



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

87588

O (11) Patenti- ja rekisterihallitus
P.O. Box 300, FIN-00031 Helsinki, Finland

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

D 21F 1/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	912630
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	31.05.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	31.05.91
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	15.10.92
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.10.92

(71) Hakija - Sökande

1. Valmet Paper Machinery Inc., Punanotkonkatu 2, 00130 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Jaakkola, Jyrki, Kotamäentie 3, 41800 Korpilahti, (FI)
2. Odell, Michael, Käsikivi 6 B, 40630 Jyväskylä, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

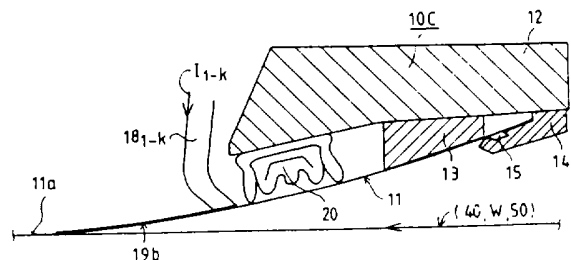
Paperikoneen viiran kuormituslaite
Belastningsanordning för viran i en pappersmaskin

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 2881676 (162-203)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Paperikoneen viiran (40,50) kuormituslaite (10), jolla paperikoneen viiraan (40,50) kohdistetaan sen koko leveydellä mekaaninen kuormitus. Tällä kuormituksella kohdistetaan viiran kannatuksessa tai viirojen (40,50) välissä olevaan kuitukerrokseen tai rainaan (W) painepulssi. Painepulssilla edistetään rainasta (W) tapahtuvaa vedenpoistoa, parannetaan rainan (W) formaatiota ja/tai hallitaan rainan (W) eri ominaisuuksien poikkisuuntaisia profiileja kuten vedenpoiston, täyteainejakautuman, formaation ja/tai retention poikkiprofiileja. Kuormituslaite (10A;10B;10C; 10D;10E) käsittää levymäisen jousiterän (11), jonka sivu järjestetään pääasiallisesti viiran tai viirojen (40,50) juoksun suuntaisesti laahaamaan viiran (40,50) silmukan sisäpintaa vasten painepulssin aikaansaamiseksi. Jousiterä (11) on kiinnitetty laahausalueensa ulkopuolelta kuormituslaitteen runko-osaan (12). Tämän runkoosan (12) ja/tai kuormituslaitteiden (16,17,20) välityksellä aikaansaadaan jousiterää (11) konesuunnassa kaareuttava, mainitun painepulssin aikaansaava kuormitusvoima.



En belastningsanordning (10) för en vira (40,50) i en pappersmaskin, med vilken belastningsanordning man riktar en mekanisk belastning mot viran (40,50) av pappersmaskinen. Med denna belastning riktas en tryckimpuls mot fiberskiktet som stöds av virorna eller finns mellan virorna (40,50) eller mot banan (W). Med tryckimpulsen befrämjar man avvattningen av banan (W), förbättrar banans (W) formation och/eller kontrollerar tvärriktade profiler av olika egenskaper av banan (W) såsom avvattning, fördelning av fyllnadsämne, formation och/eller retention. Belastningsanordningen (10A;10B;10C;10D;10E) innefattar ett skivformigt fjäderblad (11), vars sida anordnats väsentligen i riktningen av loppet av viran eller virorna (40;50) att släpa mot den inre ytan av viraslingan (40;50) för att åstadkomma en tryckimpuls. Fjäderbladet är fäst utanför släpområdet vid stomdelen (12) av belastningsanordningen. Genom förmedling av denna stomdel (12) och/eller belastningsanordningarna (16,17,20) åstadkommer man en belastningskraft som åstadkommer nämnda tryckimpuls och kröker av nämnda fjäderblad (11) i maskinriktningen.

Paperikoneen viiran kuormituslaite

Belastningsanordning för viran i en pappersmaskin

5

Keksinnön kohteena on paperikoneen viiran kuormituslaite, jolla paperikoneen viiraan kohdistetaan, sopivimmin sen koko leveydellä, mekaaninen kuormitus, jonka avulla viiran kannatuksessa tai viirojen välissä olevaan kuitukerrokseen tai rainaan kohdistetaan painepulssi, jolla edistetään rainasta tapahtuvaa vedenpoistoa, parannetaan rainan formaatiota ja/tai hallitaan rainan eri ominaisuuksien poikkisuuntaisia profiileja kuten vedenpoiston, täyteainejakautuman, formaation ja/tai retention poikkiprofiileja.

15

Paperikoneen rainanmuodostusosissa käytetään useita erilaisia muodostuselimisiä. Näiden elimien päätarkoituksena on aikaansaada muodostuvaan kuitukerrokseen painepulsaatiota, jolla edistetään vedenpoistoa muodostumassa olevasta rainasta ja samalla parannetaan sen formaatiota. Lisäksi ennestään tunnetaan useita erilaisia, yleensä kaarevalla listakannella varustettuja muodostuskenkiä, joiden yli päällekkäiset muodostusviirat ja niiden välissä oleva raina kaareutetaan. Näiden muodostuskenkien alueella vettä poistuu pääasiallisesti ulkokaarten puolella olevan viiran läpi sen kiristyspaineen ansiota, mitä vedenpoistoa keskipakovoimakenttä auttaa. Muodostuskengän listakansi saa aikaan painepulsaatiota, joka edistää vedenpoistoa ja parantaa rainan formaatiota.

Lisäksi ennestään tunnetaan erilaisia imulaatikoita ja -teloja, rekisteriteloja, muodostus- ja foililistoja sekä kaapimia, joilla saadaan aikaan rainan formaatiota ja vedenpoistoa edistävää paine-eroa ja -pulsaatiota muodostuvaan kuitukerrokseen.

Esimerkkinä esillä olevaan keksintöön lähiten liittyvästä tekniikan tasosta viitataan US-patenttijulkaisuihin 2 881 676, 3 438 853 ja patenttihakemukseen WO 91/02842.

Paperikoneen perälaatikot ja rainanmuodostusosat pyritään konstruoimaan niin, että voitaisiin valmistaa neliömassaltaan, formaatioltaan ja lujuusominaisuuksiltaan koko rainan leveydeltä homogaanista paperia, josta mahdollisimman vähän rainan reunoista jouduttaisiin leikkaamaan
5 pois. Paperilta, etenkin hienopaperilta, vaaditaan entistä suurempaa rakenteen tasaisuutta, mitä edellyttävät viimeaikoina käyttöön tulleet sellaiset painatus- ja kopiointimenetelmät, joissa tapahtuu arkin hyvin nopeata ja kovaa kuumentamista.

- 10 Homogeenisen paperin valmistamiseksi eräs merkittävä vaatimus on, että paperin kuituverkoston suuntajakautuman eli orientaation pääakselit yhtyvät paperin pääakselien suuntiin ja että orientaatio on symmetrinen näiden akseleiden suhteen. Esimerkiksi kopiopapereissa on tärkeätä, että niiden ylä- ja alapinnan orientaatiot ovat olennaisesti samat.
- 15 Mainittujen tavoitteiden saavuttamiseksi on ennestään tunnetusti käytetty erilaisia perälaatikon massasuspensiovirtausten hallintaratkaisuja, joiden osalta viitataan esimerkkinä hakijan FI-patenttiin 75377. Kuitenkin myös perälaatikon jälkeen on tarvetta hallita erilaisin keinoin valmistettavan paperin poikkisuuntaista homogeenisuutta, esim.
- 20 vedenpoiston, täyteainejakautuman ja retention rainan poikkisuuntaista profiilia.

