

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 940320 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **940320**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
D21F 3/04

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **21.01.1994**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **21.01.1994**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **24.07.1994**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

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

23.01.1993 DE 4301750

26.06.1993 DE 4321405

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • J. M. Voith GmbH, St. Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Kotitschke, Gerhard, Steinheim, SAKSA, (DE)

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

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Paperikonetta varten tarkoitettu märkäpuristin

Våtpress för en pappersmaskin

Paperikonetta varten tarkoitettu märkäpuristin -
Vätpress för en pappersmaskin

5 Esillä olevan keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen paperikonetta varten tarkoitettu märkäpuristin.

10 Tällainen puristin tunnetaan julkaisun US-A.4 556 451 perusteella. Tämä puristin käsittää neljä puristustelaa, jotka muodostavat jatkuvan ketjun, jolloin paperiraina kulkiessaan puristimen kautta ympäröi aina yhtä puristustelaa sen kehän osalla ja jolloin muodostuu yhteensä kolme puristusrakoa. Tämän nelitelaisen puristimen eteen on kytketty kaksitelainen
15 puristin, joka siirtää paperikoneen viiralta tulevan paperirainan.

Aikaisemmin tunnetaan suuri määrä rakenteeltaan mitä erilaisimpia puristinosia. Julkaisussa US-A-2 694 348 selostetaan
20 puristinosa, jossa paperiraina otetaan ensin huopahihnan avulla pois paperikoneen viiralta ja johdetaan kulkemaan tämän huopahihnan välityksellä ensimmäisen kaksitelaisen puristimen kautta. Toinen huopa, joka kulkee myös tämän kaksitelaisen puristimen kautta, siirtää paperirainan ja johtaa sen kulke-
25 maan toisen kaksitelaisen puristimen kautta. Sen jälkeen paperirainan ottaa vastaan kolmas huopahihna, joka kulkee sanotun toisen kaksitelaisen puristimen kautta, tämän kolmannen huopahihnan johtaessa paperirainan kulkemaan kolmannen kaksitelaisen puristimen kautta ja edelleen neljännen kaksite-
30 laisen puristimen kautta. Tämä puristinosa käsittää siten yhteensä neljä puritusrakoa. Näiden kaikkien puritusrakojen kautta johdetaan siis samanaikaisesti kulkemaan huopahihnat yhdessä paperirainan kanssa. Yksittäisten puritusrakojen välissä paperirainaa kuljettavat sanotut huovat etäisyyden
35 verran, joka on huoparadan ja siinä olevan tai siitä riippuvan paperirainan vapaan kulkupituuden suuruinen.

Märkäpuristimet tai vastaavasti koko märkäpuristinosat pyritään yleensä sovittamaan suurella nopeudella toimivien paperi-

koneiden asettamien korkeiden vaatimusten mukaisiksi. Märkäpuristimilla on yleensä oltava suuri puristusaste, niiden on vietävä mahdollisimman vähän tilaa ennen kaikkea paperirainan kulkusuunnassa ja vaakasuorassa suunnassa ja niillä on lisäksi
5 oltava kustannuksiltaan edullinen rakenne.

Nykyaikaisten paperikoneiden nopeuden kasvaessa niihin liittyvät tekniset ongelmat kuitenkin jatkuvasti lisääntyvät, jolloin on ratkaistava aina uusia osittaistehtäviä. Tällaisia
10 ongelmia esiintyy esimerkiksi paperikonetta käynnistettäessä sen oltua lepotilassa, jolloin kapea paperikaistale on johdettava kulkemaan puristinosan kautta. Paperikoneiden nopeuden kasvaessa lisääntyy myös vaara paperirainan rikkoutumisen suhteen. Lisäksi on kasvaneen nopeuden yhteydessä lisättävä
15 puristinosan vedenpoistotehoa, mitä ei voida tehdä lisäämättä puristusrakojen määrää. Tällöin tarvitaan kuitenkin enemmän tilaa paperikoneen kulkusuunnassa. Lisäongelmana ovat vielä puristushuovan aiheuttamat merkinnät vielä kosteaan paperirainaan. Koneiden nopeuden kasvaessa ja puristusraoisa vaikuttavien paineiden lisääntyessä myös puristushuopa kuluu enemmän,
20 joten se on vaihdettava uuteen entistä useammin, mikä tietenkin lisää kustannuksia.

