



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 67593

C (45) Patentti myönnetty 10.04.1985
Patent meddelat

(51) Kv.kl. / Int.Cl. ³ D 21 F 5/00, 1/32

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	791564
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	16.05.79
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	16.05.79
(41) Tulit julkiseksi — Blivit offentlig	17.11.80
(44) Nähtävilliseksi ja kuul.julkaisu pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.12.84
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

- (71) Tampereen Verkatehdas Oy, Verkatehtaankatu 2, PL 427, 33101 Tampere 10, Suomi-Finland(FI)
- (72) Kristian Lundström, Pirkkala, Suomi-Finland(FI)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Menetelmä paperikoneen kuivatusviiran puhdistamiseksi -
Förfarande för rengöring av en torkvira i en pappersmaskin

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä paperikoneen kuivatusviiran puhdistamiseksi, jonka menetelmän mukaisesti kuivatusviiran pintaa vastaan kohdistetaan vähintään yksi paineen alainen vesisuihku, jota liikutellaan edestakaisin viiran poikittaissuunnassa siten, että osa suuttimesta tulevasta vesimäärästä menee viiran läpi.

Paperikoneen kuivatusviirojen on todettu käytössä likaantuvan, jolloin niiden tärkein ominaisuus - ilmanläpäisykyky - oleellisesti pienenee. Seurauksena voi olla kuivatustehon pieneminen ja paperin laadun huononeminen. Epäpuhtaudet, jotka tarttuvat kuivatusviiroihin, ovat pääasiallisesti pölyä, pihkaa sekä liima- ja tartunta-aineita.

On aikaisemmin tunnettua puhdistaa tällaisia suuren ilmanläpäisykyvyn omaavia avoimia kuivatusviiroja vesisuihkukäsittelyn avulla. Tällöin on kuivatusviiran pintaa vasten kohdistettu yksi tai useampia vesisuihkuja, jolloin vesi osittain kineettisen energiansa ja osittain liuotusvaikutuksensa ansiosta irrottaa kuivatusviirassa olevaa haitallista likaa. Vesisuihku on kohdistettu viiraan joko kiinteästä, viiran leveyden yli ulottuvasta suihkutuspätkestä tai yksittäisestä suuttimesta, jota voidaan liikutella eri nopeuksilla kuivatusviiran koko leveydellä.

Suihkut on kummassakin tapauksessa aikaansaatu normaalilla vesijohtopaineella.

Kuivatusviirojen selitetyn tapainen pesu vesisuihkuilla on tähän asti ollut pakko suorittaa viiran ollessa pysäytettynä tai viiran ollessa liikkeessä, mutta ilman rainanmuodostusta, siis kummassakin tapauksessa rainatuotannon ollessa keskeytettynä. Käytännössä on nimittäin todettu, että kuivatusviiroja puhdistettaessa yllä selitetyn tapaisilla tavanomaisilla vesisuihkuilla tuotannon aikana kasvaa kuivatusviiran vesisisältö eli kuivatusviiraan vesisuihkuista jäävä vesimäärä liian suureksi, aiheuttaen paperirainan liiallisen kostumisen, josta poikkeuksetta on seurauksena rainan katkeaminen. Kuivatusviirroissa esiintyy aina poikittaissauma, mikä estää kuivatusviiraan jäävän vesimäärän tehokkaan poistamisen tavanomaisilla imulaatikoilla tai sentapaisilla, kuivatusviiran pintaa seuraavilla poistolaitteilla. Nykyisen käytännön mukaan vähennetään vesisuihkujen painetta ja sen kautta myös vesimäärää tai suljetaan suihkut kokonaan, jos havaitaan, että kuivatusviiran vesisisältö jää liian suureksi.

On aikaisemmin tunnettua puhdistaa myös paperikoneen puristinhuopia selitetyllä tavalla vesisuihkuilla, jolloin vesisuihkuja varten on käytetty normaalia vesijohtopainetta ylittäviä paineita. Puristinhuopien yhteydessä ei huovan vesisisältö eli puristinhuopaan suihkuista jäävä vesimäärä kuitenkaan aiheuta sellaisia vakavia haittoja kuin kuivatusviirassa, koska puristinhuopa on tehokkaasti vapautettavissa siihen jääneestä vedestä mm. puristustoimenpiteellä tai imulaatikoilla ja koska puristinhuovasta rainaan mahdollisesti pääsevä ylimääräinen vesi ei rainanmuodostuksen tässä vaiheessa yleensä ole haitallista.