- Epäkohtana ennestään tunnettuja muodostuselimia käytettäessä ovat mm. viirojen vauriot, jotka johtuvat muodostuselimien liukupintojen ja
25 viirojen välitse kulkeutuvista likapartikkeleista, jotka saattavat aiheuttaa viiran kuitujen litistymistä ja/tai siirtymistä ja sitä kautta viiravaurioita. Erityisen korostuneesti mainittu epäkohta ilmenee silloin, kun molempia viiroja vastassa on kohdakkain "kova kovaa" vasten kaksi muodostuselintä kuten muodostuslistaa, joiden välitse viirat
30 ja niiden välissä oleva kuituraina joutuvat kulkemaan.

- Ennestään tunnetut rainanmuodostuselimet ovat yleensä rakenteeltaan raskaita ja niissä esiintyy poikkisuuntaista taipumaa, mikä epäkohta
voimakkaasti lisääntyy paperikoneen leveyksien kasvaessa. Mainittujen
35 tunnettujen muodostuselimien aiheuttaman painepulsaation voimakkuuden

profilointi rainan poikkisuunnassa ei yleensä onnistu ilman kalliita erikoisjärjestelyjä.

Myös paperikoneiden nopeuksien jatkuva nostaminen on tuonut mukanaan
5 yhä kasvavia vaatimuksia erilaisille rainanmuodostuselimille.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan uusi laite paperikoneen viiran kuormitukseen niin, että edellä kosketellut epäkohdat voidaan pääasiallisesti välttää.

10

Keksinnön tarkoituksena on aikaansaada sellainen kevytrakenteinen viiran kuormituslaite, jolla ei yleensä ole tarkoitus muuttaa viiran tai kaksiviiravyöhykkeellä viirojen ja niiden välissä olevan kuiturainan suuntaa, vaan aiheuttaa viiraan ja sen läpi kuiturainaan sopiva painepulssi, jolla voidaan edistää vedenpoistoa, formaatiota ja/tai retentiota.

Keksinnön eräänä tärkeänä tavoitteena on aikaansaada sellainen kevytrakenteinen viirankuormituslaite, jolla voidaan hallita erilaisia rainan
20 poikkisuuntaisia profiileja kuten vedenpoiston, kuiva-aineen, täyte-
ainejakautuman, retention, formaation ja poikkeustapauksessa myös ne-
liöpainon poikkiprofiileja.

Keksinnön lisätarkoituksena on aikaansaada sellainen hyvin kevytrakenteinen viirankuormituslaite, joka pystyy nopeasti reagoimaan kuormituslaitteen kuormituselimen ja viiran välitse kulkeviin likapartikkeleihin
25 niin, etteivät ne aiheuta vaurioita viiraan ja kuormituselimeen.

Keksinnön lisätarkoituksena on aikaansaada sellainen profiloitavissa
30 oleva viirankuormituslaite, jossa voidaan sallia huomattavatkin poikkisuuntaiset taipumat, koska ne voidaan profiloinnilla kompensoida.

Keksinnön erityistarkoituksena on aikaansaada sellainen viiran kuormitukseen tarkoitettu laite, joka soveltuu käytettäväksi etenkin kaare-
35 valla kaksiviiraisella muodostusvyöhykkeillä ulkokaarten puolella olevan viiran silmukan sisällä.

Edellä esitettyihin ja myöhemmin selviäviin päämääriin pääsemiseksi keksinnölle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että kuormituslaite käsittää levymäisen jousiterän, jonka sivu järjestetään olennaisesti viiran tai viirojen juoksun pääsuuntaisesti olennaisesti tangentiali-
5 sesti laahaamaan viiran silmukan sisäpintaa vasten painepulssin aikaansaamiseksi ja että mainittu jousiterä on kiinnitetty laahausalueensa ulkopuolelta kuormituslaitteen runko-osaan, jonka runko-osan ja/tai kuormituslaitteiden välityksellä aikaansaadaan jousiterää konesuunnassa kaareuttava, mainitun painepulssin aikaansaava kuormitusvoima.

10

Keksinnön edullisessa sovellusmuodossa jousiterä ulottuu rainan ja viiran poikkisuunnassa sen koko leveydelle yhtenäisenä rakenteena. Edullisimmin jousiterä sovitetaan "myötäsukaan" viiran ja rainan juoksun kanssa mikä edesauttaa kuitumällien vaurioiden estämistä ja lisää
15 jousiterän joustomahdollisuuksia.

Keksinnön mukainen jousiterällä varustettu kuormituslaite soveltuu käytettäväksi rainanmuodostusosassa useassa eri positiossa, yleensä kaksiviira-alueella, mutta myöskin jopa kitaformerin kita-alueella.

20

Keksinnön mukainen kuormituslaite tekee mahdolliseksi monipuoliset poikkiprofiilien hallinnat ja säädöt, jossa voidaan tarvittaessa käyttää eri profiilien mittaukseen perustuvia suljettuja on-line-säätöjärjestelmiä.

25

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyihin keksinnön eräisiin sovellusesimerkkeihin, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole mitenkään
30 ahtaasti rajoitettu.

30

Kuvio 1 esittää sellaista MB-yksiköllä ("MB" - tavaramerkki) varustettua hybridiformeria, jossa on useissa eri positioissa tämän keksinnön mukaisia viiran kuormituslaitteita.

35

Kuvio 2 esittää sellaista MB-yksiköllä varustettua kitaformeria, jossa on käytetty useita keksinnön mukaisia viiran kuormituslaitteita.

Kuvio 3 esittää keksinnön mukaista viirankuormituslaitteiden sijoitusta formeritelan tai imutelan kaksiviiraiselle rainanmuodostussektorille.

5 Kuvio 4 esittää keksinnön mukaisen viirankuormituslaiteryhmän sijoitusta kaarevalla umpinaisella tai avoimella listakannella varustetun muodostuskengän päälle ja sen jälkeen.

10 Kuvio 5 havainnollistaa keksinnön mukaisten kuormituslaitteiden käyttöä kitaformerin kita-alueella ja sen jälkeisellä muodostustelan kaartosektorilla.

15 Kuvio 6 esittää konesuuntaisena pystyleikkauksena keksinnön mukaisen kuormituslaiteryhmän sijoitusta alaviirasilmukan sisälle kaksiviiraisella suoralla muodostusvyöhykkeellä, jossa yläviirasilmukan sisällä on peräkkäiset vedenpoistolistat.

Kuvio 7 esittää konesuunnasta nähtynä kaaviollisesti kuormituselintä, jolla laitteen terän kuormitusta voidaan profiloida.

20 Kuvio 8 esittää graafisesti kuvion 9 mukaisen kuormituselimen viivapainetta terän pituudella.

25 Kuvio 9 esittää konesuuntaista pystypoikkileikkausta eräästä keksinnön mukaisesta kuormituselimestä profilointilaitteineen.

Kuvioissa 10,11 ja 12 on esitetty konesuuntaisena pystyleikkauksena eräitä vaihtoehtoisia toteutuksia keksinnön mukaisesta kuormituslaitteesta.

30 Kuviossa 13 on esitetty sellainen kuormituslaite, jossa on varsin laaja ja siten pienen pintapaineen omaava kuormitusalue.