Näitä ongelmia ei ole kyetty ratkaisemaan parhaalla mahdollisella tavalla aikaisemmin tunnettujen laitteiden yhteydessä.
25 Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on siis muotoilla patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen märkäpuristin siten, että korkean puristusasteen ja suurten nopeuksien yhteydessä kapean siirtokaistaleen tai vastaavasti täysleveän paperirainan häiriötön siirto tulee varmistetuksi, että viirojen tai imutelojen reikäkuvioiden aiheuttamat merkinnät kosteassa paperirainassa tulevat vähennetyiksi tai kokonaan vältetyiksi, ja että huovan kuluminen vähenee.
30

Tämä tarkoitus saavutetaan patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkilisten ominaisuuksien avulla.
35

Keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin seuraavassa oheisiin piirustuksiin viitaten, joissa:

- 5 Kuvio 1 esittää puristinosaa varustettuna viisitelaisella puristimella, joka sisältää kaksi kenkäpuristustelaa;
 Kuvio 2 esittää puristinosaa varustettuna nelitelaisella puristimella, joka sisältää yhden kenkäpuristimen;
 Kuvio 3 esittää puristinosaa, joka sisältää mm. yhden viisitelaisen puristimen, yhden näistä teloista ollessa taas kenkäpuristustela;
 10 Kuvio 4 esittää puristinosaa varustettuna viisitelaisella puristimella, joka sisältää kaksi kenkäpuristustelaa.

- 15 Kuviosta 1 voidaan havaita seuraavat yksittäiset elementit: hihnamainen viira 1, joka kulkee nuolen suunnassa ympäröiden imutelaa 2 ja ohjaustelaa 3. Viira 1 kannattaa paperirainaa 4, joka on esitetty katkoviivoilla.

- 20 Voidaan havaita myös ensimmäinen huopa 5, joka on myös muodostettu päättymättömänä silmukkana. Huopa 5 kulkee useiden ohjaustelojen kautta, joista kuviossa on esitetty ohjaustela 6, imuohjaustela 7 ja ohjaustela 8, ja myös puristustelan 9 kautta, joka muodostaa osan puristinta.

- 25 Puristustela 9 muodostaa lisäpuristustelan 10 kanssa ensimmäisen puristuskohdan I. Puristustela 9 on kenkäpuristustela ja varustettu tässä yhteydessä kaavamaisesti esitetyllä puristus-
 kengällä 9.1, jonka avulla muodostetaan viiran kulkusuunnassa sängen pitkä puristusrako. Puristuskenkää 9.1 voidaan tunne-
 30 tulla tavalla siirtää kuviossa näkymättömän kiinteän kantokappaleen suhteen radiaalisessa suunnassa puristuskohtaan I vaikuttavan puristusvoiman säätämiseksi. Puristuskohdan I
 kautta kulkee puristuskenkässä liukuva letkumainen ja joustava puristusvaippa, jonka ulkopinta voi olla varustettu hienoilla
 35 loveuksilla (esimerkiksi pohjarei'illä) veden väliaikaista varastointia varten (nämä loveukset on esitetty vertauskuvallisesti katkoviivalla). Puristustelaa 10 seuraa kolmas puris-

tustela 11. Molemmat paperirainan 4 kanssa kosketuksessa olevat puristustelat 10 ja 11 muodostavat yhdessä huovittamattoman toisen puristusraon II. Puristustela 11 on kaksoisnuolen 11' suunnassa laakeroitu säädettävästi puristusraossa II vaikuttavan puristusvoiman säätämiseksi. Puristustelaa 11 seuraa neljäs puristustela 12, joka käsittää myös puristuskengällä 12.1 varustetun kenkäpuristustelan. Telat 11 ja 12 muodostavat yhdessä kolmannen puristusraon III. Viides puristustela 13, joka käsittää imupuristustelan, muodostaa puristustelan 11 kanssa neljännen puristusraon IV. Puristustela 13 on kaksoisnuolen 13.1 suunnassa siirrettävissä puristustelaa 11 kohti tai vastaavasti siitä poispäin, jolloin käyttöehtojen mukaisesti puristusrako IV jää pois.

