

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 920082 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 920082

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
D21F 3/00

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 08.01.1992

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 08.01.1992

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 27.07.1992

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

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

26.01.1991 DE 4102356

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • J.M. Voith GmbH, Sankt Pöltener Strasse 43, 89509 Heidenheim, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Schiel, Christian, Heidenheim, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Heinänen Oy Patenttitoimisto, Airport Plaza, Äyritie 8 D, 01510 Vantaa

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

Puristinosä

Pressparti

PURISTINOSA - PRESSPARTI

Keksintö koskee kuiturainan, varsinkin paperirainan valmistamiseksi tarkoitettun koneen puristinosaa, jolla on patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkit a) - d), jotka tunnetaan julkaisusta US-PS 4 359 827. Tunnettu puristinosa on muodostettu neljän (tai viiden) telan sarjasta, jossa on keskustela 50, joka muodostaa yhdessä kahden (tai kolmen) puristintelan kanssa ensimmäisen ja toisen puristinraon 14 ja 17. Puristinnauha 15 kulkee näiden molempien puristinrakojen kautta, jolloin se tulee ennen ensimmäistä puristinrakoa 14 keskustelalle 50 ja poistuu toisen puristinraon 17 jälkeen keskustelalta. Ensimmäinen päätön huopanauha 12 johtaa rainan W, josta vettä poistetaan, viiraosalta ensin esipuristinraon 13 kautta ja tästä ensimmäiseen puristinrakoon 14. Välittömästi tämän ensimmäisen puristinraon 14 jälkeen erotetaan ensimmäinen huopanauha 12 rainasta W. Tästä kohdasta johtaa puristinnauha 15 rainan W keskustelan 50 ympäri (jolloin mahdollisesti kuljetaan lisäpuristinraon 16 kautta) toiseen puristinrakoon 17 ja sen jälkeen sieppokohtaan, jossa kuivatusviira 19 ottaa sieppoimutelan 18 avulla rainan vastaan ja johtaa sen kuivatusosaan.

Mainitussa julkaisussa US-PS on keksijän tarkoituksena saada aikaan paperikone, jossa viiraosan ja kuivatusosan välissä, siis erityisesti myös puristinosassa, ei missään tapahdu vapaata paperin vetoa. Täten vältetään se, että raina (joka on vielä märkä ja sillä on sen tähden vain vähäinen lujuus) heikkenee vapaassa paperin vedossa. Julkaisussa US-PS keksijä odottaa siten, että suuremmat työnopeudet, harvemmat paperin katkeamiset ja halvempien raaka-aineiden käyttö tulevat mahdollisiksi.

Puristinnauhan 15 suhteen käy julkaisusta US-PS ilmi, että läpäisevyys ja huokoisuus ovat vähäiset (tätä on tarkoitettu huopanauhaan verrattuna). Lähemmät tiedot kuitenkin puuttuvat julkaisusta US-PS.

Julkaisun US-PS 4 359 827 mukaisen tunnetun puristinosan epäkohtana on se, että on vaikeata irroittaa raina toisen puristinraon 17 jälkeen puristinnauhasta ja siirtää se varmasti kuivatusviiralle 19. On tosin yritetty poistaa näitä vaikeuksia lisäämällä sieppoimutelassa 18 vallitsevaa alipainetta, mutta kuitenkin vain vähäisellä menestyksellä. Vaikeuksia aiheutuu lisäksi siitä, että rainan irroittaminen puristinnauhasta tulee sitä vaikeammaksi, mitä suurempi paperikoneen työnopeus on.

Julkaisu US-PS 4 483 745 esittää samoin erilaisia puristinosia, joissa ei-huokoinen, vettä läpäisemätön ja siileäpintainen puristinnauha kulkee yhdessä rainan, josta vettä poistetaan, kanssa yhden tai kahden puristinraon kautta. Tämän US-PS-julkaisun joissakin sovellutusesimerkeissä on taas huolehdittu siitä, että millään kohdalla ei esiinny ei-toivottua, avointa paperin vetoa. Kuitenkin esiintyy rainaa puristinnauhasta irroitettaessa samat ongelmat kuin julkaisussa US-PS 4 359 827.

Tämän keksinnön tehtävänä on kehittää tunnettuja puristinosia siinä suhteessa edelleen, että paperikoneen työnopeutta voidaan nostaa vielä enemmän, nimittäin suuruusluokkaan välille 1400 - 2000 m/min. Samalla tulee mahdolliseksi lisätä suurempi prosentuaalinen osuus kuin tähän asti halvempia raaka-aineita (varsinkin jätepaperia). Edelleen pienenee vaara paperirainan katkeamisista ja täten paranee paperin valmistuksen taloudellisuus. Tämä vaatii varsinkin sitä, että raina siirtyy suuremmalla varmuudella kuin tähän asti olennaisesti vettä läpäisemättömältä puristinnauhalta sitä seuraavalle kuljetinnauhalle (yleensä kuivatusviiralle). Erityisesti valmistettaessa syväpainopaperia pitää vielä tulla mahdolliseksi täyteaineosuuden nosto valmiin paperin painettavuuden parantamiseksi edelleen.

