itsepuhdistuva syöttölaite
Självröjande matningsapparat

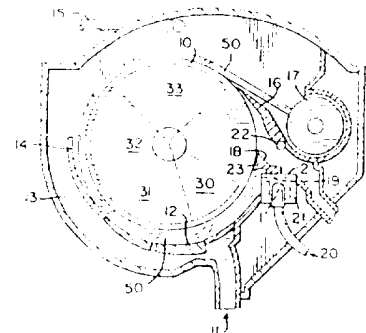
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 4202777 (B 01D 35/22)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Säädettävä kuristinsyöttölaite, yleensä tunnettu huulirakona kuitumöykkyjen rikkomiseksi erilaisissa kuituprosesseissa, johon kuuluu kiertyvä puolipyöreä syöttöaukon tanko, joka yhdessä läpivirtaussyöttökammion kanssa sekä muodostaa osan seinää kierrettynä toiseen suuntaan puhdistumisen aikaansaamiseksi että säädettävän huuliraon kierrettynä osittain aukiasentoonsa, mikä sallii kuidun virtata ristivirtauskanavasta koko sen pituudelta.

En variabel strypande tillförselsmekanism, allmänt känd som inloppslådaslits för brytning av fiberklumpor i olika fiberprocesser, som har en vridbar halvrund tillförselsöppningstång, som tillsammans med en sida av en kryssflödetillförselsbehållaren utformar både en del av väggen av den nämnda behållaren när man vrider den åt ena håll för rengöring och åt andra håll en variabel inloppslådaslits dvs när man vrider den till partial öppna positioner, som låter fiber flöda utifrån den kryssflöde behållaren längs hela längden därav.



Itsepuhdistuva syöttölaite - Självrenande matningsapparat

Esillä oleva keksintö käsittelee suodattimia yleensä ja tarkemmin kuristinsyöttöaukkoja, jotka tunnetaan yleisesti paperikoneen perälaatikon huulirakoina. Erityisesti keksintö koskee itsepuhdistuvaa syöttölaitetta kuituista materiaalia olevia lietemassoja, kuten sellumassoja, varten, jossa laitteessa on pääasiassa pitkittäinen kammio, jossa on sisäänmeno toisessa ja ulostulo vastakkaisessa päässä sekä pituussuuntainen ulosmenohuulirako kuitumassojen kuitupaakuista vapaan annostellun virtauksen aikaansaamiseksi.

Useissa lietesuodattimissa, erityisesti kuituja sisältävän lietteen, kuten selluloosamassan, suodattimissa, kuristinsyöttöaukkoja käytetään kuitupaakkujen eli "flokkien" rikkomiseen. Tämän aikaansaamiseksi kuristinsyöttöaukkojen ulostulonopeutta voidaan säätää halutuksi ja ne edistävät tasaista jakaumaa laitteen koko pituudella. Tyypillinen aikaisemman tekniikan mukainen syöttöputkisto, jossa on kiinteä huuliraon ulostuloaukko, kuvataan liitteenä olevista kuvioista numeroissa 1 ja 2. Tällaisiin putkistoihin syötetään usein ylisuuri virtaus, jota kierrätetään tasalaatuisuuden lisäämiseksi ja paikoillaan seisovan nesteen kohtien syntyminen välttämiseksi, mitä usein tapahtuu tavanomaisissa valupäisissä kammioissa. Nettovirtaus huuliraon läpi on siis putkistoon syötetyn virtauksen kokonaismäärä, josta vähennetään kierrätettävä ylimääräinen virtaus. Kiinteillä huuliraon ulostuloilla ei kuitenkaan ole kykyä lajitella syötettään ja ne ovat alttiita tukkeumille eikä niitä voi avata käytön aikana. Kuvio 3 kuvaa tyypillisen aikaisemman tekniikan mukaisen kiinteän huuliraon. Kuvio 3A kuvaa aikaisemman tekniikan mukaisen säädettävän huuliraon asennettuna sivujakokanavaan 25.