35 Kuviossa 14 on esitetty esim. kuviossa 13 esitetyn viiran kuormituslaitteen sovitusta märkäpuristukseen muodostustelan kaksiviiraisella sektorilla.

Kuvio 15 esittää kuormitusterän kärjen rei'ityksen erästä esimerkkiä.

Kuvio 16 esittää leikkausta A-A kuviossa 15.

- 5 Kuvio 17 esittää keksinnön mukaisen kuormituslaitteen sijoitusta esim. kuviossa 1 esitetyn vedenpoistolaatikon tai muodostuskengän tai kuviossa 4 esitetyn muodostuskengän yhden tai useamman listan väliin tai sijaan.
- 10 Kuvio 18 esittää erästä keksinnön mukaista kuormituslaitetta sijoitettuna tehostamaan deflektorin toimintaa.

Kuviossa 1 on esitetty eräs esimerkki sellaisesta hybridiformerista, jossa voidaan soveltaa useissa eri positioissa keksinnön mukaisia kuormituslaitteita 10a, 10b, 10c.

- Kuormituslaite 10 käsittää ohuen levymäisen jousiterän 11, jonka kärki 11a on pyöristetty. Jousiterä 11 ulottuu yhtenäisenä rakenteena rainan W ja viiran koko leveydelle. Jousiterän 11 kärjän 11a alueella voi olla
- 20 kuvioissa 15 ja 16 esitetty rei'itys 11c, johon myöhemmin palataan. Jousiterä 11 kuormittaa ja laahaa viiran 40/50 sisäpintaa leveällä sivulansalla. Vastakkaisesta reunastaan jousiterä 11 on kiinnitetty kiinnityskappaleiden 13 ja 14 väliin kuormituslaitteen 10 runko-osan 12 yhteyteen. Jousiterän 11 kiinnitys on varmistettu kiinnityskappaleen 14 yhteydessä
- 25 olevilla urilla 15 yhdessä kuvion 15 mukaisilla lävistyksillä 11d.

- Olennaista jousiterän 11 rakenteelle ja materiaalille on se, että terä 11 toimii levyjousena, jota toisesta reunastaan kaarevaksi kuormittamalla saadaan aikaan laahaus- ja kuormituspaine viiraa 40,50 vasten.
- 30 Terä 11 on stationäärinen ja se sopivimmin laahaa "myötäsukaan" kuormittamaansa viiraa 40,50. Täten terän 11 kiinnityskappaleet 13, 14 ovat viirojen 40,50 kulkusuunnassa ennen jousiterän 11 laahaus- ja kuormitusaluetta.

- 35 Kuviossa 1 esitetty formeri käsittää alaviiran 40, joka on johtotelojen 43 ohjaama. Alaviiralla on perälaatikon 45 jälkeen yksiviirainen al-

kuosuus 40a, johon perälaatikko 45 syöttää huulisuihkun J. Yksiviiraisella alkuosuudella 40a imulaatikkojen 41a avustuksella vettä poistuu alaviiran 40 läpi niin, että massarata W_0 saa sopivan huopautumisasteen ennen kuin se joutuu kaksiviiraiselle vyöhykkeelle. Kaksiviiravyöhyke
5 alkaa yläviiran 50 johtotelan 54 kohdalta. Tämän jälkeen seuraa kaksiviiraisella vyöhykkeellä keksinnön kuormituslaitteilla 10k modifioitu MB-yksikkö 60. MB-yksikön 60 jälkeen kaksiviirainen vyöhyke kaartuu ylöspäin onsipintaisella 55' muodostustelalla 55, minkä jälkeen seuraa muodostuskenkä 41b, jossa on listakansi 42. Tämän jälkeen kaksiviirainen
10 vyöhyke seuraa alaviistaa juoksua, jonka kohdalla on tasoimulaatikot 47. Yläviira 50 erotetaan alaviirasta ja raina W siirretään imutelan 49 yli pick-up-huovalle 70 pick-up-telan 71 imuvyöhykkeellä 71a. Jos MB-yksikköä 60 ei käytetä, voi yläviiran 50 juoksu olla katkovivalla esitetty reitin 50' mukainen.

15

Kuvion 1 mukaisesti on keksinnön mukaisia kuormituslaitteita MB-yksikön 60 alayksikön 46 yksikössä kuten kuviossa 6 on tarkemmin esitetty. Muodostustelan 55 kohdalla kuormituslaite 10a vaikuttaa alaviiran 40 silmukan sisällä ja vastaavasti muodostuskengän 41b kannen 42 päällä on
20 kuormituslaite 10b. Tasoimulaatikon 47 päällä on viimeinen kuormituslaite 10c. Kuormituslaitteita 10 voi olla käytössä tai pois käytöstä tarpeen mukaan yksi tai useampia.

Kuviossa 2 on esitetty eräs kaksiviiraformerin, jossa sovelletaan useita
25 keksinnön mukaisia kuormituslaitteita 10 d, 10 e, 10 f, 10 i, 10 j. Perälaatikon 45 huuliosa syöttää massasuspensiosuihkun J muodostustetaan G, minkä jälkeen alkaa muodostustelalla 43a kaksiviirainen vyöhyke. Peittävä viiraa 50 vastassa on kidan G alueella ensimmäinen kuormituslaite 10 i ja sen jälkeen muodostustelan 43a kaksiviiraisella
30 kaartosektorilla toinen kuormituslaite 10 j. Muodostustelan 43a jälkeen on viiroilla 40,50 yhteinen suora juoksu, jolla on suoraan vastakkain tai pienen välin päässä toisistaan kuormituslaitteet 10 d. Tämän jälkeen seuraa kaksiviiraisella vyöhykkeellä ensimmäinen modifioitu MB-yksikkö 46A, 60A ja sen jälkeen vastaava käännetty yksikkö 46B, 60B,
35 joiden perusrakenne selviää esim. hakijan FI-patenttihakemuksesta
nro .

Kuviossa 2 jälkimmäisen MB-yksikön 46B, 60B jälkeen seuraa kaksi vastakkain olevaa kuormituslaitetta tai rainan W kulkusuunnassa pienen välin päässä olevaa vastaavaa laitetta 10 e. Kaksiviirainen vyöhyke kaartuu jälkimmäisen muodostustelan 43b sektorilla alaspäin. Tällä sektorilla on kuormituslaite 10 f. Raina W erotetaan peittävästä viirasta 50 ja se seuraa kantavaa viiraa 40, jolta rainan W siirretään pick-up-kudokselle 70 pick-up-telan 71 imuvyöhykkeellä 71a.

Seuraavassa selostetaan lyhyesti lähinnä kuvioihin 9-12 viitaten keksinnön mukaisen kuormituslaitteen tärkeimmät piirteet.

Kuviossa 3 on esitetty kuormituslaiteryhmä, jossa on neljä peräkkäistä kuormituslaitetta 10f kaksiviiraisella 40, 50 rainanmuodostuvyöhykkeellä muodostelan tai imutelan 10 kaartosektorilla. Kuormituslaitteiden 10f ryhmä on ulkoviiran 40 silmukan sisällä antamassa painepulssin viiran sisäpintaa vastaan vedenpoiston edistämiseksi, formaation parantamiseksi ja/tai tarvittaessa myös rainan W poikkisuuntaisten eri profiileiden hallitsemiseksi.