Edellä on todettu, että kuivatusviiraa puhdistettaessa normaalin vesijohtopaineen alaisilla vesisuihkuilla tuotannon aikana jää kuivatusviiraan haitallisen suuri vesimäärä. Koska vesisuihkujen syöttöpaineen lisääminen aiheuttaa suihkun purkausnopeuden kasvamisen ja siten vastaavasti suihkun vesimäärän suurenemisen, olisi odotettavissa - mikäli puristinhuovan puhdistamisesta tunnettua ylipaineista puhdistustapaa sovellettaisiin kuivatusviiran puhdistamiseen - että suihkun vesimäärän suureneminen aiheuttaa kuivatusviiraan jäävän vesimäärän vastaavan suurenemisen ja siten yhä vaikeampia ongelmia kuivatusviiran liiallisen vesisisällön johdosta.

Esillä oleva keksintö perustuu siihen havaintoon, että vesisuihkun tai -suihkujen syöttöpaineen lisääminen normaalia vesijohtopainetta (n. 0,6 MPa) suuremmaksi yllättäen ei suurennakaan vaan päinvastoin pienentää kuivatusviiraan jäävää vesimäärää huolimatta kuivatusviiraan vesisuihkulla johdetun vesimäärän suurenemisesta. Tämä johtuu ilmeisesti siitä, että vesisuihkun paineen korottamisen vaikutuksesta suurenee kuivatusviiran läpi menevä osa suihkutuksesta verrattuna kuivatusviiraan jäävään osaan niin paljon, että kuivatusviiraan jäävä absoluuttinen osa pienenee, ts. kui-

vatusviira saadaan kuivemmaksi kuin normaalilla vesijohtopaineella suoritettussa vesisuihkutuksessa. Keksinnön mukaiselle kuivatusviiran puhdistusmenetelmälle on siten tunnusomaista se, että vesisuihku pidetään n. 2 MPa suuremman paineen alaisena ja että vesisuihkun vesimäärä pidetään suurempana kuin normaalin vesijohtopaineen alaisella vesisuihkulla tarvittava vesimäärä viiralle jäävän vesimäärän pienentämiseksi.

Esillä oleva keksintö tekee mahdolliseksi puhdistaa kuivatusviiroja vesisuihkutusta käyttäen myös tuotannon aikana ilman vaaraa, että kuivatusviiran vesisisältö muodostuu liian suureksi rainan moitteettoman muodostumisen kannalta. Keksinnön mukainen menetelmä tekee siten tuotannon keskeyttämisen tarpeettomaksi kuivatusviiran puhdistuksen ajaksi.

Keksintöä selitetään lähemmin seuraavassa viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää kaavamaisesti ja perspektiivisesti erästä laitteistoa keksinnön mukaisen menetelmän soveltamiseksi,

kuviot 2A ja 2B esittävät käyrästönä kuivatusviiralle jäävää vesimäärää aikayksikössä suihkutuksen veden paineen funktiona kahdella eri suutinkoolla, ja

kuviot 3A ja 3B esittävät käyrästönä kuivatusviiran läpi menevän vesimäärän osuutta kokonaisvesimäärästä suihkutuksen veden paineen funktiona kahdella eri suutinkoolla.

Piirustusten kuviossa 1 on esitetty mono- tai multifilamenteista tai kehrätyistä langoista valmistettu kuivatusviira 1, joka liikkuu nuolen A suuntaan. Kuivatusviiran yläpuolelle on asennettu vähintään yksi suihkutussuutin 2, joka on tuettu poikittaiseen kannatinpalkkiin 3 siten, että suutin voi liikkua palkin varassa kuivatusviiran koko leveyden yli. Suutinta liikuttava mekanismi on jätetty esittämättä lukuunottamatta vetoelimiä 4, jotka on kiinnitetty suuttimeen. Suutin on yhdistetty letkulla 5 vedensyöttöjohtoon 6, joka on liitetty esittämättä jätettyyn painelähteeseen, esim. pumppuun, suihkutettavan veden syöttämiseksi suuttimeen normaalia vesijohtopainetta ylittävän paineen alaisena. Kuivatusviiran alle on asennettu keräilyallas viiran läpi menevän veden talteenottamista varten.

