

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 753171 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 753171

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC¹)
B29J

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 11.11.1975

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 11.11.1975

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 13.05.1976

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

12.11.1974 DE 2453517

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Becker & Van Hüllen Niederrheinische, Untergath 100 Krefeld, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Nopper, H., BRD, SAKSA, (DE)

2 • Sachse, Heinz, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

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

Kuitulevyjen valmistamismenetelmä märkämenetelmällä

Framställning av fiberplattor med våtförfarande

Becker & van Hüllen Niederrheinische
Maschinenfabrik
Untergath 100
D-415 Krefeld
Saksa-BRD

Kuitulevyjen valmistamismenetelmä märkämenetelmällä. - Framställning av fiberplattor med våtförfarande.

Keksinnön kohteena on kuitulevyjen valmistaminen märkämenetelmällä.

Märkämenetelmässä kuidut, esimerkiksi puukuidut, levitetään vesisuspensionä, jonka kuiva-aine- eli kuitupitoisuus on 1 - 2 painoprosenttia, kuitumaton muodostamista varten seulalle, jossa niistä poistetaan vesi mekaanisesti. Seulalle levittäminen tapahtuu yleensä nk. syöttölaatikon kautta, johon suspensio kuljetetaan pumppujen avulla sekoitusammeista.

Veden poistaminen seulalla tapahtuu useimmiten ensiksi siten, että vesi valuu seulan läpi pelkästään painovoiman vaikutuksesta, tämän jälkeen tapahtuu veden poistaminen imun avulla, jolloin seulan alapuolelle muodostetaan alipaine ja sen jälkeen matosta vielä puristetaan vettä pois ennen varsinaista puristamista. Tässä tunnetussa vedenpoistomenetelmässä saadaan kuitumaton kuiva-ainepitoisuudeksi 30 - 40 painoprosenttia.

Mikäli kuitumatto on sen jälkeen vielä puristettava kovakuitulevyksi, johdetaan matto puristimeen, jolloin vettä poistetaan aluksi vielä lisää mekaanisesti puristimen sulkeutuessa muodostuneen puristuspai-

neen avulla aina kuiva-ainepitoisuuteen noin 50 painoprosenttia asti.

Loput vedestä on sen jälkeen haihdutettava kuumapuristimessa.

Jos mitään puristamista ei suoriteta, kuten valmistettaessa huokoisia kuitulevyjä, on haihdutettava vielä veden poistamisen jälkeen jäljelle jäänyt vesimäärä 70 - 60 painoprosenttia.

Haihduttamiseen kuuluu huomattavia energiamääriä, ja sitä paitsi kuumapuristimen puristusaika vaikuttaa haitallisesti. Toinen haitta on edelleen se, että puristimen määrättyjä leveysrajoja ei voida ylittää, koska muutoin puristimen sulkeutuessa muodostuvalle puristusvedelle tulee valumiä matka liian pitkäksi ja siten mekaaninen puristaminen puristimessa vaatii liian pitkän ajan.

Sitä paitsi kaikkia raak-aineita ei voida käyttää kuitujen valmistamiseen, erityisesti bagassia - sokeriruo'on jätetuotetta. Bagassista vesi poistuu niin huonosti, että ei voida saavuttaa edellä puukui- duille annettuja vedenpoistamisarvoja.

Märkämenetelmässä on edelleen vaikeutena se, että suspensiota seulalle levitettäessä kuidut usein kasautuvat yhteen, eikä näin muodostu mitään tasaista, moitteetonta mattoa.

Lopuksi on riippuen valmiiksi puristettujen levyjen laatuvaatimuksista - välttämätöntä suorittaa jälkikovettaminen kuumapuristimessa tapahtuneen varsinaisen puristamisen jälkeen. Tätä varten pidetään juuri puristettuja levyitä useita tunteja n. 170°C lämmössä. Ilman lähempiä selityksiä on selvää, että tämä jälkikovettaminen vaatii erittäin paljon energiakustannuksia.

Märkämenetelmän mainittujen haittojen vuoksi on yritetty kehittää muita kuitulevyjen valmistusmenetelmiä. Nämä menetelmät tunnetaan nimityksillä puolikuiva- ja kuivamenetelmät.