Puristustela 12 on asetettu toisen puristushuovan 14 muodostaman päättymättömän silmukan sisään, joka puolestaan on kiedottu ohjaustelojen 15, 16, 17 jne. ympärille. Myös puristustelan 12 joustavan puristusvaipan ulkosivu voi olla varustettu hienoilla loveuksilla erityisesti silloin, kun käytössä on suhteellisen ohut ja hienoksi kudottu puristushuopa 14, jonka vedenimemiskyky on sangen vähäinen.

Puristustela 13 on asetettu kolmannen puristushuovan 18 muodostaman päättymättömän silmukan sisään, joka on johdettu kulkemaan ohjaustelojen, kuten ohjaustelojen 19, 20 kautta.

Märkäpuristimeen on tavanomaiseen tapaa liitetty kuivatusosa. Esillä olevassa tapauksessa kysymys on yksirivisestä kuivatusosasta, joka käsittää useita kuivatussylintereitä 21, 22, useita kunkin kahden kuivatussylinterin väliin asetettuja ohjausimuteloja 23 jne. sekä ohjausteloilla 25, 26 jne. varustetun kuivatusviiran 24. Kuivatusosan alkuun on asetettu ohjausimutela 27. Sen tehtävänä on poistaa paperiraina 4 kolmannelta puristushuovasta 18.

Kuten kuvioista voidaan havaita, käytössä on lisäelementtejä, joilla ei kuitenkaan ole olennaista vaikutusta esillä olevaan

keksintöön. Näistä elementeistä voidaan mainita esimerkiksi kaavin 10.1, joka on liitetty puristustelaan 10, puristustelaan 11 liitetty kaavin 11.1 ja puristustelan 10 alapuolella oleva jätteenpoistokouru 10.2.

5

Kuten kuvioista näkyy, kulkee paperiraina 4 seuraavasti. Paperiraina 4 johdetaan ensin kulkemaan ensimmäisen puristushuovan 5 välityksellä, josta viiran 1 poimintatela 7 nostaa sen pois. Se riippuu tällöin ensimmäisen puristushuovan 5 alapuolella. Se saapuu yhdessä tämän huovan kanssa ensimmäiseen puristusrakoon I, jättää sitten puristushuovan 5 jääden puristustelan 10 kehälle toisen puristusraon II saavuttamiseen asti, jääden sen jälkeen puristustelan 11 kehälle kolmannen puristusraon III ja - mahdollisesti - neljännen puristusraon IV saavuttamiseen asti, tullen sitten johdetuksi ohjausimutelan 13 välityksellä kolmanteen puritushuopaan 18, josta ohjaustela 27 ottaa sen pois ja johtaa sen yhdessä kuivatusviiran 24 kanssa kulkemaan kuivatusosan kautta.

20 Tällöin on tärkeää, että paperiraina 4 pysyy märkäpuristimen kautta kulkiessaan jatkuvasti kiinnittyneenä kyseisten puristustelosten vaippapintaan, niin että rainan rikkoutuminen tässä kulkuratsansa kriittisen tärkeässä osassa on käytännössä mahdotonta.

25

Lisäksi on tärkeää, että puristustela 10 on varustettu suhteellisen pehmeällä vaipalla, puristustelan 11 käsittäessä taas sangen kovan vaipan. Myös siirto kenkäpuristimen muodostamasta huovitetusta puristusraosta I täysin sileiden (suljetujen) vaippapintojen muodostamaan huovittamattomaan puristusrakoon II ja siitä edelleen taaskin kenkäpuristimen muodostamaan huovitettuun puristusrakoon III on osoittautunut erityisen edulliseksi. Puristushuopa 18 on tarkoituksenmukaisesti tehty sangen hienosta kudoksesta, niin että puristushuopa 18 aiheuttaa paperirainaan 4 viimeisessä puristusraossa IV (jos se on käytössä) suhteellisen vähän merkintöjä. Toisin sanoen

35

paperirainan 4 alasivu pysyy sangen sileänä ollessaan kosketuksessa puristushuovan 18 kanssa.