Suuttimesta tai suuttimista tuleva vesisuihku 7 voi olla pistemäinen tai viuhkamainen. Suuttimen poikittaisliike sovitetaan sinänsä tunnetulla tavalla kuivatusviiran etenemisliikkeen mukaan siten, että käytetyllä suutinsovitelmalla ja vedenpaineella saavutetaan haluttu puhdistusaste.

Kuvioista 2A ja 2B ilmenee, miten kuivatusviiralle jäävä osa $Q_S - Q_L$ suuttimella suihkutetun veden kokonaismäärästä Q_S laskee suihkutuksen painetta p lisätessä. Käyrä A esittää tulosta kuivatusviiran nopeuden ollessa 340 m/min ja käyrä B nopeuden ollessa 800 m/min. Kuviossa 2B on käytetty suihkusuutinta, jonka läpivirtauspinta-ala on suurempi kuin kuviossa 2A käytetyn suuttimen pinta-ala. Molemmilla suuttimilla ja molemmilla viiranopeuksilla saadaan kuivatusviiraan jäävä

vesimäärä $Q_S - Q_L$ vähennetyksi painetta nostamalla.

Kuvioista 3A ja 3B ilmenee, miten kuivatusviiran läpi menevän vesimäärän Q_L suhde suuttimesta tulevaan kokonaisvesimäärään Q_S lähenee k.o. painealueella arvoa 1, ts. kuivatusviiralle jää aina sitä pienempi osa vedestä, mitä suurempi paine vedellä on. Kuivatusviiralle jäävä absoluuttinen osa kokonaisvesimäärästä pienenee näin ollen veden paineen kasvaessa.

Käytännössä valitaan kokeilemalla sellainen vedenpaine, joka kulloinkin kyseessä olevalla kuivatusviiranopeudella ja suutinkoolla aikaansaa rainanmuodostusolosuhteisiin nähden vielä sallittavissa olevan vesisisällön kuivatusviiraan. Turhan suuri vedenpaine ja suihkun siitä johtuva suuri nopeus voi vahingoittaa kuivatusviiraa. Liian suuresta vedenpaineesta voi myös aiheutua vesisuihkun sumuuntuminen, jolloin puhdistusteho häviää. Läpivirtauspinta-alaltaan pienempi suutin on vedenkulutuksen kannalta edullisempi kuin suurikokoinen suutin.

Koska suuttimesta ulosvirtaava vesimäärä Q_{Sp} on korotettua painetta käytettäessä suurempi kuin normaalilla vesijohtopaineella samankokoisesta suuttimesta ulosvirtaava vesimäärä Q_{Sn} , on mahdollista valita läpivirtauspinta-alaltaan pienempikokoisempi suutin ja siten pienentää korotetulla paineella suuttimesta ulosvirtaava vesimäärä Q_S arvoon, joka on vesimäärien Q_{Sp} ja Q_{Sn} välillä tai yhtä suuri kuin vesimäärä Q_{Sn} ja joka vesimäärä Q_S vielä on riittävä kuivatusviiran moitteettoman puhdistuksen suorittamiseksi.

Piirustukset ja niihin liittyvä selitys on vain tarkoitettu havainnollistamaan keksinnön ajatusta. Yksityiskohdiltaan voi keksinnön mukainen menetelmä vaihdella huomattavastikin patenttivaatimusten puitteissa. Poikittaisesti kuivatusviiran yli liikkuvan suihku-suuttimen tai -suuttimien asemesta voidaan käyttää myös sinänsä tunnettua kiinteätä suihkuputkea. Veteen voi luonnollisestikin olla lisätyä tarvittavia puhdistuskemikaaleja.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä paperikoneen kuivatusviiran puhdistamiseksi, jonka menetelmän mukaisesti kuivatusviiran (1) pintaa vastaan kohdistetaan vähintään yksi paineen alainen vesisuihku (7), jota liikutellaan edestakaisin viiran poikittaissuunnassa siten, että osa (Q_L) suuttimesta tulevasta vesimäärästä (Q_S) menee viiran läpi, t u n n e t t u siitä, että vesisuihku (7) pidetään n. 2 MPa suuremman paineen alaisena ja että vesisuihkun vesimäärä (Q_S) pidetään suurempana kuin normaalin vesijohtopaineen alaisella vesisuihkulla tarvittava vesimäärä (Q_{Sn}) viiralle (1) jäävän vesimäärän ($Q_S - Q_L$) pienentämiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että korotetun paineen alainen vesisuihku kehitetään suuttimella, joka on läpivirtauspinta-alaltaan samankokoinen kuin suutin, joka normaalin vesijohtopaineen alaisena kehittää vesisuihkun, jonka vesimäärä (Q_{Sn}) on riittävä kuivatusviiran puhdistamiseksi.