Tähän saakka säädettävät huuliraot on puhdistettu tukoksistaan avaamalla ne avonaisimpaan asentoonsa ja antamalla virtauksen viedä tukosmateriaalin mukanaan. Tämä on tuntuva haitta, koska irronnut tukos voi siirtyä vain suodattimeen tai vastaavaan

alavirran laitteeseen, mikä voi aiheuttaa merkittäviä vahinkoja rumpupinnoille tai tuotteelle jne. ja/tai alentaa suodattimen toimintatehoa muodostaen sille massamaton, tukosmateriaalin ollessa liian kookasta kulkemaan suodatinrakenteen ahtaisten aukkojen mm. puristavien jakopään aukkojen läpi.

Edellinen havainnollistaa rajoituksia, joita nykyisillä laitteilla tiedetään olevan. On siis selvää, että parannusten kehittäminen yhteen tai useampaan mainituista puutteista olisi edullista. Niinpä tarjotaan sopivaa vaihtoehtoa, joka esitetään yksityiskohtaisemmin seuraavassa.

Keksinnön mukainen itsepuhdistuva syöttölaite tunnetaan pääasiallisesti siitä, että huuliraon suuaukon kohdalla on laite kuitumassan virtauksen säätämiseksi minimistä maksimiin, joka laite muodostaa toisessa asennossaan kurkkuaukon massan syöttämiseksi halutulla nopeudella ja toisessa asennossaan sulkee huuliraon läpivirtauksen ja estää pääsyn huulirakoon niin, että kammion läpi kulkeva pituussuuntainen virtaus sisäänmenopäästä ulostulopäähän kasvaa kammion puhdistamiseksi kuituisista möykyistä.

Esillä olevan keksinnön eräässä toteutuksessa näin tehdään käyttämällä itsepuhdistuvaa syöttölaitetta, joka on pääasiassa pitkulainen kammio, jossa on aukko jossakin kohtaa pituussuunnassa sellaisen kuituisen syötteen mitattuna annostelemiseksi, jossa ei käytännössä ole lainkaan kuitumöykkyjä. Pitkittäisen kammion lähelle ulosmenoon tehdään mekanismi syötteen virtauksen säätämiseksi minimiarvosta maksimiarvoonsa. Mekanismi ulosmenovirtauksen säätämiseksi muodostaa ensimmäisessä asennossaan kurkun halutun syötevirtauksen muodostamiseksi ja toisessa asennossaan se kykenee sulkemaan virtauksen ulosmenon läpi ohjaten näin sen virtaamaan pituussuunnassa mainitun pitkittäisen kammion läpi mainitun kammion aukkaisemiseksi.

Kuvio 1 kuvaa kaaviomaisesti poikkileikkauksena lietesuodattimen, joka on yleisessä käytössä selluloosateollisuudessa.

Kuvio 2 kuvaa isometrisenä hahmotelmana aikaisemman tekniikan mukaisen kuristinsyöttöaukkohuuliraon.

5 Kuvio 3 kuvaa poikkileikkauksena kuviossa 2 kuvatun aikaisemman tekniikan mukaisen huuliraon osasta 3-3.

Kuvio 3A kuvaa poikkileikkauksena aikaisemman tekniikan mukaisen muuttuvan huuliraon sivuannostelukanavaan sijoitettuna.

10 Kuviot 4, 4A ja 4B ovat poikkileikkauksia uuden säädettävän kuristinsyöttöaukon toteutuksesta kuvattuna toiminta-aukkoisena kuviossa 4, täysin auki kuviossa 4A painotyhjennyksen aikaansaamiseksi ja täysin suljettuna aukon ohittamiseksi kuviossa 4B.

15 Kuvio 5 on päätykuvio esillä olevan keksinnön toteutuksesta kuvaten hydraulisen sylinterikäytön huulirakotangon kierron säätämiseksi.