Kuviossa 4 on esitetty neljästä peräkkäisestä kuormituslaitteesta 10g muodostuvan ryhmän käyttöä kaarevan (kaarevuussäde R) muodostuskengän 41 ohjauskannen 42 vastakkaisella puolella kaksiviiravyöhykkeellä ulkoviiran 40 silmukan sisäpintaa vasten laahaamassa. Lisäksi on esitetty muodostuskengän 41 jälkeen sovitettu kuormituselin 10h sijoitetuksi kengän 41 jälkeiselle viirojen 40, 50 suoralle juoksulle. Käytössä ja asennettuina voi tarpeen mukaan olla yksi tai useampia kuormituslaitteita 10.

Kuviossa 5 on esitetty tarkemmin kitaformerin kita-alue, jossa perälaattikon 45 huuliosa syöttää massasuihkun viirojen 40 ja 50 väliseen kiitaan G, joka määräytyy telojen 43 ja 51 ohjaamien viirojen 40 ja 50 juoksujen väliin. Sille ulkoviiran 50 juoksulle, joka on rintatelan 51 ja muodostustelan 43 välillä, on järjestetty viiran keksinnön mukainen kuormituslaite 10i siten, että sen jousiterä 11 vaikuttaa viiraan 50 sillä alueella, jolla massasuspensiosuihku J kohtaa tai juuri ennen on kohdannut viiran 50 tai viirat 40/50. Tämän jälkeen on viiran 50 silmu-

kan sisällä vedenpoistoelin 53, jota seuraa muodostustelaa 43 vastassa viiran 50 silmukan sisäpintaa vasten toimiva toinen kuormituslaite 10j, jonka jousiterä 11 painaa ulkoviiran 50 silmukan sisäpintaa vedenpoiston edistämiseksi, formaation parantamiseksi ja/tai erilaisten poikki-
5 profiilien säätämistä varten. Käytössä voi olla kuormituslaitteista 10 tarpeen mukaan vain toinen 10i;10j tai molemmat laitteet 10i ja 10j.

Kuviossa 6 on esitetty esim. kuvion 1 mukaisen formerin kaksiviiravyöhykkeen alku. Kuviossa 6 esitetyn formerin kokonaisrakenne voi olla
10 samantapainen kuin kuviossa 1 esitetty. Kyseisissä formereissa ovat epäkohtana etenkin massapaakuista ja -mälleistä johtuvat viiran vauriot, jotka aiheutuvat etenkin "kova kovaa" vasten olevista kuormituslistoista. Näiden epäkohtien estämiseksi ja keksinnön muiden päämäärien saavuttamiseksi on alaviiran 40 silmukan sisälle kuormituslistoja 66
15 vastaan sovitettu ryhmä keksinnön mukaisia jousiterällä 11 varustettuja viirankuormituslaitteita 10, jotka on kiinnitetty runko-osaan 53.

Kuvion 6 kuormituslistoissa 66 on kulutuskappale 67, jonka tasopinta liukuu ulkoviiran 50 sisäpintaa vasten. Kappaleet 67 on liitetty lohenpyrstöliitoksella 68 kuormituslistoihin 66. Kappaleiden etureunassa 67
20 on teräsärämä 69, joka tehokkaasti irrottaa vettä viiran 50 sisäpinnalta. Viiran 40 sisäpintaa vasten myötäsukaan laahaavat ja kuormittavat keksinnön mukaiset kuormituslaitteet 10 k, 10 l, 10 m ja 10 n. Viirujen 40 ja 50 kulkusuunnassa F ensimmäisen laitteen 10 k vaikutusalue viiraa
25 40 vasten on kahden kuormituslistan 66 välillä. Seuraavan kuormituslaitteen 10 l kuormitusalue on listan 66 kohdalla samoin kuin seuraavan kuormituslaitteen 10 m. Viimeisen kuormituslaitteen 10 m kuormitusalue on viimeisen listan 66 kohdalla. Runko-osa 53 on sijoitettu sopiviin johteisiin (ei esitetty) niin, että runko-osaa 53 kokonaisuutena voidaan siirtää pystysuunnassa voimalaitteilla 54, jotka on esitetty vain
30 kaaviollisesti. Täten voidaan kuormituslaitteiden 10 k-10 n laahausvoimaa säätää. Lisäksi viimeinen kuormituslaite 10n on varustettu profiilointilaitteilla 17_{1-k}, 20, jotka selviävät tarkemmin kuvioista 9. Näihin profiilointilaitteisiin kuuluu letku 20, jonka välityksellä kuormituska-
35 rojen 17 sarjalla 17_{1-k} säädetään viimeisen kuormituslaitteen 10 n jousiterän 11 kuormitusvoimaa viiran 40 sisäpintaa vasten.

Kuviossa 7 on esitetty konesuunnasta nähtynä kaaviollisesti eräs terän kuormitusvoiman profiloitiletkun 20 toteutusesimerkki. Letku 20 on jaettu pituussuunnassa osastoihin $20_1 \dots 20_N$, joihin kuhunkin on johdettavissa putkien $23_1 \dots 23_N$ kautta erikseen säädettävissä olevan ilman tai muun väliaineen paine $P_1 \dots P_N$, joilla voidaan vaikuttaa sen voiman (viivapaineen) poikkisuuntaiseen jakautumaan, jolla jousiterän 11 kärkialue puristaa vastassaan olevan viiran 40;50 pintaa. Täten voidaan säätää muodostuvan kuitukerroksen tai rainan W erilaisia poikkiprofiileja kuten vedenpoiston, formaation, täyteainejakautuman, retention ja/tai neliöpainon profiileja.

Kuviossa 8 on esitetty kuvion 9 mukaisen kuormituslaitteen 10 jousiterän 11 aiheuttama viivapaineen (kN/m) jakautuma terän pituudella (konesuunnassa) erilaisilla teräkulmilla, nimittäin terä 11 kärjellään, terä 11 viiraa seuraten ja terä nollakulmassa. Kuvioista 8 nähdään, että terän kuormitusalueen A_0 pituus terän 11 pituussuunnassa riippuu ratkaisevasti teräkulmasta. Kiinnittimen 13 kulma $\alpha \approx 15^\circ$. Kuvioissa 8 ja 9 terän pituus $L = 100$ mm ja terän paksuus $S = 0,25$ mm. Tällöin jousiterän 11 keksinnön mukaisen toiminnan kannalta tärkeä suhde $L/S = 400$.

20

Seuraavassa selostetaan kuvioihin 10-13 viitaten eräitä keksinnön mukaisia kuormituslaitteiden edullisia toteutusesimerkkejä.

Kuvion 10 mukaisesti kuormituslaite 10A käsittää runko-osan 12, jonka yhteyteen on kiinnitysosin 13,14,15 kytketty jousiterä 11, jossa on suora tai pyöristetty kärki 11a. Runko-osan 12 etusivun yhteyteen on järjestetty välirunko 22, johon on liitetty säätökarojen 17 sarja 17_{1-k} (säätökaroja vierekkäin k kpl). Säätökaroilla 17 kohdistetaan säädettävissä oleva voima pitkänomaisen taipuisan välikappaleen 16 välityksellä jousiterään 11 sen kuormitusvoiman viivapaineen profiilin hallitsemiseksi rainan W poikkisuunnassa. Säätökarat 17 vaikuttavat nuolen P suunnassa ja ne toimivat samaan tapaan kuin esim. perälaatikon kärkiliistan säätökarat tai paperin päällystyslaitteen päällystysterän vastaavat säätökarat. Säätökaroja on tietyin välein, sopivimmin tasajaolla $100 \dots 200$ mm. Tällöin säätökarojen lukumäärä k on yleensä $k \approx 100$. Kuviossa 10 kuormituslaitteen 10A runko-osa 12 on kiinteä ja jousiterän

11 kärkeäalueen viiraan kohdistaman viivapaineen suuruutta ja poikkisuuntaista profiilia säädetään edellä esitetyillä säätökaroilla 17.