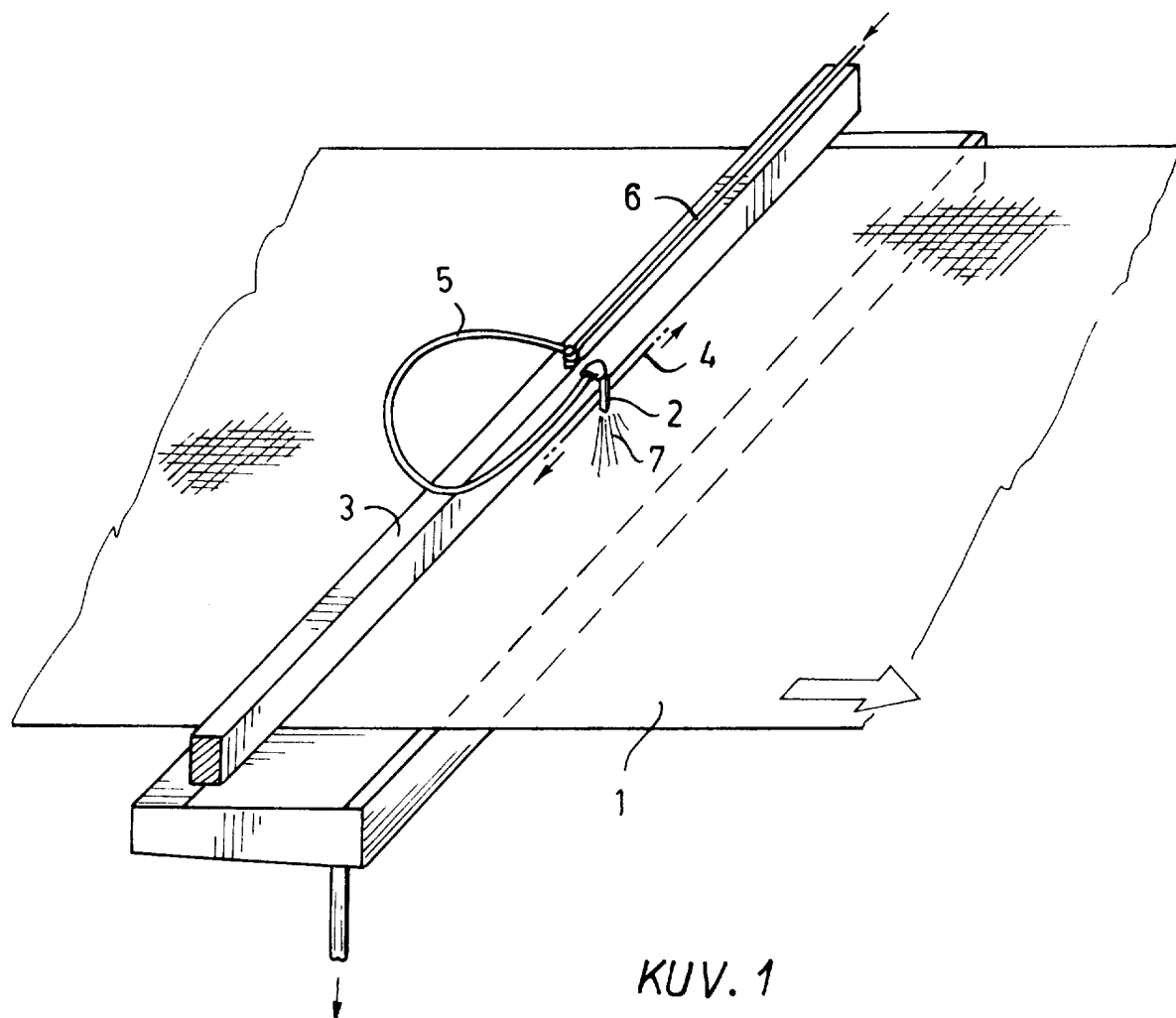
Patentkrav:

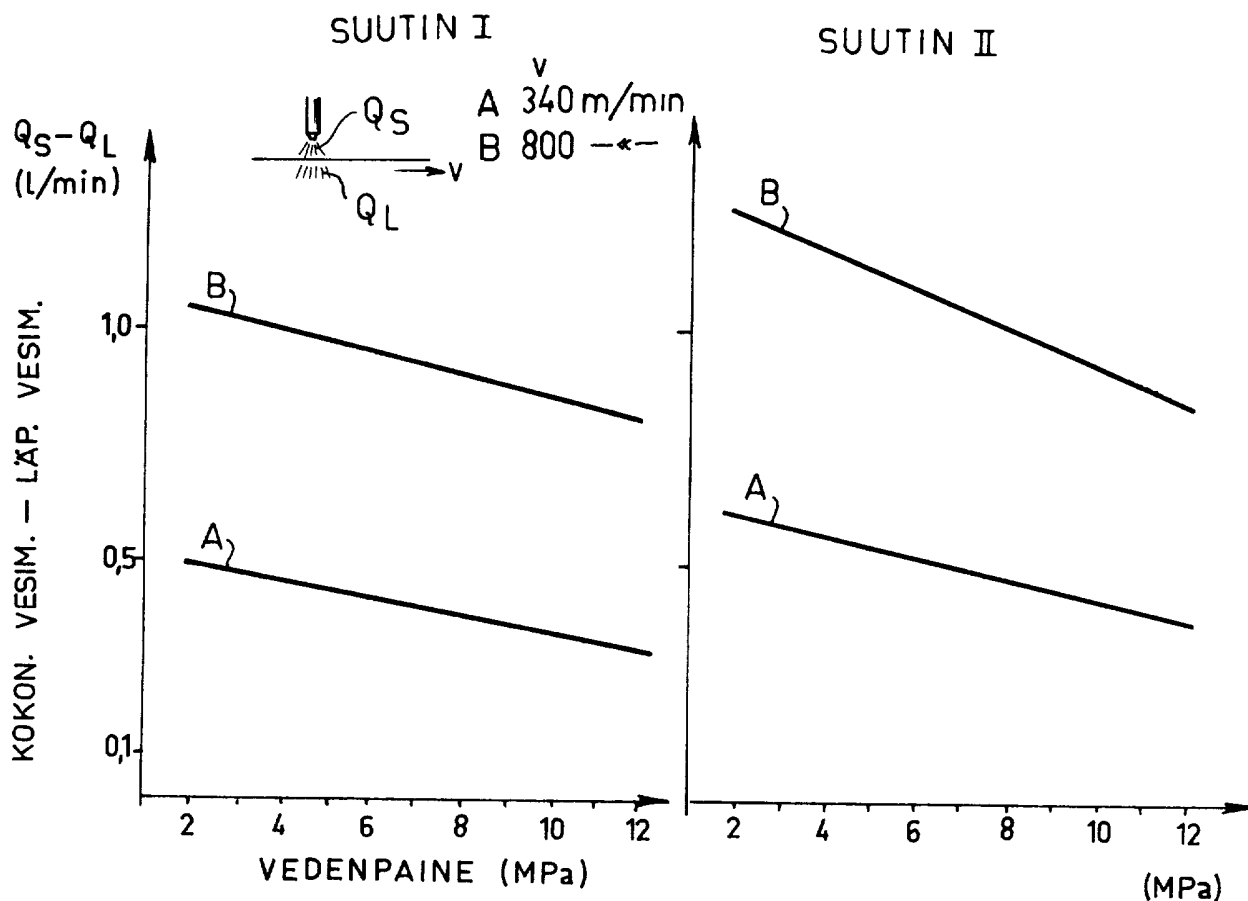
1. Förfarande för rengöring av en torkvira i en pappersmaskin, enligt vilket förfarande mot ytan av torkviran (1) riktas åtminstone en under tryck stående vattenstråle (7), som förskjuts fram och tillbaka i virans tvärriktning så, att en del (Q_L) av den från en dys kommande vattenmängden (Q_S) passerar genom viran, k ä n n e t e c k n a t därav, att vattenstrålen (7) hålls under ett tryck högre än ca 2 MPa och att vattenstrålens vattenmängd (Q_S) hålls större än den vattenmängd (Q_{Sn}), som erfordras med en vattenstråle, som står under normalt vattenledningstryck, för att förminska den på viran (1) kvarblivande vattenmängden ($Q_S - Q_L$).