5 Kuvion 2 esittämä sovellutusmuoto on kuvion 1 mukaisen sovel-
lituksen kaltainen. Kuviosta 2 voidaan havaita taas viiralla
1, viiraimutelalla 2, ohjaustelalla 3 ja viiran 1 mukana
kulkevalla katkoviivalla esitetyllä paperirainalla 4 varustet-
tu viiraosa. Myös tässä tapauksessa käytetään ensimmäistä
10 puristushuopaa 5, joka kuljettaa paperirainan 4 telojen 9 ja
10 välissä olevan ensimmäisen puristusraon I kautta. Tela 9 on
tässä tapauksessa puristustela, jolla on sileä, so. suljettu
vaippapinta. Poikkeuksena tästä voi telan 9 vaippapinta (veden
väliaikaista varastointia varten) olla myös varustettuna
hienoilla loveuksilla, esimerkiksi kehäurilla. Myös puristimen
15 muu rakenne on sangen suurella määrällä kuvion 1 mukaisen sovel-
lituksen kaltainen. Kuitenkin viides puristustela 13 käsittää
suljetulla vaippapinnalla varustetun telan. Paperiraina 4
siirretään puristustelasta 13 kuivatusviiralle 24, ohjausimu-
telan 27 huolehtiessa tästä siirrosta luotettavalla tavalla.

20

Kuvion 3 esittämä sovellutusmuoto on poimintatelaan 7 asti
samalainen kuin molemmissa edellä selostetuissa sovellutuksis-
sa. Tätä telaa seuraa sitten puristusraolla Ia varustettu
esikytketty puristin, joka käsittää kaksi puristustelaa 30 ja
25 31. Puristustela 30 on varustettu imuvyöhykkeellä 30a paperi-
rainan 4 johtamiseksi varmallalla tavalla puristusraoon Ia.
Puristustela 31 käsittää imuvyöhykkeen 31.1 paperirainan 4
siirtämiseksi luotettavasti toiselle puristushuovalle 11'.

30

Kuten kuviosta näkyy, käsittää tätä seuraava puristin taas
viisi puristustelaa, nimittäin telat 9, 10, 11, 12 ja 13. Tela
9 (varustettuna sileällä tai uritetulla pinnalla) on myös
asetettu huovan 11' muodostamaan silmukkaan. Se muodostaa
yhdessä telan 10 kanssa puristusraon I. Telat 10 ja 11 muodos-
35 tavat yhdessä puristusraon II, telat 11 ja 12 puristusraon
III, ja telat 11 ja 13 neljännen puristusraon IV.

Tela 12 on asetettu kolmannen puristushuovan 17 muodostamaan silmukkaan. Tela 13 toimii samalla imuohjaustelana siirtäen paperirainan 4 jälkikytketyn kuivatusosan kuivatusviiralle 18. Kuivatusosaa ja sen sisältämiä elementtejä ei tarvitse tässä yhteydessä yksityiskohtaisemmin selostaa, koska niillä on sama rakenne kuin molempien muiden sovellutusmuotojen kuivatusosilla.

Myös tämän keksinnön mukaisen puristimen yhteydessä, joka käsittää puristustelat 9-13, paperiraina 4 seuraa kulkuradallaan ensimmäisestä puristusraosta I viimeiseen puristusrakoon IV asti aina kyseisten puristustelojen kehäpintoja. Se ei siis kulje koskaan vapaana. Myös tällöin tämän puristimen toinen puristusrako II on muodostettu telan avulla, jolla on suhteellisen pehmeä vaippa (tässä yhteydessä tela 10) ja käytttäten telaa, jolla on kova vaippa (tässä yhteydessä tela 11). Tällöin on pehmeävaippainen tela 10 taas (paperirainan 4 kulkusuunnassa katsottuna) asetettu taas kovavaippaisen telan 11 eteen. Tela 12 (joka käsittää sileän tai loveuksilla varustetun puristusvaipan) on taas muodostettu kengällä 12.1 varustettuna kenkäpuristustelana.

Kuvion 4 esittämä sovellutusmuoto on sikäli samanlainen kuin kuvioiden 1 ja 2 mukaiset sovellutukset, että myös tässä tapauksessa ainoana puristimena on viisitelainen puristin, jolloin käytössä ei ole mitään esikytkettyä kaksitelaista puristinta. On kuitenkin selvää, että asia voi myös olla toisin. Voitaisiin käyttää esikytkettyä ja myös jälkikytkettyä lisätelaa.