Näillä menetelmillä on tosin haittana se, että laitteiden rakentaminen ja siten tällaisen laitoksen investointikustannukset ovat huomattavasti suurempia kuin märkämenetelmässä. Edelleen maton muodostaminen on huomattavasti vaikeampaa kuin märkämenetelmässä.

Lisäksi tarvitaan huomattavia määriä tekohartseja sideaineena, kun taas märkämenetelmässä tekohartseja ei tarvita lainkaan tai vain

pieniä määriä. Syy tähän on siinä, että märkämenetelmässä aktivoituvat paremmin sideaineena toimivat puun sisältämät aineet.

Märkämenetelmällä on siten puolikuiva- ja kuivamenetelmiin verrattuna myös huomattavia etuja, minkä tähden niitä on yhä toiminnassa ja rakennetaan myös uusia laitoksia.

Keksinnön tavoitteena on parantaa märkämenetelmää erityisesti siten, että voidaan huomattavasti pienentää suurta lämmöntarvetta varsinaisessa kuumapuristuksessa ja mahdollisesti jälkikövetuksessa ja tällöin samanaikaisesti voidaan lyhentää puristusaikaa; menetelmää kehitetään edelleen siten, että voidaan rakentaa leveämpiä puristimia kuin tähän mennessä ja lopuksi parannetaan levyjen laatua, erityisesti vettähyлкivien ominaisuuksien - hydrofobisuuden - suhteen.

Tämän erittäin monimutkaisen tehtäväasetelman ratkaisemiseksi keksinnössä lähdetään - myös keksinnöllisyyteen kuuluvasta - ajatuksesta, että lisätään kemiallista ainetta, joka toisaalta ratkaisevasti parantaa veden poistumista ja suoritettun puristamisen tai levyjen lämpökäsittelyn jälkeen samanaikaisesti antaa näille paremmat hydrofobiset ominaisuudet kuin aikaisemmin.

Tämä tehtävä ratkaistaan siten, että viimeistään ennen puristamista ja/tai lämpökäsittelyä lisätään yhtä tai useampaa kostutusainetta.

Käytännön kokeet ovat yllättäen osoittaneet, että saatu vedenpoistamisaste oli tähän mennessä utopistiselta tuntuva suuruusluokkaa. Jo ensimmäisessä, painovoiman avulla tapahtuvassa vedenpoistamisvaiheessa, siis ilman vedenpoistamista imun avulla ja ilman maton puristamista seulalla, kuiva-ainepitoisuudeksi saatiin 20 - 30 %. Itse puristimessa saatiin kuiva-ainepitoisuudeksi 90 % ja yli poistettaessa vettä mekaanisesti puristimen sulkemisen aikana, siis ilman haihduttamista. Erinomaisia vedenpoistumisarvoja saatiin erityisesti myös bagassilla, jota tähän mennessä ei märkämenetelmässä ole käytännössä voitu käyttää.

Ratkaiseva merkitys oli edelleen levyjen suurella laadun paranemisella puristamisen jälkeen, erityisesti lujuuden ja vettähyлкivien ominaisuuksien suhteen.

Keksinnön mukainen menetelmä voidaan toteuttaa eri muunnelmina. Si-

ten kostutusaine voidaan lisätä kerralla vesisuspensiossa ennen seulalle levittämistä. Tämä voi tapahtua siinä muodossa, että kostutusaine lisätään raikkaaseen veteen suspension valmistamista varten ja/tai sekoitusammeisiin ja/tai pumppuun, joka on sekoitusammeiden ja suspension seulallesyöttökohdan välissä. Edelleen on mahdollista lisätä kostutusaine itse syöttölaatikoihin.

Eräs muunnelma on se, että kostutusaine suihkutetaan maton päälle, erityisen tarkoituksenmukaisesti välittömästi sen jälkeen, kun vesisuspensio on johdettu seulalle.

Lisätyt kostutusainemäärät ovat tarkoituksenmukaisesti suuruusluokkaa 0,5 - 5 g 10 vesilitraa kohti. Nämä lisäysmäärät koskevat valmistusmenetelmää, jossa suspensiosta poistettu vesi johdetaan pois. Lisäysmäärät saadaan pienemmiksi, kun vesi johdetaan kiertoon.