Keksinnön pääajatuksena on lisätä välimatkaa toisesta puristinraosta kohtaan, jossa raina irroitetaan olennaisesti vettä läpäisemättömästä puristinnauhasta, huomattavasti

tähän astiseen verrattuna. (Katso edullista mitoitusta patenttivaatimuksessa 2.) Täten saavutetaan paperirainan olennaisesti pitempi viipymisaika viimeisen puristinraon ja sieppokohdan välillä. Tänä pitempänä viipymisaikana voivat
 5 visko-elastiset ja aikaisemmin litteiksi puristetut kuidut taas nousta osittain ylös; täten pienenee kontaktiosuus kuitujen ja sileäpintaisen puristinnauhan välillä. Tämän pienemmäksi tulevan kontaktiosuuden johdosta pienenee myös sieppovastus niin, että raina voidaan nyt irroittaa olennai-
 10 sesti pienemmällä vetojännityksellä, siis olennaisesti hellävaraisemmin kuin tähän asti puristinnauhan sileästä pinnasta. Seurauksena on se, että työnopeutta voidaan nostaa ja kokonaisuudessaan paperin valmistuksen taloudellisuutta parantaa. Tämä onnistuu sen johdosta, että paperikatkojen
 15 lukumäärä, varsinkin mainitulla sieppokohdalla, pienenee olennaisesti ja sen johdosta, että voidaan käyttää suurempaa osuutta halpoja raaka-aineita, esimerkiksi jätepaperia.

Alivaatimuksissa on esitetty lukuisia lisätoimenpiteitä
 20 tulosten parantamiseksi edelleen.

Keksinnön erään erityisen tärkeän edelleenkehitysmuodon mukaan huomattavasti suurennettu välimatka toisesta puristinraosta sieppokohtaan yhdistetään siihen tunnusmerkkiin,
 25 että kaksi puristintelaa (tai ainakin ensimmäinen puristintela) on muodostettu sinänsä tunnetuiksi pitkärakoisiksi puristinteloiksi. Tämä yhdistelmä perustuu siihen tietoon, että sieppokohdan ja toisen puristinraon huomattavan väli-
 30 matkan johdosta tulee mahdolliseksi johtaa rainan kuljetin-
 nauhana toimiva puristinnauha peräkkäin kahden niin sanotun pidennetyn puristinraon kautta. Pidennetyn puristinraon, jonka kautta raina kulkee kosketuksessa puristinnauhan kanssa, takana on nimittäin erikoisen vaikeata irroittaa rainaa puristinnauhasta, koska raina joutuu pitkän viipy-
 35 misajan johdosta puristinraossa erityisen intiimiin kosketukseen puristinnauhan kanssa. Vastaavasti tulee myös niin sanottu elpymisaika pidemmäksi; tämä on aika, jona (rainan poistuttua puristinraosta) aikaisemmin litteäksi puristetut

kuidut (kuten edellä on esitetty), nousevat taas osittain ylös, niin, että yhteinen kosketusosuus puristinrauhan ja rainan välillä tulee pienemmäksi. Jos puristinraon pituus on esimerkiksi kolme kertaa suurempi kuin kahden normaalin telan muodostamassa puristinraossa, niin tarvitaan myös suunnilleen 3-kertainen elpymisaika, jotta raina voitaisiin taas riittävän helposti irroittaa puristinnauhasta. Mutta nyt on osoittautunut, että edellä selostettu vaikutus, jonka aiheuttaa rainan pidennetty viipymisaika puristinnauhalla (viimeisen puristinraon jälkeen) tekee mahdolliseksi rainan moitteettoman irroittamisen puristinnauhasta myös silloin, kun on kysymys pidennetyistä puristinraoista.

Muutoin voidaan, käyttämällä mainittuja pitkärakoisia puristinteloja, käyttää hyväksi näiden jo tunnettuja etuja, varsinkin jos ne on muodostettu niin sanotuiksi kenkäpuristinteloiksi. Näissä teloissa on joustava, letkumainen ja molemmista päistää hermeettisesti suljettu (ja siten puhallettava) puristinvaippa. Tätä puristetaan ei-pyörivällä ja säteen suunnassa siirrettävällä puristinkengällä, jossa on kovera liukupinta, keskustelaa kohti. Tällainen tela on siten itsestään puristuva eli sen laakeripukkeja ja yhteistoiminnassa olevan telan (nimittäin keskustelan) laakeripukkeja ei tarvitse siirtää toisiinsa nähden säteettäisesti.