Kuviosta voidaan havaita viisi puristustelaa 9, 10, 11, 12, 13, jotka muodostavat yhdessä neljä puristusrakoa I, II, III ja IV. Ensimmäinen paperin kanssa kosketukseen joutuva puristustela 10 on nyt, toisin kuin kuvioissa 1 ja 2, kenkäpuristustela, jonka letkumaisen ja joustavasti kiertävän puristusvaipan on siis aina oltava sileä. Tela 10 sisältää radiaalisesti liikkuvan (ja koveralla puristuspinnalla varustetun)

puristuskenkän 10a, joka muodostaa yhdessä sopivimmin uritetun puristustelan 9 kanssa puristusraon I. Kenkäpuristustela 10 sisältää lisäksi puristusraossa II radiaalisesti liikkuvan listan 10b, jolla on pääasiassa kupera puristuspinta. Tämä
 5 lista 10b avaa tai sulkee puristusraon II sekä säätää puristusvoiman puristusraossa II. Liikkuvan listan 10b ansiosta ei puristustelan 11 - toisin kuin kuvioiden 1 - 3 mukaisissa esimerkkisovellutuksissa - tarvitse olla säädettävä. Neljä
 10 puristustelaa 9-12 voidaan toisin sanoen tukea olennaisesti jäykällä tavalla perustaan tai koneen runkotelineeseen. Tällä tavoin saavutetaan koko märkäpuristimen erittäin yksinkertainen ja tilaa säästävä järjestely.

Kuten kuvioista voidaan havaita, otetaan paperiraina 4 puristushuovan 5 ja poimintatelan 7 välityksellä pois viiralta 1 ja johdetaan huovan 5 avulla kulkemaan ensimmäisen puristusraon I kautta. Paperiraina 4 kulkee sen sijaan toisen puristusraon II kautta yksinään, so. ilman huopaa. Puristusraon III yhteydessä tilanne on taas sama kuin puristusraossa I: myös tällöin
 20 paperiraina 4 ja huopa 14 kulkevat yhdessä tämän puristusraon kautta. Puristusraon IV kohdalla tilanne on sama kuin puristusraossa II: paperiraina 4 kulkee yksin tämän puristusraon kautta. Tämä rainan vaihteleva kulku - ensin yhdessä huovan kanssa, sitten ilman huopaa, sen jälkeen taas huovan kanssa ja
 25 lopuksi ilman huopaa - on sangen edullinen. Puristus yhdessä huovan kanssa mahdollistaa nimittäin sangen tehokkaan vedenpoiston, sisältäen kuitenkin sen haitan, että huopakudos aiheuttaa merkintöjä kosteaan paperirainaan, kun taas jälki-
 30 kytketty puristusrako ilman huopaa huolehtii näiden huovan aiheuttamien merkintöjen silotuksesta.

Puristustelaa 13 on liitetty suihkutusputki 13.1, joka kannattaa telan koko leveydellä telan 13 vaippapinnalla olevaa vesisuihkusumua hieman ennen puristusrakoa IV. Tällä tavoin
 35 voidaan tarpeen vaatiessa varmistaa, että paperiraina kulkee edelleen puristuskohdan IV jälkeen yhdessä telan 13 kanssa. Kaavin 13.2 puhdistaa telan 13 vaippapinnan.

Patenttivaatimukset:

1. Märkäpuristin paperikonetta varten kostean paperirainan puristamiseksi, tämän märkäpuristimen käsittäessä useita puristusteloja, jotka muodostavat keskenään pareittain puristusraon, jolloin paperiraina kulkee aina puristimen ensimmäisestä viimeiseen puristusrakoon asti puristustelan vaippapinnan tukemana, t u n n e t t u siitä, että tämä märkäpuristin on varustettu vähintään neljällä päällekkäisellä puristusraol-
 5 la (I-IV), ja että huovittamattoman toisen puristusraon (II) muodostavat puristustelat (10, 11) on varustettu suljetulla vaippapinnalla.
 10

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen märkäpuristin, t u n n e t t u siitä, että toinen puristusrako (II) on muodostettu suhteellisen pehmeällä vaipalla varustetun puristustelan (10) ja suhteellisen kovalla vaipalla varustetun puristustelan (11) avulla, ja että pehmeävaippainen puristustela (10) on asetettu paperirainan (4) kulkusuunnassa katsotuna ennen kovavaippaista puristustelaa (11).
 15
 20