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den under förhöjt tryck stående vattenstrålen alstras med en dys, som till sin genomströmningsareal är lika stor som en dys, som under normalt vattenledningstryck alstrar en vattenstråle, vars vattenmängd (Q_{Sn}) är tillräcklig för att rengöra torkviran.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

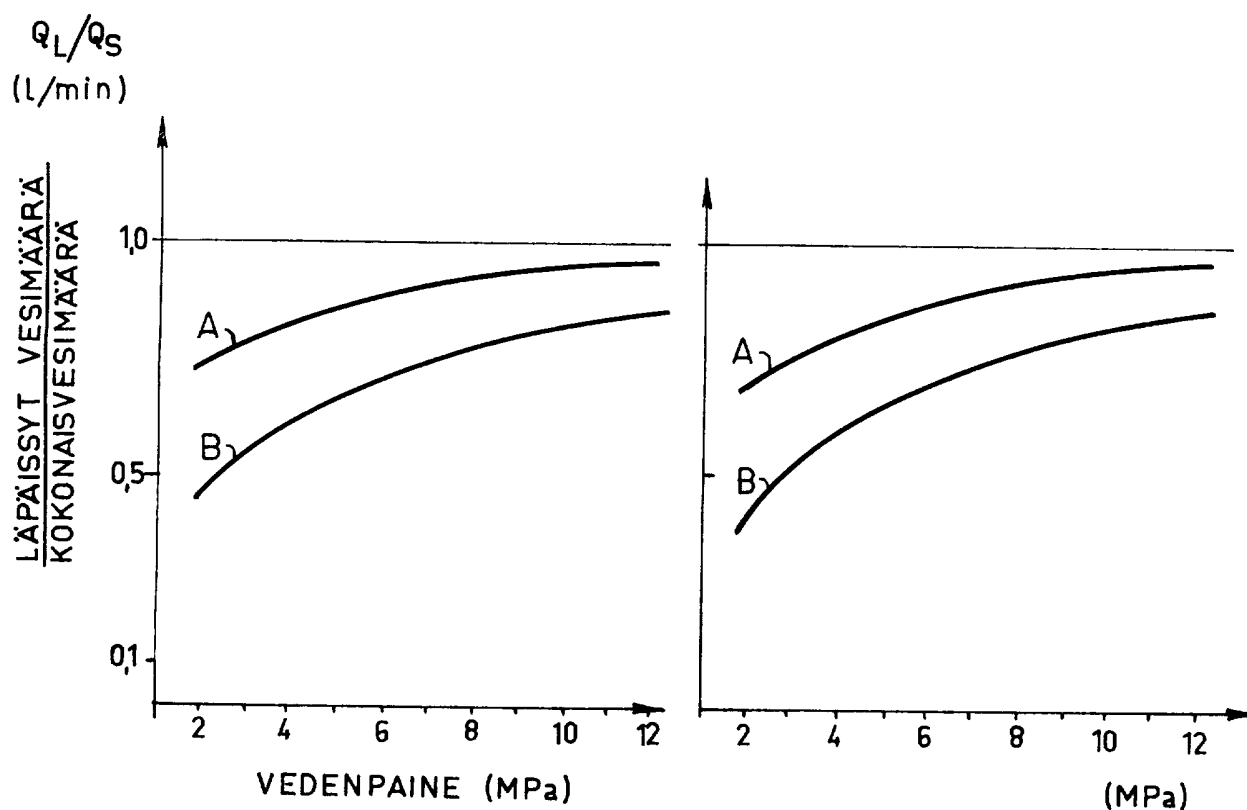
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 910 815 (D 21 F 1/32).





KUV. 2A

KUV. 2B



KUV. 3A

KUV. 3B