Kenkäpuristintelojen käyttö tekee mahdolliseksi työnopeuden huomattavan lisäämisen, koska pidennetty puristinrako ja siten pidennetty puristusaika nostavat huomattavasti puristinosan vedenpoistokapasiteettia. Paperiraina jättää siten puristinosan suhteellisen suuressa kuiva-ainepitoisuudessa niin, että seuraavassa kuivatusosassa täytyy höyrystää vähemmän vettä. Pidennetyn puristinraon toinen etu on siinä, että puristinosassa voidaan käyttää suhteellisen ohuita ja hienokudottuja huopanauhvoja; tämä vaikuttaa valmiin paperirainan laadun paranemiseen.

Keksinnön eräs toinen samoin tärkeä edelleenkehitysmuoto on esitetty patenttivaatimuksessa 4. Tällä toimenpiteellä on

mahdollista estää lisäilman tunkeutuminen suhteellisen suurella etäisyydellä ennen ensimmäistä puristinrakoa paperirainan ja puristin nauhan väliin. Toisin sanoen: myös hyvin suurilla työnopeuksilla vältetään se, että paperirainan ja puristin nauhan välissä olevat ilmansulkeumat häiritsevät puristinosan moitteetonta toimintaa.

Samoin keksintöajatuksen tärkeä edelleenkehitysmuoto on esitetty patenttivaatimuksessa 13. Sen mukaan käytetään rainan suhteellisen pitkää viipymisaikaa puristamisen ja irroittamisen välillä lisäedun aikaansaamiseen, nimittäin rainan esikuivaamiseen kuumennuslaitteen avulla. Tämän avulla raina tulee vielä suuremmassa kuiva-ainepitoisuudessa ja tämän johdosta lujuudeltaan parempana kriittiseen sieppokohtaan. Lisäksi pienenee lämmityksen johdosta rainassa vielä olevan veden viskositeetti varsinkin paperirainan ja puristin nauhan välisessä kosketuspinnassa niin, että paperirainan irroitusvastus puristin nauhasta pienenee edelleen.

Keksinnön muita sovellutuksia ja etuja selostetaan lähemmin seuraavassa.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti keksinnön mukaista puristinosaa sivulta katsottuna.

Kuvio 2 esittää yksityiskohtia kuvioista 1 suuremmassa mittakaavassa.

Kuvio 3 esittää kaaviollisesti poikkileikkausta pitkärakojen puristintelan puristinkengästä.

Kuvio 4 esittää osaleikkausta puristin nauhasta pitkin viivaa IV kuviossa 3.

Pääosan kuviossa 1 esitetystä puristinosasta muodostaa telasarja, jossa on keskustela 0, joka muodostaa yhdessä ensimmäisen puristintelan 11 ja toisen puristintelan 12 kanssa kaksi puristinrakoa I ja II. Olennaisesti vettä

läpäisemätön, päätön puristin nauha 8 kulkee keskustelan O ympäri ja siten peräkkäin molempien puristinrakojen I ja II kautta sekä nauhan ohjaustelojen 15, 15' kautta. Puristin nauha tulee ensimmäisen puristinraon I edessä keskustelalle O ja jättää tämän taas toisen puristinraon II jälkeen. Viiraosassa 3 muodostettu paperiraina (esitetty pisteviival la) johdetaan ensimmäisen päättömän huopanauhan 1 avulla sieppoimutelan 4 ja imuohjaustelojen 5 ja 6 kautta ensimmäi seen puristinrakoon I. Välimatkan päässä ennen ensimmäistä puristinrakoa I sijaitseva imuohjaustela on järjestetty niin, että sen päälle tulee ensin rainaa ohjaava huopanauha 1 ja sitten puristin nauha 8. Tästä alkaen kulkee siis raina huopanauhan 1 ja puristin nauhan 8 välissä ensimmäiseen puristinrakoon I.

Ensimmäisen puristinraon I jälkeen eroaa ensimmäinen huopanauha I rainasta ja puristin nauhasta 8 ja kulkee huopanauhan ohjaustelan 7 kautta takaisin sieppoimutelalle 4. Raina sitä vastoin pysyy kiinni puristin nauhan 8 päällä ja kulkee tämän kanssa keskustelan O ympäri toiseen puristinra koon II. Tämän kautta kulkee useissa (mutta ei kaikissa) käyttötapauksissa toinen päätön huopanauha 2, joka eroaa toisen puristinraon II jälkeen rainasta ja puristin nauhasta 8. Tällöin muodostavat huopanauha 2 ja puristin nauha 8 terävän kulman, joka on useimmissa tapauksissa pienempi kuin 10°. Puristinraon II ulkopuolella kulkee toinen huopanauha 2 ohjaustelojen 18 ja 18' kautta. Mikäli toinen huopanauha 2 jätetään pois, pitää toisen puristintelan 12 telavaipan kovuuden olla pienempi kuin puristin nauhan 8 rainanpuoleisen sivun kovuus, jotta raina toisen puristinraon II jälkeen kulkisi edelleen puristin nauhan 8 mukana. Rainan mahdolli simman suuren kuiva-ainepitoisuuden ja mahdollisimman suuren kulkunopeuden aikaansaamiseksi ei toista huopanauhaa yleensä jätetä pois.