20 Kuvio 1 kuvaa puristinerotussuodattimen, jollaista käytetään yleisesti selluloosateollisuudessa jäteliemen poistamiseksi. Puristinerotussuodatin on paineistettu rumpusuodatin, jolla on suuri kapasiteetti syötteen korkean pitoisuuden ja suuren käyttönopeuden ansiosta. Näin voidaan tehdä käteväkokoinen
25 kone, joka vaatii tilaa paljon tavanomaista tyhjiö- tai painesuodatinta vähemmän. Massaa pitoisuudeltaan noin kolmesta viiteen prosenttia pumpataan suodattimeen varastoaukon 20 kautta ja jaellaan sisääntulolaatikon 21 kautta. Tämän jälkeen se jaellaan rumpusuodattimen alueelle huuliraon 19 läpi, jossa
30 se joutuu kosketuksiin liikkuvan rummun 10 kanssa ja sen mukanaan viemäksi. Koska rumpu on rei'itetty, se kuivaa massan, joka muodostaa maton 50 sen päälle. Näin tapahtuu numerolla 30 merkityllä alueella, jota yleensä kutsutaan muodostumislinjaksi. Mattoa 50 puristetaan edelleen puristusjakajalla 12, joka
35 on kartiomainen välajakaja. Tämä edelleen puristaa nestettä matosta 50, joka neste kerätään rumpuun sisälle tavallisesti puristusvyöhykkeeksi 31 kutsutulle alueelle. Pesuneste tuodaan määrälle alueelle 13 jakajan alle sisääntulon 11 kautta ja vie-

dään matolle 50, joka on tässä vaiheessa tiivistynyt rummulle, maton ja sulkujakajan väliin. Maton 50 läpi ja keruurumpuun kulkeutuva pesuneste poistaa edelleen prosessin jätelientä korvaten sen. Muodostunut pesty matto 50, joka edelleen etenee

5 suodatinrummun 10 ympäri muodostusalueelta 30 puristusalueelle 31 ja puristusalueelle 32, etenee edelleen kuivausalueelle 33, jossa paineistettu sisääntulon 15 kautta suodattimeen tuleva ilma poistaa pesunestettä lisää. Kuivausalueen 33 läpi kuljettuaan matto irrotetaan kaapimella 16 ja viedään edelleen

10 käsiteltäväksi hajotinkuljettimella 17. Rumpu puhdistetaan suihkulla ja siihen jääneet osaset poistetaan kaapimella 18. Takaisinvirtaus suodatinrummulle muodostusalueelta estetään sulkutiivisteellä 23. Prosessi toistetaan rummun ohittaessa uudelleen sulkutiivisteen keskeytyksettömän toiminnan aikaansaamiseksi.

15

Samanlaisia huulirakoja käytetään kaksoisrullapuristimissa ja muissa vastaavissa kuidun käsittelyvälineistössä.

20 Kuvio 2 kuvaa huuliraon, jollaista käytetään yleisesti vanhentuneessa tekniikassa, jossa on massan sisäänotto 7 prosessimassaa ottamassa, joka sisältää kuituista massaa ja prosessilientä. Massa viedään huuliraon putkistoon 2 sen sisälle muodostuneeseen kammioon 9, joka näkyy parhaiten kuviossa 3. Syötemassa on paineen alaisena ja se tulee ulos sisälle muodostuneesta kammioista 9 aukosta 4, jolla on teräväreunainen kurkku 3 ja laajentuva suutinosa 6, josta ulostuleva syötemassa viedään suurella nopeudella erittäin pyörteisenä suodatinrummun muodostusalueelle, johon kokonaisuutena viitataan numerolla 30

25 ja jota parhaiten kuvaa kuviosta 1 nähtävä esimerkki. Suuren nopeuden ja pyörteisyyden yhteisvaikutus estää selluloosakasaumien muodostumisen ja aikaansaa tasaisen massapinnoituksen rummulle. Tasaisen jakauman aikaansaamiseksi pitkin putkistoa osan syöttömassasta annetaan tulla ulos sisälle muodostuneesta kammioista 9 aukosta 8. Ulostuleva syötemassa kierätetään pumpun avulla (ei kuvattu) sisäänottoon 7.