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen märkäpuristin, t u n n e t t u siitä, että myös neljäs puristusrako (IV) on muodostettu kahden suljetulla vaippapinnalla varustetun puristustelan (11, 13) avulla.
 25

4. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-3 mukainen märkäpuristin, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi puristusrako on muodostettu kenkäpuristimen avulla.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen märkäpuristin, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen ja kolmas puristusraon muodostettu kenkäpuristimen avulla.
 30

6. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-5 mukainen märkäpuristin, t u n n e t t u siitä, että ainakin yhteen suljetulla vaippapinnalla varustettuun telaan (13) on liitetty suihkuputki (13.1), joka on asetettu tämän telan avulla muodostetun
 35

puristusraon (IV) eteen ja joka suihkuttaa kosteutta telan (13) vaippapinnalle.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen märkäpuristin,

5 t u n n e t t u siitä, että huovittamaton toinen puristusrako (II) on muodostettu kenkäpuristustelan (10) avulla, jonka joustava kiertävä puristusvaippa käsittää sileän ulkopinnan, ja normaalin puristustelan (11) avulla, jolla on sileä suljet-

10 tu vaippapinta; ja että kenkäpuristustela (10) sisältää koveran puristuskengän (10a), joka yhdessä huovitetun puristushuovan (10a) kanssa muodostaa ensimmäisen puristusraon (I), sekä listan (10b), joka yhdessä sileän puristustelan (11) kanssa muodostaa huovittamattoman toisen puristusraon (II).

15 8. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-7 mukainen märkäpuristin, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisen puristusraon (I) kautta kulkeva huopa (5) kulkee poimintatelan (7) yli ennen tätä puristusrakoa (I) paperirainan (4) poistamiseksi viiralta (1).