Olennaista on, että puristin nauhan 8 ohjaustelat 15 ja 15' on järjestetty niin, että puristin nauha 8 kulkee suhteelli sen suuren matkan välillä keskustelasta O puristinosaa

seuraavan kuivatusosan ensimmäisen kuivatussyylinterin 14 kohdalle. Puristinnauha 18 ohjaa tällöin rainaa toisesta puristinraosta II sieppokohdalle 9; raina siirretään siellä sieppoimutelan 10 avulla kuivausviiralle 13 ja kuljetetaan sitten tämän mukana tunnettuun tapaan kuivatussyylinterin 14 ja edelleen imuohjaustelojen 10' kautta.

Edellä selostetuista syistä on puristinnauhan 8 kulkutien pituus toisesta puristinraosta II sieppokohtaan 9 vähintään yhtä suuri kuin keskustelan O kehä; sopivimmin tämä pituus on kuitenkin 2-3-kertainen, monesti jopa 3-5-kertainen keskustelan O kehään verrattuna.

Imuohjaustela 5 voi (eräässä vahvistetussa muodossa) muodostaa yhdessä (sopivimmin uritetun) puristintelan 17 kanssa esipuristinraon V, jonka kautta kulkee myös lisähuopanauha 16 ohjaustelan 19 ohjaamana. Tällaisella puristinrakojen I ja II eteen kytketyllä kaksoishuopapuristimella voidaan vielä enemmän nostaa puristinosan vedenpoistokapasiteettia.

Huopanauhojen 1, 2 ja 16 puhdistamista varten on järjestetty tavalliseen tapaan ruiskuputket 21 ja putki-imuri 20. Puristinnauhan 8 puhdistamista varten on järjestetty kaavin 22, ruiskuputki 24 ja harjatela 23. Keskustelan O ja ohjaustelojen 7, 15, 18 ja 19 puhdistamista varten voidaan samoin järjestää kaapimia, joita piirustuksissa ei ole esitetty.

Vyöhykkeelle, jossa raina kulkee yhdessä puristinnauhan kanssa toisesta puristinraosta II sieppokohtaan 9, voidaan järjestää kuumennuslaite 25 (esimerkiksi lämpösäteilijöitä ja/tai lämminilmasuuttimia) rainan alkulämmitystä ja esikuivausta varten.

Esitetyssä sovellutusesimerkissä sijaitsevat keskustelan O ja puristintelojen 11 ja 12 akselit pystysuorassa puristus-
tasossa E. Puristustaso E voisi kuitenkin olla myös kalteva aina 10° saakka kuviossa 1 ylhäältä oikealle päin. Tässä

tapauksessa voitaisiin molemmat imuohjaustelat 5 ja 6 yhdistää yhdeksi ainoaksi telaksi.

- On tärkeätä, että puristin nauhan 8 kulkusuunta ensimmäisen puristinraon I läpi on päinvastainen kuin yleinen konesuunta; sillä kulkiessaan ensimmäisestä toiseen puristinrakoon kääntyy puristin nauhan 8 kulkusuunta päinvastaiseksi ja vastaa silloin yleistä konesuuntaa. Esitetyssä sovellutusesimerkissä sijaitsee ensimmäinen puristinrako I toisen puristinraon II alapuolella. Tämä järjestely on edullinen, koska täten raina sijaitsee kulkutiellään sieppokohtaan 9 puristin nauhan 8 yläsivulla. Päinvastainen järjestely on kuitenkin myös ajateltavissa.
- Tilan säästämiseksi voidaan puristin nauha 8 johtaa tiellään toisesta puristinraosta II sieppokohtaan 9 taittotelan 15' kautta, joka kääntää puristin nauhan 8 pääasiallisesti vaakasuorasta suunnasta alaspäin kaltevaan suuntaan.
- Kuvioissa 2 ja 3 esitetään taas keskustela 0 ja molemmat puristintelat 11 ja 12. Viimeksimainitut on muodostettu pitkärakoisiksi puristinteloiksi; eli niissä on joustavat, letkumaiset puristinvaipat 26, 27, joiden päät on tunnettuun tapaan hermeettisesti suljettu pyörivällä levyllä, jota ei ole piirustuksessa esitetty. Täten voiteluaine ei voi tunkeutua ulos ja sisätila voidaan paineistaa paineilmalla. Kummankin pitkärakoisen puristintelan sisällä sijaitsee paikallaanpysyvä kannatinkappale 28 tai 29. Tähän on tunnettuun tapaan laakeroitu puristinkenkä 30 tai 31, joka ulottuu rainan koko leveydelle, ja jossa on kovera liukupinta sekä joka on siirrettävissä hydraulisesti säteettäisessä suunnassa. Se voi täten puristaa puristinvaippaa 26 tai 27 keskustelaa 0 kohti. Molemmat puristinkengät 30 ja 31 on muodostettu erilaisiksi; eli puristettaessa on ensimmäisen puristintelan 11 puristinkengän 30 tehokas leveys b1 suurempi kuin toisen puristintelan 12 puristinkengän 31 tehokas leveys b2. Sitä vastoin molempien puristinkenkien 30 ja 31 määntien leveys B on yhtä suuri; molemmat kannatinkappaleet