30

35

Kuviot 4, 4A ja 4B kuvaavat esillä olevan keksinnön mukaisesti muokatun huuliraon, jossa pyörivätankoinen huulirako 3A on kuvattu sijoitettuna kuvion 2 pitkulaiseen poikkileikkaukseltaan suunnilleen neliönmuotoiseen putkeen poistuvan syötemas-

5 san säätelemiseksi mielummin kuin sivujakelukammioon aikaisemman tekniikan mukaisesti (ks. kuviota 3A). Pyörivätankoinen huulirako 3A on halkaistu osapuilleen keskeltä pituussuunnassa puoliympyränmuotoisen kurkkuosan muodostamiseksi, joka toimii huuliraon kurkkuna, kuten kuvioista 4:stä 4B:hen voidaan näh-

10 dä. Tangollinen huulirako 3A voidaan kiertää osittain aukinaisesta asennostaan (kuvio 4), täysin avonaiseen asentoon (kuvattu kuviossa 4A) tai täysin suljettuun poistamisen estävään asentoon (kuten kuvattu kuviossa 4B). Säädetävän huuliraon etuna on se, että uloskulkunopeutta voidaan säätää matonmuo-

15 dostuksen ja kasanmuodostuksen estämisen kannalta optimaaliseksi ja että mikäli syntyy tukos huuliraon aukkoon, kierretävää tankoa 3A voidaan kääntää täysin suljettuun eli tukoksen huuhtelu- tai poistoasentoon, jossa kuviossa 4B kuvatulla tavalla suljetaan huulirako täysin, jolloin tulppa huuhdotaan syöteaineella putkiston läpi ja se voidaan palauttaa pumpulle,

20 jossa tulppa voidaan rikkoa ja palauttaa putkistoon.

Kuvio 5 kuvaa päätykuviona esillä olevan keksinnön mukaisen huuliraon kuvaten yhden tavan huuliraon tangon 3A pyörittämi-

25 seksi. Kuvion 5 toteutuksessa näin tehdään vivun 35 avulla, jota käytetään hydraulisella sylinterillä 36, joka käynnistetään säädetyllä hydraulisen nesteen lähteellä (ei kuvattu) letkujen 37 ja 37' kautta.

30 Kuvattuamme keksintömme viitaten parhaana pidettyyn totetutukseen alan ammattilaiselle tulee mieleen useita esillä olevan keksinnön muunnelmia. Emme toivo keksintömme piiriä rajattavan muuten kuin mainitulla tavalla.