5 Kuormituslaitteen 10A järjestelyssä on olennaista se, että jousiterä 11 sijoitetaan viiran 40,50 kulkusuuntaan nähden myötäsukaisesti. Rainasta W viiran 40,50 läpi poistuva vesi toimii jousiterän 11 laahausalueen voitelualueena. Tarvittaessa kuormituslaite voidaan varustaa myös vedensyöttölaitteilla, jotka voitelevat terän 11 laahausaluetta esim. paperikoneen käynnistyksen ja muiden käyttöhäiriöiden aikana.

10

Kuviossa 11 on esitetty sellainen kuormituslaite 10B, jossa ei ole kuormitusvoiman viivapaineen profiloitimahdollisuutta, mutta kuormitusvoiman viivapaine on järjestetty kokonaistasoltaan säädettäväksi ensinnäkin voimalaitteilla 24, joilla runko-osaa 12 painetaan kuviossa 15 11 pystysuunnassa, jolloin jousiterä 11 taipuu kaarevaksi ja sen viivapaine ja vaikutus-alueen laajuus muuttuvat. Lisäksi kuormitusvoima on järjestetty säädettäväksi kääntämällä runko-osaa 12 akselin 36 ympäri (kulma a) voimalaitteilla 25. Mainitut voimalaitteet 24,25 voidaan järjestää vaikuttamaan runko-osan 12 molempiin päihin rainan W molemmilla reuna-alueilla.

Kuormituslaitteen 10B samoin kuin muidenkin kuormituslaitteiden rakenne voi olla esim. sellainen, että runko-osa 20 on molemmista päistään kiinnitetty esim. akselitappeihin, jotka tai joiden kannattimet on 25 kiinnitetty voimalaitteisiin tai paperikoneen runkoon kiinteästi liitettyihin osiin. Voimalaitteita 24 ja/tai 25 on sopivimmin pari, jonka toinen kuormituslaite on paperikoneen hoitopuolella ja toinen kuormituslaite paperikoneen käyttöpuolella.

30 Kuviossa 12 on esitetty sellainen keksinnön mukainen kuormituslaite 10C, jonka kuormitusvoiman viivapaine kokonaistasoltaan on järjestetty säädettäväksi kuormitusletkulla 20, johon johdetaan säädettävissä oleva paine, joka määrää jousiterän 11 viiraa 40 vasten kohdistaman laahausvoiman. Kuormitusvoiman poikkisuuntainen profiili on järjestetty säädettäväksi sijoittamalla terän 11 kuormitusalueen yläpuolelle sarja 35 kalvovastuksia 19b, joihin syötetään säädettävissä olevat lämmitysvir-

rat I_{1-k} sähköjohdoilla 18_{1-k} . Kalvovastussarja 19b on peitetty ohuella lämmöneristimellä 19a. Säättämällä sähkövirtoja I_{1-k} voidaan vaikuttaa jousiterän 11 kuormitusalueen lämpötilajakautumaan ja sen avulla jousiterän 11 kuormitusalueen kimmokertoimen jakautumaan. Täten saadaan

5 laitteen 10C kuormitusvoiman jakautuma poikkisuunnassa säädetyksi. Tällöin on edullista, että terämateriaali on valittu niin, että kimmo-kerroin muuttuu olennaisesti pienehköllä lämpötilan muutoksella. Sopiva materiaali on esim. muovi.

- 10 Kuviossa 13 on esitetty sellainen keksinnön mukainen kuormituslaite 10D, jossa jousiterän 11 kuormitusalueen pituus konesuunnassa saadaan varsin suureksi käyttämällä suuriläpimittaista kuormitusletkua 20. Jousiterän 11 kiinnityskappaleihin 13,14,15 nähden vastakkainen kärki-alue 11b on taivutettu verraten suurella kaarevuussäteellä kuormitus-
- 15 laitteen 10D etulevyn 22 uraan 22a niin, että kuormitusletku 20 jää terän 11 muodostaman kourun sisälle. Näin saadaan aikaan suhteellisen suljettu rakenne, joka on puhtaana pysyvä. Letkua 20 kuormitetaan taipuisan välikappaleen 21 välityksellä edellä selostetulla säätökarojen sarjalla 17_{1-k} kuormitusvoiman profiilin säätämistä varten.

20

Kuviossa 14 on esitetty keksinnön mukaisen kuormituslaitteen 10E sovel-
 lus märkäpuristuksessa. Märkäpuristus tapahtuu muodostustelan 43 sekto-
 rilla A_0 , jonka sektorin suuruus on sopivimmin luokkaa $A_0 \approx 200$ mm.
 Letku 20a on varsin leveä ja sen välityksellä kohdistetaan hellävarai-
 25 nen, varsin pienen paineen omaava märkäpuristus viirojen 40 ja 50 väli-
 seen kuitukerrokseen, jonka kuiva-ainepitoisuus k_a on vielä varsin pie-
 ni, vähintään $k_a = 8$ %, tyypillisesti $k_a > 10$ %.

- Kuvion 17 mukaisesti esim. kuvion 1 mukaisen vedenpoistolaatikon 60
- 30 viiraa 50 vastassa oleva lista tai listat voidaan korvata keksinnön mukaisella kuormituslaitteella 10p, jonka jousiterä 11 laahaa myötäsu-
 kaan viiran 50 sisäpintaa vasten. Kuvion 17 mukaisesti listaan 66a on
 kiinnityskappaleella 14 kiinnitetty keksinnön mukaisen kuormituslait-
 teen 10b jousiterä 11. Vastaava järjestely voi olla esim. kuvion 1
- 35 mukaisen muodostuskengän 41b listakannessa 42 tai kuvion 4 mukaisen
 muodostuskengän 41 listakannessa.

Kuviossa 18 on esitetty keksinnön mukainen kuormituslaite 10b tehostamassa deflektorin 80 toimintaa. Deflektorien 80, joista näkyy kuviossa 18 vain yksi, vastinpinnat 81 ohjaavat viiraa 40 niin, että se kaartuu verraten suurella kaarevuussäteellä R, joka kaarevuussäde on esim.

- 5 R $\approx$ 5000 mm. Viiran 50 silmukan sisällä olevaan listaan 66a on kiinnityskappaleella 14 kiinnitetty keksinnön mukaisen kuormituslaitteen 10p jousiterä 11, jonka kuormitusalue on vastassa olevan deflektorin 80 vastinpinnan 81 kohdalla tehostamassa deflektorin 80 toimintaa. Keksinnön mukaisia kuormituslaitteita 10p voi olla yhden tai useamman deflektorin 80 kohdalla niiden toimintaa tehostamassa edellä esitettyjen periaatteiden mukaisesti.

- Kuten edellä on käynyt jo ilmi, on jousiterä 11 palautuvasti taipuvaa levymäistä jousimateriaalia. Olennaista on myös, että jousiterän pituuden L suhde terän levymateriaalin paksuuteen S on tietyllä alueella.
- 15 Keksinnössä mainittu suhde valitaan alueelta $L/S = 10 \dots 1000$. Optimisovellukset löytyvät yleensä alueelta $L/S = 300 \dots 500$. Mainittu suhde L/S riippuu myös jousiterän materiaalista. Terämateriaalina käytetään sopivimmin kulutusta kestäväää jousiterästä, esim. ruostumatonta terästä.
- 20 Myös eräät muovimateriaalit ja komposiitti- ja sandwich-rakenteet voivat tulla kysymykseen. Jousiterän 11 ei välttämättä tarvitse olla tasapaksu tai samaa materiaalia tai samaa rakennetta koko pituudeltaan tai koko leveydeltään.

