

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN  
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 893232 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **893232**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -  
International patent classification  
D21H 23/78  
B01D 21/01  
B01D 21/34

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **03.07.1989**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **03.07.1989**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **07.01.1990**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

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

06.07.1988 DE 3822783

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 •BASF Aktiengesellschaft**, 67056 Ludwigshafen, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 •Hemel, Ralf**, BRD, SAKSA, (DE)

**2 •Melzer, Jaroslav**, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**Kolster Oy Ab**, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

**Menetelmä retentioainelisäyksen säätämiseksi paperinvalmistuksessa**

**Förfarande för reglering av tillsats av retentionsmedel vid pappersframställning**

Menetelmä retentioainelisäyksen säätämiseksi paperinvalmistuksessa

5 Keksintö koskee menetelmää ~~retentio~~retentioainelisäyksen säätämiseksi paperinvalmistuksessa.

Erilaisten retentioon ja flokkautumiseen vaikuttavien ainekomponenttien säätämiseksi automaattisesti on tähän saakka käytetty systeemejä, jotka asianmukaisilla tuntoelimillä mittaavat sulppusyötteen ja kiertoveden 10 kokonaisaine- ja täyteainekonsentraation. Näistä mittausarvoista lasketaan tunnettujen kaavojen avulla kokonaisainemäärän ja kuitujen ja täyteaineiden retentio ajon aikana. Sitten pyritään mahdollisimman suuriin retentioarvoihin säätämällä yhden tai useamman retentio- ja flokkausaineen lisäystä. Tällöin flokkautumisasetetta ei mitata eikä oteta huomioon. 15

Suuren retention lisäksi on kuitenkin yhtä tärkeää, että valmistetun paperin pohja on mahdollisimman tasainen eli sen formaatio on hyvä. Mutta flokkautumisasteen 20 kasvaessa lisääntynyt retentio- ja flokkausainemäärä huonontaa paperin pohjaa. Tämä merkitsee sitä, että yllä mainitussa säädössä on esikokein löydettävä retentioarvot, joilla formaatiota voidaan vielä pitää hyväksyttävänä. Arvoja pidetään tämän jälkeen säädön asetusarvoina. 25 Formaatio riippuu tämän lisäksi sulpun kulloisestakin koostumuksesta siten, että tämä säätö on suoritettava jokaiselle paperikoneelle tulevalle paperilaadulle. Mutta tällöinkään ei voida olla varmoja hyvän formaation saavuttamisesta, koska ei voida ottaa huomioon käytettyjen raaka-aineiden laadunvaihtelut. 30

Tehtävänä on siten ollut kehittää menetelmä retentioainelisäyksen säätämiseksi, jonka avulla voidaan säätää yhden tai useamman retentioaineen lisäys ennalta annetun, maksimaalisesti sallittavan flokkautumisasteen ja sulpun koostumuksen funktiona. 35

Tehtävä on keksinnön mukaisesti ratkaistu siten, että ennalta annetusta, maksimaalisesti sallittavasta flokkautumisasteesta ( $Y_2$ ) ja sulppususpension tunnusarvoista ( $X_1 - X_n$ ) määritetään yhtälön

5

$$X_2 = f_2(X_1 - X_i - X_n)$$

avulla retentioon vaikuttavien muuttuvien ainekomponenttien ( $X_i - X_n$ ) suurimmat lisäysmäärät, jolloin flokkautumisaste- ja retentioarvoja valvotaan käytännössä jatkuvasti mittaamalla arvot suspensiosta, ja määrien arvoista ( $X_i - X_n$ ) johdetaan säätösignaalit näiden komponenttien annostuslaitteita varten.

15

Keksinnön menetelmää kuvataan tarkemmin seuraavan toteuttamisesimerkin avulla.

Aluksi mitataan retention ohella myös sulppususpension flokkautumisaste paperikoneessa. Retentio mitataan yllä kuvattujen tunnettujen systeemien avulla ja flokkautumisaste mitataan samoin tunnettujen systeemien avulla käyttämällä esim. EP-A-01 57 310 mukaista flokkautumistuntoelintä.

Statististen menettelyjen avulla voidaan tällöin laskea muuttuvien sulppuarvojen ( $X_1 - X_n$ ) kuten sulpun kuituosuuden koostumuksen ja jauhatusasteen, suspension pH-arvon, alunamäärän, retentioainemäärän ja täyteainemäärän vaikutus retentioon ja flokkautumisasteeseen ja siten saadaan empiiriset yhtälöt.

$$Y_1 = f_1(X_1 - X_i - X_n) \quad (I)$$

$$Y_2 = f_2(X_1 - X_i - X_n) \quad (II)$$

30 jotka syötetään säätöalgoritmina tietokoneeseen. Tämän lisäksi tietokoneeseen syötetään jatkuvasti muuttuvien sulppuarvojen tai -määrien mittausarvoja, jolloin saadaan selville flokkautumisarvolle annettava asetuservo eli maksimaalisesti sallittava flokkautumisarvo ( $Y_2$ ) ja re-  
35 tentioon vaikuttavien, muuttuvien ainekomponenttien

$(X_i - X_n)$  maksimilisäysmäärät. Määrien arvoista johdetaan sitten näiden komponenttien säätösignaalit annostuslaitteita, esim. annostuspumppuja varten.