Fig.2

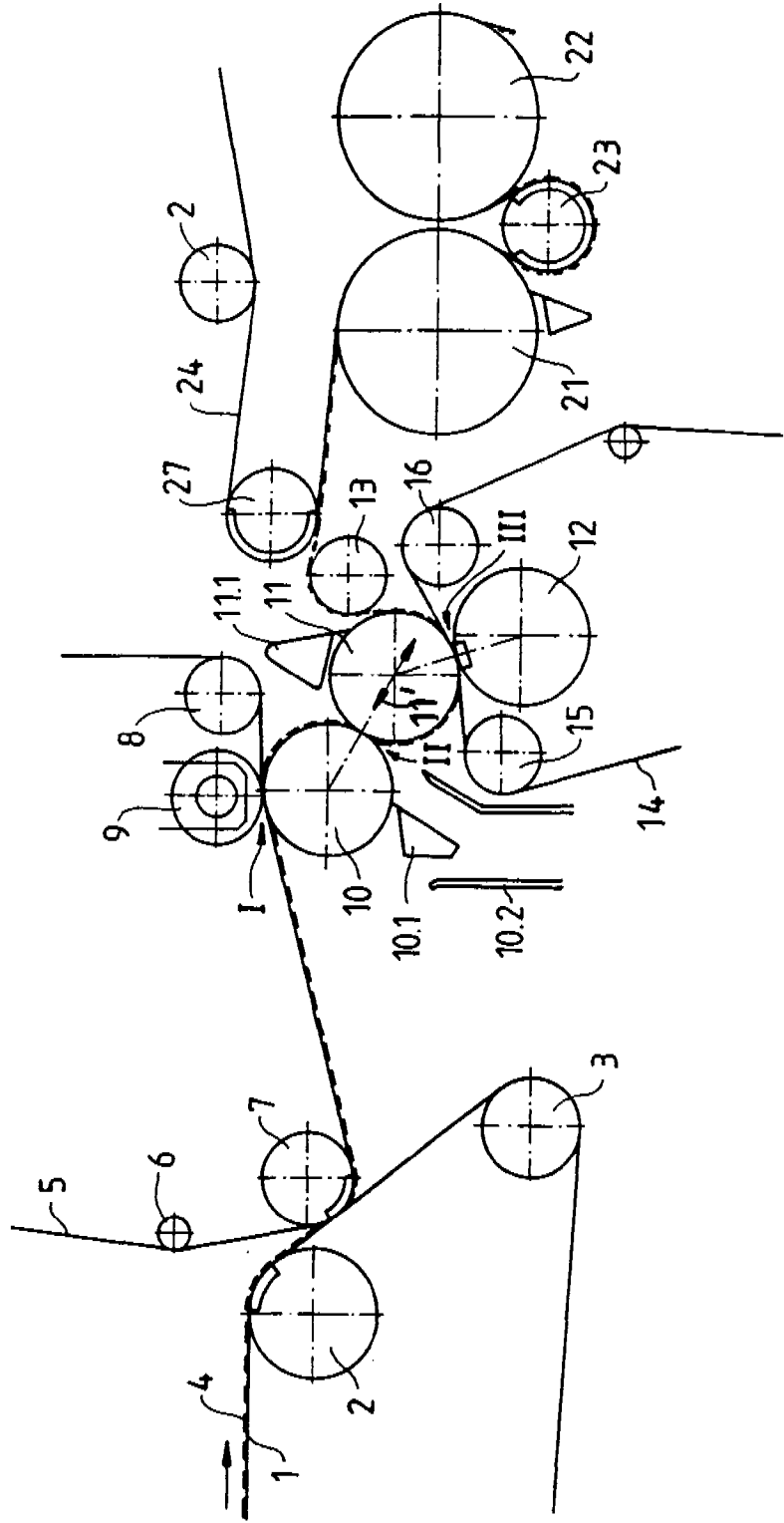
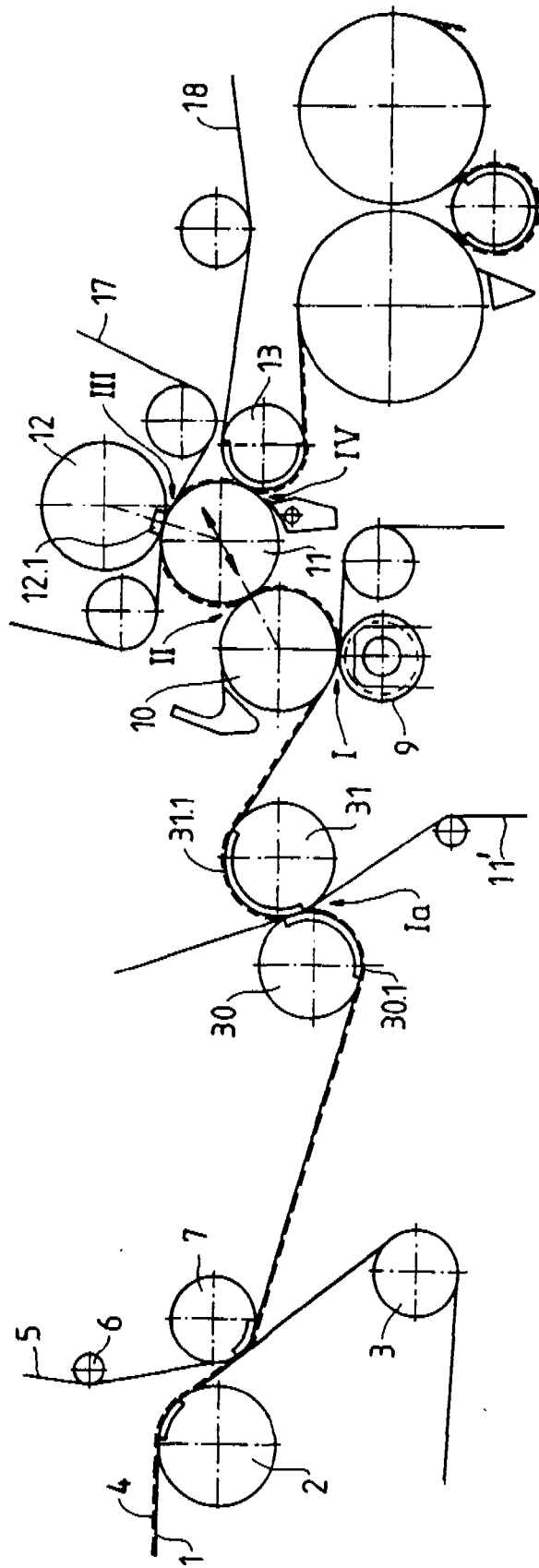


Fig.3



Patentti- ja innovaatiolinja

HAKEMUSNUMERO: 940320

US 4556451 A

US 4285766 A