- 25 Olennaista jousiterän 11 rakenteessa on myös sen jousitoiminta siten, että kuormituslaitteilla terää 11 kuormittamalla saadaan terälevyn muoto konesuunnassa taipumaan verraten suurella kaarevuussäteellä $R_0 \approx 200 \dots 1000$ mm kimmoehtojen ja kuormitusten mukaisesti ja leveä laa-
- 30 hausalue viiraa 40,50 vasten aikaan. Jousiterän 11 materiaalin on täten oltava sopiva jousiominaisuuksiltaan, eikä siihen saa syntyä pysyviä muodonmuutoksia. Jousiterä 11 mitoitetaan ja sen materiaalin jousiominaisuudet valitaan yleensä siten, että terän taivutuksen jousivakio leveysmetriä kohti on alueella $1,6 \dots 0,02$ kN/mm, sopivimmin alueella $0,1 \dots 0,03$ kN/mm. Jousivakio voi erityisesti komposiittirakenteissa
- 35 olla erisuuruinen konesuunnassa ja poikkisuunnassa.

Se jousiterän 11 alue, joka tulee kuormittamaan ja hankaamaan viiraa 40,50 vasten, voidaan tarvittaessa varustaa kulutuskappaleella tai kulutusta kestäväällä pinnoituksella, esim. keraamikerroksella, jota kuviossa 9 on esitetty katkoviivalla ja viitenumerolla 11k.

5

Veden poistumisen edistämiseksi jousiterän 11 laahaus- ja kuormitusalueelta on edullista varustaa terän kärkiosan 11 alue rei'ityksellä, josta on esimerkki kuvioissa 15 ja 16. Jousiterän 11 levymateriaalista on stanssattu sarja reikiä 11c, jotka ovat poikkisuuntaisessa rivissä sopivalla pienellä jaolla. Reikien 11c halkaisija on esim. ~ 5 mm ja jako ~ 10 mm. Rei'itys 11d on kiinnitysuria 15 varten. Reikien 11c ja 11d teossa syntyvät kielekkeet 27 taivutetaan jousiterän 11 laahausalueen ja viiraa 40,50 päin olevan sivun vastakkaiselle puolelle.

10

- 15 Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa keksinnön eri yksityiskohdat voivat vaihdella ja poiketa edellä vain esimerkinomaisesti esitetyistä.

Patenttivaatimukset

1. Paperikoneen viiran (40,50) kuormituslaite (10), jolla paperikoneen viiraan (40,50) kohdistetaan, sopivimmin sen koko leveydellä, mekaaninen kuormitus, jonka avulla viiran kannatuksessa tai viirojen (40,50) välissä olevaan kuitukerrokseen tai rainaan (W) kohdistetaan painepulssi, jolla edistetään rainasta (W) tapahtuvaa vedenpoistoa, parannetaan rainan (W) formaatiota ja/tai hallitaan rainan (W) eri ominaisuuksien poikkisuuntaisia profiileja kuten vedenpoiston, täyteainejakautuman, formaation ja/tai retention poikkiprofiileja, tunnetaan siitä, että kuormituslaite (10A;10B;10C;10D;10E) käsittää levymäisen jousiterän (11), jonka sivu järjestetään viiran tai viirojen (40;50) juoksun pääsuuntaisesti olennaisesti tangentiaalisesti laahaamaan viiran (40;50) silmukan sisäpintaa vasten painepulssin aikaansaamiseksi ja
10 että mainittu jousiterä (11) on kiinnitetty laahausalueensa ulkopuolelta kuormituslaitteen runko-osaan (12), jonka runko-osan (12) ja/tai kuormituslaitteiden (16,17,20) välityksellä aikaansaadaan jousiterää (11) konesuunnassa kaareuttava, mainitun painepulssin aikaansaava kuormitusvoima.
20
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kuormituslaite, tunnetaan siitä, että jousiterän (11) konesuuntaisen pituuden L suhde jousiterän (11) taipuvan levymateriaalin paksuuteen S on valittu alueelta $L/S = 10 \dots 1000$, sopivimmin alueelta $L/S = 300 \dots 500$.
25
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kuormituslaite, tunnetaan siitä, että kuormituslaite on järjestetty toimimaan "myötäsukaisesti" sen viiran (40;50) kulkusuuntaan nähden, jota vasten jousiterä (11) laahaa siten, että jousiterä (11) on kiinnitetty viiran tai viirojen (40,50) tulopuolelta.
30
4. Patenttivaatimuksen 1,2 tai 3 mukainen kuormituslaite, tunnetaan siitä, että jousiterää (11) kuormitetaan kohdistamalla sen runko-osaan (12), joka ulottuu jousiterän (11) koko poikkisuuntaiselle pituudelle, voimalaitteella (24) kuormitusvoima vaikutettavan viiran tai viirojen (40,50) kulkutasoa vasten olennaisesti kohtisuorassa suun-
35

nassa ja/tai kääntämällä mainittua runko-osaa (12) voimalaitteilla (25) vaakasuuntaisen poikkiakselin (26) ympäri.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen kuormituslaite, t u n -
n e t t u siitä, että jousiterän (11) laahausalueen viivapaineen ja-
kautuma poikkisuunnassa on järjestetty säädettäväksi ja hallittavaksi
laitteilla, joilla kohdistetaan jousiterän (11) laahaussivunsa vastak-
kaiselle sivulle säädettävissä oleva voimakenttä.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kuormituslaite, t u n n e t t u
siitä, että mainittuna viivapaineprofiilin säätölaitteena on säätökaro-
jen (17) sarja (17_{1-k}), joihin vaikuttavilla toimimootoreilla säädetään
jousiterän (11) laahausalueen viivapainetta (kuviot 9 ja 10).
7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen kuormituslaite, t u n n e t -
t u siitä, että jousiterän (11) laahausalueen profiilin säätölaitteena
on letkumainen elin (20), joka on jaettu pituussuunnassaan ja rainan
(W) poikkisuunnassa osastoihin ($20_1 \dots 20_N$), joihin on johdettavissa
säädettävissä olevat paineväliaineen kuten ilman paineet ($P_1 \dots P_N$).
8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen kuormituslaite, t u n -
n e t t u siitä, että jousiterän (11) laahausalueen jakautumaa halli-
taan säätämällä jousiterän (11) lämpötilan jakautumaa poikkisuunnassa
esimerkiksi sähkölämmityslaittein (18, 19a, 19b) (kuvio 12).
9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen kuormituslaite, t u n -
n e t t u siitä, että jousiterän (11) laahausalue varustetaan kulutus-
ta kestäväällä kulutuskappaleella ja/tai pinnoituksella (11k), esimer-
kiksi keraamisella kappaleella tai pinnoituksella (kuvio 9).
10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukaisen kuormituslaitteen käyttö
imulla toimivan vedenpoistoyksikön (60) vastayksikössä (46), rainanmuo-
dostustelan (55) kaartosektrillä (10A), kaksiviiraisella vyöhykkeellä
olevan muodostuskengän ulkoviiran puolella (10B), kaksiviiraisella
vyöhykkeellä vastakkaisten viirasilmukoiden (40, 50) sisällä kohdakkain