28 ja 29 on muotoiltu olennaisesti samanlaisiksi. Sopivimmin paineistetaan myös puristinkenkien 30, 31 käyttämistä varten tarkoitetut painekammiot lähes samoilla paineilla. Täten synnytetään molemmissa puristinraoissa I ja II lähes samat viivapaineet niin, että keskustelaan O vaikuttavat viivavoimat (lukuunottamatta omaa painoa) nousevat ainakin lähelle toisiaan. Keskustela O voidaan täten muodostaa yksinkertaiseksi, normaalisti laakeroiduksi telaksi; eli sitä ei tarvitse muodostaa telaksi, jossa on säädettävä taipuma. Siitä huolimatta on pinta-alayksikköä kohti syntyvä puristusaine ensimmäisessä puristinraossa I pienempi kuin toisessa puristinraossa II. Ensimmäisessä puristinraossa I saadaan siis aikaan suhteellisen pehmeä, mutta kauan kestävä veden poisto paperirainasta, toisessa puristinraossa II sitä vastoin intensiivisempi veden poisto, mutta kuitenkin kestoajaltaan lyhyempi. (Vaihtoehto: kannatinkappale ja puristinkenkä, esimerkiksi 29 ja 31, voitaisiin korvata pyörivällä telakapaleella).

Kuviosta 2 nähdään vielä telojen molemmissa päissä keskustelan O laakeripesä 35 ja kaksiosaiset laakeripukit 36 tai 37, joissa pitkärakoisten puristintelojen 11 ja 12 kannatinkappaleet 28 tai 29 lepäävät. Alempi laakeripukki 36 lepää poistettavissa olevan välikekappaleen 38 päällä ja tämä kiinteään konerungon 40, perustan tai sen tapaisen päällä. Ylempi laakeripukki 37 on ripustettu kahdella vetoelimellä 39 konerunkoon 40.

Kahden pylvään 41, 42 avulla on laakeripesä 35 ja molemmat laakeripukit 36 ja 37 yhdistetty muotoliitoksella, siis täysin jäykästi toisiinsa. Normaalikäytössä ei siis liikuteta laakeripesää 35 tai laakeripukkeja 36, 37 lainkaan. Puristusvoimien synnyttämiseen riittää yksinomaan puristinkenkien 30 ja 31 säteittäinen siirtäminen. Molempia pylvaitä 41 ja 42 voidaan siirtää poispäin toisistaan huopanauhon 1 ja 2, puristinnauhan 8 tai puristinvaippon 26, 27 vaihtamista varten. Puristinvaippon 26, 27 vaihtamista varten on lisäksi poistettava välikekappale 38 tai vetoelin 39. Väräh-

telyjen välttämiseksi voidaan pylväät 41, 42 samoin yhdistää kiinteään konerunkoon 40, kuten esimerkiksi kohdassa 43 on esitetty.