Kuten yllä mainittiin riippuu myös retentio ( $Y_1$ ) muuttuvista sulppuarvoista ( $X_1 - X_n$ ) siten, että on olemassa retentioon vaikuttavien, muuttuvien ainekomponenttien lisäysmäärien optimiyhdistelmä, jolla flokkautumisasteen määrätyllä asetusarvolla esiintyy maksimiretentio. Sulppuarvojen ( $X_1 - X_{i-1}$ ) asetushetkellä tietokone muuttaa näiden muuttuvien komponenttien ( $X_i - X_n$ ) määrien arvot sellaisiksi, että muodostuu arvojen yhdistelmä, jolla sekä flokkautumisasteen ( $Y_2$ ) asetusarvon yhtälö (II) toteutuu että saavutetaan sulpun yhtälön (I) mukainen maksimiretentio ( $Y_1$ ). Tällä tavoin saaduista määrien arvoista johdetaan puolestaan muuttuvien ainekomponenttien säätösignaalit vastaavia annostuslaitteita varten.

#### Esimerkki

Paperikoneella suoritettussa koesarjassa vaihdeltiin sulpun jauhausastetta ( $X_1$ ), pH-arvoa ( $X_2$ ), alunamäärää ( $X_3$ ), retentioainemäärää ( $X_4$ ) ja täyteainemäärää ( $X_5$ ) ja mittausarvoista saatiin matemaattisstatististen menettelyjen avulla seuraavat yhtälöt kokonaisaineretentiolle ( $Y_1$ ) ja flokkautumisasteelle ( $Y_2$ ):

$$Y_1 = 92,33 + 0,18 \cdot X_3 - 19,79 \cdot X_4 - 0,49 \cdot X_5 - 0,26 \cdot X_3^2 + 0,16 \cdot X_1 \cdot X_4 + 1,02 \cdot X_2 \cdot X_4 + 0,04 \cdot X_2 \cdot X_5 + 0,22 \cdot X_4 \cdot X_5$$

$$Y_2 = 2,76 - 0,09 \cdot X_5 - 0,0004 \cdot X_1^2 - 1,11 \cdot X_4^2 + 0,001 \cdot X_1 \cdot X_5 + 0,58 \cdot X_2 \cdot X_4 - 0,13 \cdot X_3 \cdot X_4$$

Näiden kahden yhtälön avulla oli sitten mahdollista valita yllä mainittujen muuttujien jokaiselle arvolle ja jokaiselle yhdistelmälle retentioaine- tai alunamäärä siten, että ei ylitetty flokkautumisastetta, esim. 1,5 ja saavutettiin kaikissa tapauksissa maksimiretentio.

*voiko pitää paikkansa yleisesti? Tarvittais*

## Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä retentioainelisäyksen säätämiseksi paperinvalmistuksessa, t u n n e t t u siitä, että  
 5 ennalta annetusta, maksimaalisesti sallittavasta flokkautumisasteesta ( $Y_2$ ) ja sulppususpension tunnusarvoista ( $X_1 - X_n$ ) määritetään yhtälön

$$Y_2 = f_2(X_1 - X_i - X_n)$$

10

avulla retentioon vaikuttavien muuttuvien ainekomponenttien ( $X_i - X_n$ ) suurimmat lisäysmäärät, jolloin flokkautumisaste- ja retentioarvoja valvotaan käytännössä jatkuvasti mittaamalla arvot suspensiosta, ja määrien arvoista  
 15 ( $X_i - X_n$ ) johdetaan säätösignaalit näiden komponenttien annostuslaitteita varten.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että retentioainelisäyksen optimoimiseksi muuttuvat sulppuarvot ( $X_1 - X_i - X_k$ ) valitaan  
 20 siten, että sekä maksimaalisesti sallittavan flokkautumisasteen ( $Y_2$ ) matemaattinen yhtälö (I) toteutuu että saavutetaan myös sulpun maksimiretentio ( $Y_2$ ) matemaattisen yhtälön

$$Y_1 = f_1(X_1 - X_i - X_n)$$

25

mukaisesti, jolloin määrien arvoista johdetaan säätösignaalit vastaavia annostuslaitteita varten.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

\_\_\_\_\_

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

FI K 74086 (D2169/00)

CH \_\_\_\_\_

DE \_\_\_\_\_

DK \_\_\_\_\_

FR \_\_\_\_\_

GB \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

SE \_\_\_\_\_

US P 4752356 (D21F11/90)

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP \_\_\_\_\_

WO H 87/02396 (D21F11/00)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Arjas, A: Paperin valmistus, Turku  
1983, pp 277, 556-557

29.7.92  
~~27.3.92~~ A. Suhr

Allekirjoitus