1. *What is the purpose of this study?*
 2. *What are the research objectives?*
 3. *What is the research methodology?*
 4. *What are the results of the study?*
 5. *What are the conclusions of the study?*
 6. *What are the limitations of the study?*
 7. *What are the implications of the study?*
 8. *What are the future research directions?*
 9. *What are the contributions of the study?*
 10. *What are the key findings of the study?*
 11. *What are the main results of the study?*
 12. *What are the primary outcomes of the study?*
 13. *What are the secondary outcomes of the study?*
 14. *What are the tertiary outcomes of the study?*
 15. *What are the quaternary outcomes of the study?*
 16. *What are the quinary outcomes of the study?*
 17. *What are the senary outcomes of the study?*
 18. *What are the septenary outcomes of the study?*
 19. *What are the octenary outcomes of the study?*
 20. *What are the nonary outcomes of the study?*
 21. *What are the decenary outcomes of the study?*
 22. *What are the undecenary outcomes of the study?*
 23. *What are the duodecenary outcomes of the study?*
 24. *What are the tredecenary outcomes of the study?*
 25. *What are the quattuordecenary outcomes of the study?*
 26. *What are the quindecenary outcomes of the study?*
 27. *What are the sexdecenary outcomes of the study?*
 28. *What are the septendecenary outcomes of the study?*
 29. *What are the octodecenary outcomes of the study?*
 30. *What are the nonodecenary outcomes of the study?*
 31. *What are the vigintenary outcomes of the study?*
 32. *What are the unvigintenary outcomes of the study?*
 33. *What are the bivigintenary outcomes of the study?*
 34. *What are the trivigintenary outcomes of the study?*
 35. *What are the quadvigintenary outcomes of the study?*
 36. *What are the quinvigintenary outcomes of the study?*
 37. *What are the sexvigintenary outcomes of the study?*
 38. *What are the septenvigintenary outcomes of the study?*
 39. *What are the octovigintenary outcomes of the study?*
 40. *What are the nonavigintenary outcomes of the study?*
 41. *What are the vigintigintenary outcomes of the study?*
 42. *What are the unvigintigintenary outcomes of the study?*
 43. *What are the bivigintigintenary outcomes of the study?*
 44. *What are the trivigintigintenary outcomes of the study?*
 45. *What are the quadvigintigintenary outcomes of the study?*
 46. *What are the quinvigintigintenary outcomes of the study?*
 47. *What are the sexvigintigintenary outcomes of the study?*
 48. *What are the septenvigintigintenary outcomes of the study?*
 49. *What are the octovigintigintenary outcomes of the study?*
 50. *What are the nonavigintigintenary outcomes of the study?*
 51. *What are the vigintigintigintenary outcomes of the study?*
 52. *What are the unvigintigintigintenary outcomes of the study?*
 53. *What are the bivigintigintigintenary outcomes of the study?*
 54. *What are the trivigintigintigintenary outcomes of the study?*
 55. *What are the quadvigintigintigintenary outcomes of the study?*
 56. *What are the quinvigintigintigintenary outcomes of the study?*
 57. *What are the sexvigintigintigintenary outcomes of the study?*
 58. *What are the septenvigintigintigintenary outcomes of the study?*
 59. *What are the octovigintigintigintenary outcomes of the study?*
 60. *What are the nonavigintigintigintenary outcomes of the study?*
 61. *What are the vigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 62. *What are the unvigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 63. *What are the bivigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 64. *What are the trivigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 65. *What are the quadvigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 66. *What are the quinvigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 67. *What are the sexvigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 68. *What are the septenvigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 69. *What are the octovigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 70. *What are the nonavigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 71. *What are the vigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 72. *What are the unvigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 73. *What are the bivigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 74. *What are the trivigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 75. *What are the quadvigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 76. *What are the quinvigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 77. *What are the sexvigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 78. *What are the septenvigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 79. *What are the octovigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 80. *What are the nonavigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 81. *What are the vigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 82. *What are the unvigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 83. *What are the bivigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 84. *What are the trivigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 85. *What are the quadvigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 86. *What are the quinvigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 87. *What are the sexvigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 88. *What are the septenvigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 89. *What are the octovigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 90. *What are the nonavigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 91. *What are the vigintigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 92. *What are the unvigintigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 93. *What are the bivigintigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 94. *What are the trivigintigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 95. *What are the quadvigintigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 96. *What are the quinvigintigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 97. *What are the sexvigintigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 98. *What are the septenvigintigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 99. *What are the octovigintigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*
 100. *What are the nonavigintigintigintigintigintigintigintenary outcomes of the study?*

Patentkrav

1. Belastningsanordning (10) för en vira (40,50) i en pappersmaskin, med vilken belastningsanordning man riktar en mekanisk belastning mot viran (40,50) av pappersmaskinen, lämpligast över hela dess bred, med hjälp av vilken belastning man riktar en tryckimpuls mot fiberskiktet som stöds av virorna eller som finns mellan virorna (40,50) eller mot banan (W), med vilken tryckimpuls man befrämjar avvattningen av banan (W), förbättrar banans (W) formation och/eller kontrollerar tvärriktade profiler av olika egenskaper av banan (W) såsom avvattning, fördelning av fyllnadsämne, formation och/eller retention, k ä n n e t e c k n a d därav, att belastningsanordningen (10A;10B;10C;10D;10E) innefattar ett skivformigt fjäderblad (11), vars sida är anordnat i huvudriktningen av loppet av viran eller virorna (40;50) att väsentligen tangentiellt släpa mot den inre ytan av viraslingan (40;50) för att åstadkomma en tryckimpuls och att nämnda fjäderblad är fäst utanför släpområdet vid stomdelen (12) av belastningsanordningen, genom förmedling av vilken stomdel (12) och/eller belastningsanordningarna (16,17,20) man åstadkommer en belastningskraft som åstadkommer nämnda tryckimpuls och kröker av nämnda fjäderblad (11) i maskinriktningen.

2. Belastningsanordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att förhållandet mellan den maskinriktade längden L av fjäderbladet (11) och tjockleken S av det böjliga skivmaterialet av fjäderbladet (11) är valt inom området $L/S = 10 \dots 1000$, lämpligast inom området $L/S = 300 \dots 500$.

3. Belastningsanordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att belastningsanordningen är anordnad att fungera i "medriktningen" i förhållande till löpriktningen av dess vira (40;50), mot vilken fjäderbladet (11) släpar på sådant sätt, att fjäderbladet (11) är fäst från ingångssidan av viran eller virorna (40,50).

4. Belastningsanordning enligt patentkrav 1,2 eller 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att fjäderbladet (11) belastas genom att rikta en

belastningskraft mot dess stomdel (12), vilken sträcker sig över hela den tvärriktade längden av fjäderbladet (11), medelst en kraftanordning (24) mot löpnivån av viran eller virorna (40,50) som ska påverkas väsentligen i vinkelrät riktning och/eller genom att svänga nämnda stomdel (12) med kraftanordningar (25) kring en vågrät tväraxel (26).

5 5. Belastningsanordning enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e - t e c k n a d därav, att fördelningen av linjetrycket på släpområdet av fjäderbladet (11) i tvärriktningen är anordnat att kunna regleras och kontrolleras med anordningar med vilka man riktar ett kraftfält som kan regleras på motsatta sidan av släpsidan av fjäderbladet (11).