Patenttivaatimukset

1. Itsepuhdistuva syöttölaite kuituista materiaalia olevia lietemassoja, kuten sellumassoja, varten, jossa laitteessa on pääasiassa pitkittäinen kammio (9), jossa on sisäänmeno (1) toisessa ja ulostulo (5) vastakkaisessa päässä sekä pituussuuntainen ulosmenohuulirako kuitumassojen kuitupaakuista vapaan annostellun virtauksen aikaansaamiseksi, **tunnettu** siitä, että huuliraon suuaukon kohdalla on laite (3A) kuitumassan virtauksen säätämiseksi minimistä maksimiin, joka laite muodostaa toisessa asennossaan kurkkuaukon massan syöttämiseksi halutulla nopeudella ja toisessa asennossaan sulkee huuliraon läpivirtauksen ja estää pääsyn huulirakoon niin, että kammion läpi kulkeva pituussuuntainen virtaus sisäänmenopäästä (1) ulostulopäähän (5) kasvaa kammion (9) puhdistamiseksi kuituisista mökyistä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että virtauksensäätölaite käsittää pyörivän elimen (3A).
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että pyörivä elin (3A) on suuaukon suuntainen puolipyöreä tanko, joka ensimmäisessä asennossaan pääasiallisesti tukkii suuaukon ja toisessa asennossaan pääasiallisesti sallii häiriöttömän virtauksen suuaukon kautta.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että laite virtauksen säätämiseksi sen ollessa minimivirtausasennossaan sallii pääasiassa pitkittäisen kammion pituussuuntaisen huuhtelemisen.
5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen itsepuhdistuva syöttölaite, **tunnettu** siitä, että puolipyöreä tanko toimii yhdessä pääasiassa pitkittäisen kammion kanssa tämän ulosmenoseinän kohdalla sulkuasennon muodostamiseksi kammion kanssa toisessa asennossaan ja pääasiassa pitkittäisen aukon kanssa ulosmenohuuliraon muodostamiseksi toisessa säädettävässä asennossaan.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että puolipyöreä tanko toimii yhdessä puolipyöreänmuotoisen osan kanssa, joka osa on muodostettu pitkittäiseen kammioon puolipyöreän tangon sekä tiivistämiseksi että ohjaamiseksi sen kiertäessä.

7. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, **tunnettu** laitteesta puolipyöreän tangon kiertämiseksi minimivirtausasennosta maksimivirtausasentoon.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että laite puolipyöreän tangon kiertämiseksi käsittää hydraulisen sylinterin, joka on yhdistetty puolipyöreään tankoon vipumekanismilla.

Patentkrav

1. Självrensande matningsanordning för slam av fibermaterial, såsom cellulosamassa, innefattande en i huvudsak långsträckt kammare (9) med ett inlopp (1) vid den ena änden och ett utlopp (5) vid den motsatta änden samt ett utloppsmunstycke längs sin längd för att åstadkomma ett doserat flöde av fibermassa som är i huvudsak fritt från fiberklumpar, **kännetecknad** av att vid utgångens ingång finns en anordning (3A) för att reglera matningsflödet från ett minimalt till ett maximalt flöde, varvid organet formar en hals i ett första läge för att åstadkomma en önskad matningsflödeshastighet och stänger av flödet genom och blockerar ingången till utgången i ett andra läge så att den längsgående strömningen genom den långsträckta kammaren från inloppet (1) till utloppet (5) växer för att rensa kammaren på fiberklumpar.

2. Anordning enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att flödesregleringsanordningen innefattar ett roterande element (3A).

3. Anordning enligt patentkrav 2, **kännetecknad** av att det roterande elementet (3A) är en halvrund stång, som är anordnad i längdled längs utgången och som i ett första läge i huvudsak

blockerar utgången och i ett andra läge i huvudsak medger oförhindrat flöde genom utgången.

5 4. Anordning enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att organet för att reglera flödet, då det är i ett läge för minimalt flöde, medger spolning i längdled av den i huvudsak långsträckta kammaren.

10 5. Anordning enligt patentkrav 3, **kännetecknad** av att den halvrunda stången samverkar med den i huvudsak långsträckta kammaren vid utgångsväggen för att bilda ett tätningssingrepp med kammaren i ett första läge och med en i huvudsak långsträckt slits för att bilda ett utloppsmunstycke med utgång i ett andra, justerbart läge.

15 6. Anordning enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att den halvrunda stången samverkar med ett halvcirkulärt segment, vilket är utformat i den i huvudsak långsträckta kammaren för att såväl täta som styra den halvrunda stången vid vridning.

20 7. Anordning enligt patentkrav 3, **kännetecknad** av att ett organ är anordnat för att vrida den halvrunda stången från ett tillstånd med minimalt flöde till ett tillstånd med maximalt flöde.

25 8. Anordning enligt patentkrav 7, **kännetecknad** av att organet för att vrida den halvrunda stången vidare innefattar en hydraulcylinder, vilken är förbunden med den halvrunda stången via ett armorgan.