5 Jotta saataisiin aikaan puristusraoissa I ja II mahdollisimman häiriötön ja koneen koko leveydellä tasainen veden poistuminen on kuvion 3 mukaan toimittu seuraavasti: Puristinnauha 8 tulee yhdessä huopanauhan 1 (ja yhdessä niiden välissä sijaitsevan paperirainan) kanssa kohdassa W keskustelalle O, joka kohta sijaitsee tietyllä etäisyydellä ennen ensimmäisen puristinraon I alkua. Tämä vaikuttaa siihen, että puristinnauha 8 ja huopa 1 nojaavat hyvin keskustelaan O, ennen kuin puristinvaippa 26 ja huopa 1 koskettavat sitä. Ensimmäisen puristinraon I jälkeen jättää ensimmäinen huopanauha 1 keskustelan O kohdassa X joka sijaitsee tietyllä etäisyydellä puristinraon I jälkeen. Tämä tekee mahdolliseksi sen, että ilmaa voi tunkeutua alhaalta päin - välittömästi puristinraon I jälkeen - huovan 1 sisään niin, että tämä irtoaa helposti rainasta. Toisen huopanauhan 2 tulokohta Y 15 keskustelalle O sijaitsee samoin tietyllä etäisyydellä ennen toisen puristinraon II alkua. Lopuksi puristinnauha 8 irtoaa välimatkan päässä toisen puristinraon II jälkeen sijaitsevassa kohdassa Z keskustelasta O. Toinen huopanauha 2 muodostaa tällä kohdalla puristinnauhan 8 kanssa kulman a, 20 jonka suuruus on välillä 5-15°. Tämä kulma riippuu mm. paperilaadusta ja sitä voidaan vaihdella asettelemalla ohjaustelaa 18' pystysuorassa suunnassa (kuvio 1).

Puristinnauha 8 on valmistettu sopivimmin valettavasta ja 30 kovettuvasta muovista (esimerkiksi polyuretaanista), jossa on armeeraus, esimerkiksi kudoksen muodossa tai kuvion 4 mukaan upotettujen lankojen 44 muodossa vastaten julkaisua WO 88/08897. Muovin kovuus (ainakin rainan puoleisen pinnan 45 alueella) on normaalisti välillä 80 - 95 Shore A. Puristinnauhassa 8 on sileä ja vettä läpäisemätön rainanpuoleinen 35 pinta 45 ja sen paksuus on noin 2,5 - 5 mm. Keskustelan O puoleinen puristinnauhan pinta 46 voi samoin olla sileä; sopivimmin se on kuitenkin varustettu syvennyksillä 47 veden

tilapäistä keräämistä varten. Täten vältetään vesiliirto, jonka voi aiheuttaa puristinnauhasilmukan sisäpuolella vaeltava vesi. Tämä nostaisi puristinnauhan 8 vetorasitusta puristinraoissa I ja II ei-toivotulla tavalla. Syvennykset
5 47 voidaan (kuten sinänsä tunnettua) muodostaa porauksiksi tai kehäuriksi tai käyttämällä armeerauskudosta, joka ulkonee osittain muovimateriaalista.

PATENTTIVAATIMUKSET

5 1. Kuiturainan, varsinkin paperirainan valmistamiseksi tarkoitettun koneen puristinosaa, jolla on seuraavat tunnusmerkit:

10 a) keskustela (O) muodostaa ensimmäisen puristintelan (11) ja toisen puristintelan (12) kanssa ensimmäisen ja toisen puristinraon (I ja II);

15 b) olennaisesti vettä läpäisemätön, päätön puristinnauha (8) kulkee molempien puristinrakojen (I ja II) läpi, jolloin se tulee ennen ensimmäistä puristinrakoa (I) keskustelalle (O) ja poistuu toisen puristinraon (II) jälkeen keskustelalta;

20 c) päätön huopanauha (1) johtaa rainan, josta vettä poistetaan, ensimmäiseen puristinrakoon (I) ja eroaa tämän jälkeen rainasta;

25 d) puristinnauha (8) ohjaa rainaa ensimmäisen puristinraon (I) jälkeen keskustelan (O) toiseen puristinrakoon (II) ja sen jälkeen sieppokohdalle (9), jossa muut kuljetusvälineet (10) ottavat rainan vastaan;

30 e) tunnettu siitä, että välimatka toisesta puristinraosta (II) mainittuun sieppokohtaan (9) on vähintään yhtä pitkä kuin keskustelan (O) kehä.

35 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puristinosaa, tunnettu siitä, että välimatka toisesta puristinraosta (II) mainittuun sieppokohtaan (9) on 1,5-5 -kertainen, sopivimmin 2-3 -kertainen keskustelan (O) kehästä.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen puristinosaa, tunnettu siitä, että ainakin ensimmäinen puristintela (11), sopivimmin molemmat puristintelat (11 ja 12) on muodostettu

pitkärakoiseksi puristintelaksi, joissa kummassakin on letkumainen puristusvaippa, joka on tukielimen (sopivimmin puristinkengän 30, 31) avulla puristettavissa keskustelaa (O) vasten.

5

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että välimatkan päähän ennen ensimmäistä puristinrakoa (I) on järjestetty imuohjaustela (6), jolle ensin tulee rainaa ohjaava huopanauha (1) ja sitten puristinnauha (8).

10

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että rainaa ohjaava huopanauha (1) kulkee ennen ensimmäistä puristinrakoa (I) yhdessä lisähuopanauhan (16) kanssa esipuristinraon (V) kautta.