Kostutusaineena käytetään parhaiten turkinpunaöljyä ja/tai silikoniöljyä ja/tai siloksaania. Näiden kostutusaineiden etuna on se, että niitä käytettäessä voidaan lisätä vahoja, erityisesti parafiinia, välittömästi suspensioon valmiiksi puristettujen levyjen vettähylkivien ominaisuuksien parantamiseksi edelleen. Kostutusaineeksi sopivat tätä varten erityisesti organopolysiloksaanit. Parhaat arvot antaa tällöin metyyliisiloksaani. Tätä kostutusainetta käytettäessä tapahtuu seuraavaa. Metyyliisiloksaani hajoaa vallitsevassa puristuslämpötilassa noin 200^o ja myös korkeammassa ja hieman tämän alapuolella olevissa lämpötiloissa. Juuri tämä kostutusaineen hajoaminen antaa puristamisen jälkeen erinomaiset hydrofobiset ominaisuudet.

Metyyliisiloksaanin hajoamista edistää lisäksi menetelmässä suositeltu pH-arvo 4 - 5.

Edullisia kostutusaineita ovat lisäksi polyoksipropyleeni ja/tai oktanolin johdannaiset ja/tai etyleenioksidi ja/tai oksetyloidut nonyylifenolit ja/tai sulfomeripihkahappoesterit ja/tai sulfonoidut rasvahapot ja/tai rasva-alkoholit. Näitä kostutusaineita käytettäessä on kuitenkin tarkoituksenmukaista, että vaha laitetaan maton päälle eikä kuten edellä mainituissa kostutusaineissa suspensioon.

Erään tunnusmerkin mukaisesti suspensioon lisätään tekohartseja, erityisesti kaadettavia fenolihartseja. Tällainen lisäys, jo suuruusluokan ollessa vain 2 - 5 painoprosenttia laskettuna suspension kuitu-

jen painosta, parantaa edelleen valmistettujen levyjen laatua, erityisesti niiden lujuutta.

Keksinnön mukaisen menetelmän havainnollistamiseksi annetaan seuraavat esimerkit:

Esimerkki 1

3,2 mm paksujen kovakuitulevyjen valmistamiseksi laboratoriossa sekoitettiin huoneen lämpötilassa panosastiassa 10 litraan vettä 150 g hienoksi kuidutettua puukuitua. Sen jälkeen lisättiin sekoittaen 3 g 50-prosenttista parafiiniemulsiota. Tämän jälkeen säädettiin suspension pH-arvo arvoon 4,5 10-prosenttisella alumiinisulfaattiliuoksella. Sen jälkeen sekoitettiin mukaan 150 g metyyylisiloksaania (nestemäistä) ja välittömästi tämän jälkeen suspensio johdettiin seulalle kuitumaton muodostamiseksi ja siitä poistettiin vettä mekaanisesti painovoiman avulla 20 sekunnin ajan. Tämän veden poistamisen jälkeen oli kuiva-ainepitoisuus 25 %.

Kuitumattoa puristettiin laboratoripuristimessa 3 minuuttia puristuslämpötilassa 200°C tuotteeseen kohdistuvan paineen ollessa korkeintaan 50 kp/cm^2 .

Tekniset ominaisuudet olivat seuraavat:

Raakatiheys	$1,01 \text{ g/cm}^3$
Taivutuslujuus	529 kp/cm^2
Poikittaislujuus	$28,4 \text{ kp/cm}^2$
Paksuusturpoaminen	10,8 %
Veden absorptio	22,9 %.

Paksuusturpoamisen ja veden absorption mittaamiseksi levyjä säilytettiin 24 tuntia vedessä.

Esimerkki 1 a

Rinnakkaiskokeessa samanlaisissa olosuhteissa kuin esimerkissä 1 avattiin puristin välittömästi 30 sekunnin ja maksimaalisen ominaispuristuspaineen 50 kp/cm^2 saavuttamisen jälkeen ja poistettiin puristettu levy ja punnittiin. Kuiva-ainepitoisuus oli tällöin 90,2 %,

joka saavutettiin vain puristimen sulkemisesta aiheutuneen mekaanisen vedenpoiston avulla.

Esimerkki 2

3,2 mm paksuisten kovakuitulevyjen valmistamiseksi käytettiin uudelleen 10 l vettä, johon sekoitettiin tällä kertaa panosastiaan kuitenkin 150 g kuidutettua bagassia, josta sokerimehu oli poistettu. Sen jälkeen lisättiin 3 g 50-prosenttista parafiiniemulsiota ja tämän jälkeen 3,8 g 40-prosenttista kaadettavan fenolihartsin liuosta.

pH-arvo säädettiin arvoon 4,5 10-prosenttisella alumiinisulfaatti-liuoksella.

pH-arvon säätämisen jälkeen lisättiin kostutusaineena 4 g turkinpuna-öljyä.

Tämän jälkeen muodostettiin matto seulalla, jolloin vettä poistui mekaanisesti. Kuiva-ainepitoisuudeksi saatiin 18 %.

Näin muodostettua mattoa puristettiin sen jälkeen 5 minuuttia laboratoripuristimessa puristuslämpötilassa 185°C.

Valmiiksi puristettujen levyjen tekniset ominaisuudet olivat seuraavat:

Raakatiheys	1,03 g/cm ³
Taivutuslujuus	660 kp/cm ²
Poikittaislujuus	20,3 kp/cm ²
Paksuusturpoaminen	13,7 %
Veden absorptio	22,9 %.

Paksuusturpoaminen ja veden absorptio saatiin myös tässä esimerkissä säilyttämällä levyjä 24 tuntia vedessä.

Esimerkki 2 a

Kuten esimerkissä 1 a suoritettiin tässäkin samanlaisissa olosuhteissa rinnakkaiskoe, jossa kuumapuristin avattiin välittömästi 40 sekunnin ja maksimaalisen ominaispuristuspaineen 50 kp/cm² saavuttamisen jäl-

keen, ja tuote otettiin ulos. Kuiva-ainepitoisuudeksi saatiin 78 %.

Esimerkki 3

10 mm paksujen huokoisten kuitulevyjen valmistamiseksi suoritettiin laboratorioskoe, joka täysin vastasi esimerkin 1 koetta vaiheeseen asti, jossa pH-arvo säädettiin arvoon 4,5. Sen jälkeen panosastiaan sekoitettiin 2 g oksetyloitua nonyyllifenolia ja suspensio johdettiin seulalle kuitumaton muodostamiseksi. Veden annettiin poistua painovoiman vaikutuksesta 20 sekuntia, jolloin kuiva-ainepitoisuudeksi saatiin 35 %.

Matto kuivattiin tämän jälkeen laboratoriuunissa 3 tuntia 160°C:ssa.

Teknisiksi ominaisuuksiksi saatiin seuraavat arvot:

Raaktiheys	0,30 g/cm ³
Veden absorptio	22,5 %
Paksuusturpoaminen	4,7 %
Taivutuslujuus	25 kp/cm ² .

Veden absorptio ja paksuusturpoaminen mitattiin sen jälkeen, kun levyjä oli säilytetty 2 tuntia vedessä.

Patenttivaatimukset

1. Kuitulevyjen valmistusmenetelmä märkämenetelmällä, erityisesti kovakuitulevyjen valmistusmenetelmä, jossa kuidut sekoitetaan sekoitusammeessa tai vastaavassa veden kanssa ja vesisuspensio, jonka pH-arvo on parhaiten välillä 4 - 5, pumpataan sieltä esimerkiksi pumpun avulla syöttölaatikkoon ja johdetaan kuitumaton muodostamiseksi seulan päälle, jossa siitä poistetaan vettä mekaanisesti, minkä jälkeen matto puristetaan ja/tai lämpökäsitellään, ja menetelmän kuluessa lisätään ennen puristamista mahdollisesti vahoja hydrofobiseksi tekevinä aineina, t u n n e t t u siitä, että viimeistään ennen puristusta ja/tai lämpökäsittelyä lisätään yhtä tai useampaa kostutusainetta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kostutusaine lisätään vesisuspensioon ennen seulalle johtamista.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kostutusaine lisätään tuoreeseen veteen suspension valmistamista varten.
4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kostutusaine lisätään sekoitusammeisiin.
5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kostutusaine lisätään pumppuun, joka on sekoitusammeiden ja suspension seulalle menokohdan välillä.
6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kostutusaine lisätään syöttölaatikoihin.
7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kostutusaine suihkutetaan maton päälle.
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kostutusaine suihkutetaan välittömästi sen jälkeen, kun vesisuspensio on johdettu seulan päälle.
9. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1 - 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kostutusainetta lisätään suspensioon 0,5 g - 5 g 10 vesilitraa kohti.

10. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kostutusaineena käytetään turkinpunaöljyä ja/tai silikoniöljyä ja/tai siloksaaneja.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään organopolysiloksaaneja.

12. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään metyyllisiloksaania.

13. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 10 - 12 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vesisuspensioon lisätään vahoja, erityisesti parafiinia.

14. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1 - 12 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kostutusaineena käytetään polyoksipropyleeniä ja/tai oktanolin johdannaisia ja/tai etyleenioksia ja/tai oksetyloituja nonyylifenoleja ja/tai sulfomeripihkahappoestereitä ja/tai sulfonoituja rasvahappoja ja/tai rasva-alkoholeja.

15. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1 - 14 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että maton päälle laitetaan vahoja, erityisesti parafiinia.

16. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1 - 15 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suspensioon lisätään tekohartseja, erityisesti kaadettavia fenolihartseja.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tekohartseja lisätään noin 2 -5 painoprosenttia, laskettuna kuitujen painosta.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av fiberplattor med våtförfarande, i synnerhet förfarande för framställning av hårdfiberplattor, i vilket förfarande fibrerna blandas i ett blandningskar eller motsvarande med vatten, och vattensuspensionen, vars pH-värde helst är mellan 4 - 5, utpumpas därifrån till exempel med en pump till matningslådan och ledes för framställning av fibermatta på en sikt, där den avvattnas mekaniskt, varefter mattan pressas och/eller värmebehandlas, och under förfarandets lopp tillsättes före pressningen eventuellt vax som hydrofobisk görande substanser, k ä n n e t e c k n a t därav, att senast före pressningen och/eller värmebehandlingen tillsättes ett eller flera fuktningsämnen.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att fuktningsämnet tillsättes i vattensuspensionen före ledande till sikten.
3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att fuktningsämnet tillsättes i friskt vatten för beredande av suspensionen.
4. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att fuktningsämnet tillsättes i blandningskaren.
5. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att fuktningsämnet tillsättes i pumpen, som befinner sig mellan blandningskaren och det ställe där suspensionen ankommer till sikten.
6. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att fuktningsämnet tillsättes i matningslådorna.
7. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att fuktningsämnet sprayas på mattan.
8. Förfarande enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att fuktningsämnet sprayas omedelbart efter det vattensuspensionen har förts på sikten.
9. Förfarande enligt ett eller flera av patentkraven 1 - 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att fuktningsämnet tillsättes i suspensionen 0,5 g - 5 g per 10 liter vatten.

10. Förfarande enligt ett eller flera av patentkraven 1 - 9, k ä n - n e t e c k n a t därav, att som fuktningsämne används turkiskrödljor och/eller silikonolja och/eller siloxaner.

11. Förfarande enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder organopolysiloxaner.

12. Förfarande enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder metylsiloxan.

13. Förfarande enligt ett eller flera av patentkraven 10 - 12, k ä n n e t e c k n a t därav, att i vattensuspensionen tillsättes vax, i synnerhet paraffin.

14. Förfarande enligt ett eller flera av patentkraven 1 - 12, k ä n - n e t e c k n a t därav, att som fuktningsämne används polyoksypropylen och/eller oktanolderivater och/eller etylenoxid och/eller oxetylerade nonylfenoler och/eller sulfomerhartssyrastrar och/eller sulfonerade fettsyror och/eller fettalkoholer.

15. Förfarande enligt ett eller flera av patentkraven 1 - 14, k ä n - n e t e c k n a t därav, att på mattan lägges vax, i synnerhet paraffin.

16. Förfarande enligt ett eller flera av patentkraven 1 - 15, k ä n - n e t e c k n a t därav, att i suspensionen tillsättes konsthartser, i synnerhet hållbara fenolhartser.

17. Förfarande enligt patentkravet 16, k ä n n e t e c k n a t därav, att konsthartser tillsätts c:a 2 - 5 viktprocent, räknat på fibrernas vikt.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utlägg-
nings- och patentskrifter:

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge K 138.110 (D217 1/68)

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige K 305.118 (D217 1/64); P 124.412, 93.096, 89, 291, 86.157 (54e:1)

Saksa - BRD - Tyskland _____

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA P 3.455, 449 (D217 1/18)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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

3/98, Reino Hannula
Allekirjoitus