15

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että rainan kulkusuunta ensimmäisessä puristinraossa (I) on ainakin lähes päinvastainen kuin yleinen konesuunta.

20

7. Jonkin patenttivaatimuksista 1-6 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että keskustelan (O) ja puristintelojen (11 ja 12) akselit sijaitsevat ainakin lähes samassa tasossa, puristustasossa (E), ja että puristustaso (E) on järjestetty ainakin lähes pystysuoraksi tai pystysuoraan nähden kaltevaksi korkeintaan 10°.

25

8. Jonkin patenttivaatimuksista 1-7 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen puristintela (11) on järjestetty keskustelan (O) alapuolelle ja toinen puristintela (12) keskustelan (O) yläpuolelle.

30

9. Jonkin patenttivaatimuksista 1-8 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että puristinnauha (8) tulee yhdessä huopanauhan (1) kanssa keskustelalle (O) kohdassa (W), joka on välimatkan päässä ensimmäisestä puristinraosta (I), ja että

35

huopanauha (1) irtoaa keskustelasta (0) kohdassa (X), joka on välimatkan päässä ensimmäisen puristinraon (I) jälkeen.

5 10. Jonkin patenttivaatimuksista 1-9 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että puristinnauha (8) irtoaa keskustelasta (0) kohdassa (Z), joka sijaitsee välimatkan päässä toisen puristinraon (II) jälkeen.

10 11. Jonkin patenttivaatimuksista 1-10 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että toisen puristinraon (II) kautta kulkee samoin huopanauha (2) ja että toisen puristinraon (II) jälkeen toinen huopanauha (2) ja puristinnauha (8) muodostavat keskenään terävän kulman 5-15°.

15 12. Jonkin patenttivaatimuksista 1-11 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että toisen puristinraon (II) ja sieppokohdan (9) väliin on järjestetty puristinnauhan (8) suuntaa muuttava taittotela (15').

20 13. Jonkin patenttivaatimuksista 1-12 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että puristinnauha (8) - toisen puristinraon (II) ja sieppokohdan (9) välissä - johtaa rainan kuumennuslaitteen (25, esimerkiksi lämpösäteilijöiden ja/tai läminilmasuuttimien) kautta.

25 14. Jonkin patenttivaatimuksista 1-13 mukainen puristinlaite, **tunnettu** siitä, että keskustelan (0) ja puristintelojen (11 ja 12) kummassakin päässä puristintelojen (11, 12) laakeripukit (36, 37) ja keskustelan (0) laakeripesä (35) on
30 yhdistetty toisiinsa poistettavissa olevien pylväiden (41, 42) avulla muotoliitoksilla.

35 15. Jonkin patenttivaatimuksista 1-14 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että puristinnauhaa (8) varten on järjestetty puhdistuslaitteita (esimerkiksi kaavin 22, ruiskutusputki 24, harjatela 23 tai sen tapaisia).

16. Jonkin patenttivaatimuksista 2-15 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että rainan kulkusuuntaan katsottuna puristinraon pituus (= tehokas leveys b1 tai b2) on ensimmäisessä puristinraossa (I) suurempi kuin toisessa puristinraossa (II).

5

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että viivavoimat (puristusvoima rainan leveyden metrejä kohti) ovat molemmissa puristinraoissa (I, II) ainakin lähes yhtä suuret eli poikkeavat toisistaan korkeintaan 20 %.

10

18. Jonkin patenttivaatimuksista 1-17 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että puristinnauhan (8) rainanpuoleinen pinta (45) on sileä ja vettä läpäisemätön.

15

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että puristinnauhan (8) siinä pinnassa (46), joka koskettaa keskustelaa (0) on syvennyksiä (47) veden tilapäistä keräämistä varten.

20

20. Patenttivaatimuksen 18 tai 19 mukainen puristinosa, **tunnettu** siitä, että puristinnauhan (8) rainapuolen (45) kovuus on alueella 80 - 95 Shore A.

25

21. Patenttivaatimuksen 20 mukainen puristinosa, jonka toisessa puristinraossa (II) ei ole huopanauhaa, **tunnettu** siitä, että toisen puristintelan (12) telavaipan (esimerkiksi puristusvaipan 27) kovuus on pienempi kuin puristinnauhan (8) rainapuolen (45) kovuus.

30

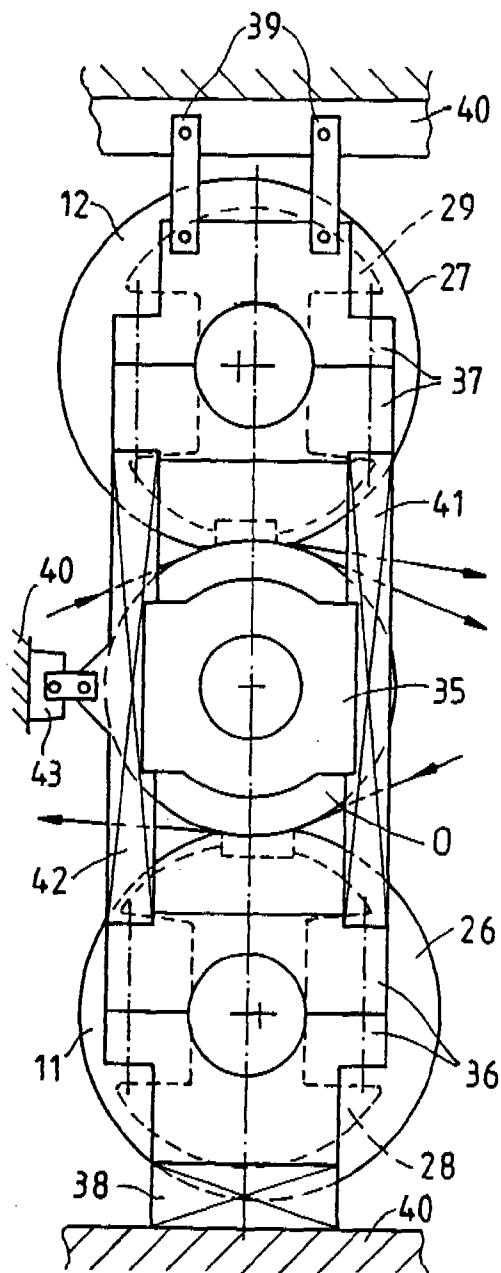


Fig.2

Fig.3

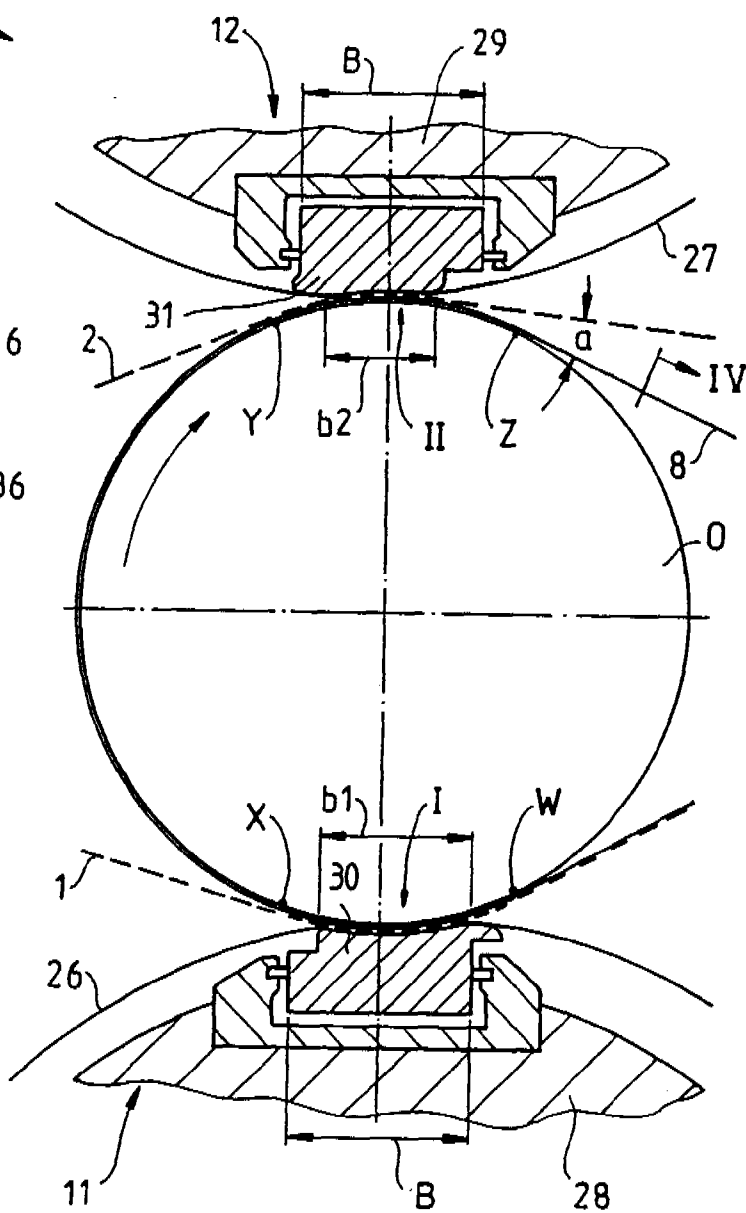


Fig.4