15 6. Belastningsanordning enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att regleranordningen av nämnda linjetrycksprofil är en serie (17_{1-k}) reglerspindlar (17), varvid man med funktionsmotorer som verkar på dessa reglerar linjetrycket av släpområdet av fjäderbladet (11) (figurerna 9 och 10).

20 7. Belastningsanordning enligt patentkrav 5 eller 6, k ä n n e - t e c k n a d därav, att regleranordningen av profilen av släpområdet av fjäderbladet (11) är ett slangformigt organ (20), som i sin längdriktning och i tvärriktningen av banan (W) är indelad i avdelningar (20₁...20_N), till vilka man kan leda ett reglerbart tryckmedium, såsom lufttryck (P₁...P_N).

25 8. Belastningsanordning enligt något av patentkraven 1-7, k ä n n e - t e c k n a d därav, att fördelningen av släpområdet av fjäderbladet (11) regleras genom att reglera av fördelningen av temperaturen av fjäderbladet (11) i tvärriktningen, till exempel med elektriska uppvärmningsanordningar (18,19a,19b) (figur 12).

30 9. Belastningsanordning enligt något av patentkraven 1-8, k ä n n e - t e c k n a d därav, att släpområdet av fjäderbladet (11) förses med slitstarka slitstycken och/eller en beläggning (11k), till exempel med ett keramisk stycke eller med en beläggning (figur 9).

10. Användningen av belastningsanordningen enligt något av patentkraven 1-9 i en motenhet (46) av en avvattningsenhet (60) som fungerar med sug, på krökningssektorn (10A) av en banformningsvals (55), på den yttre virans sida (10B) av en formningssko på en zon med dubbel vira,
- 5 innanför motsatta viraslingor (40,50) på en zon med dubbel vira eller på ett litet inbördes avstånd (10d,10e) och/eller på området (10i) av ett formningsgap.

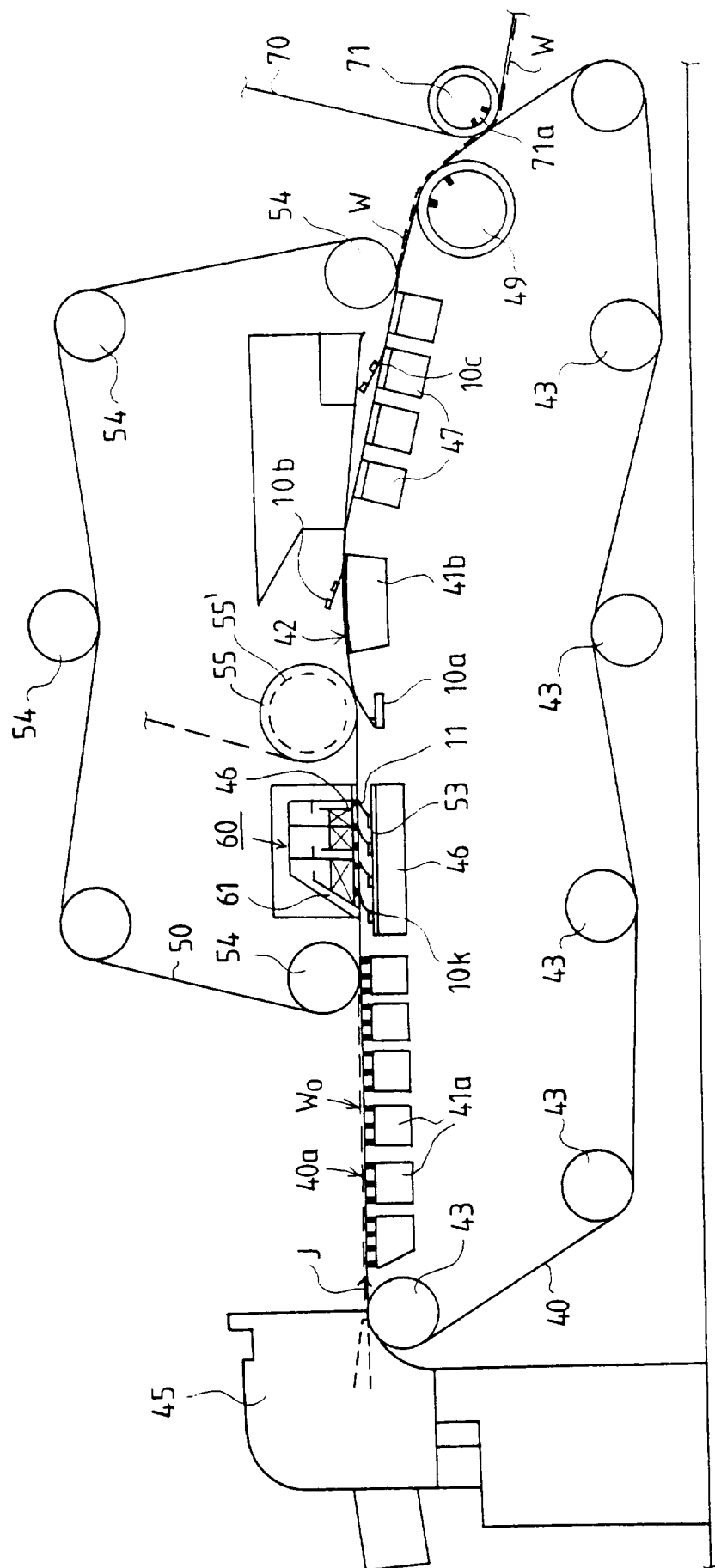
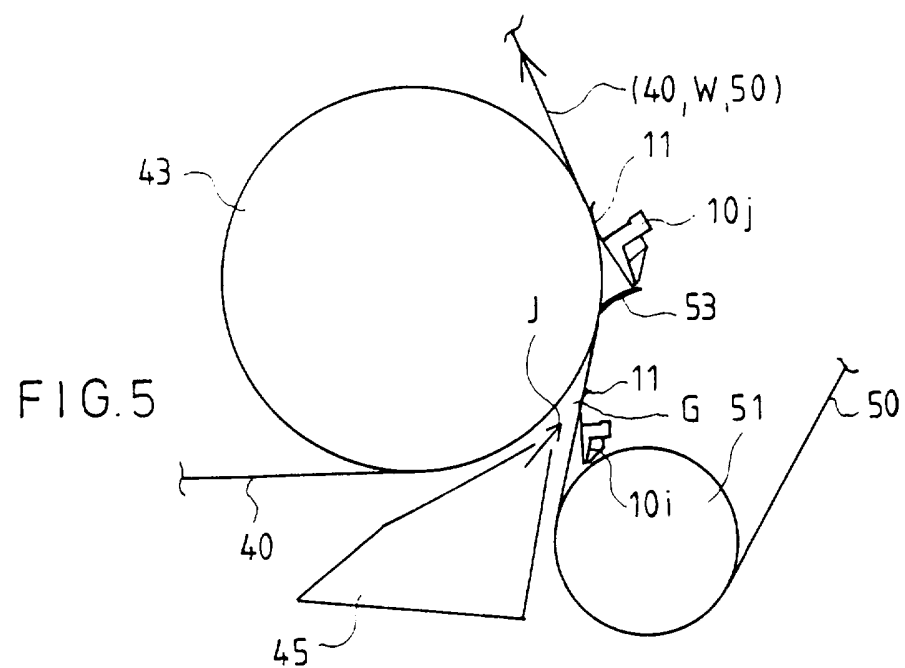
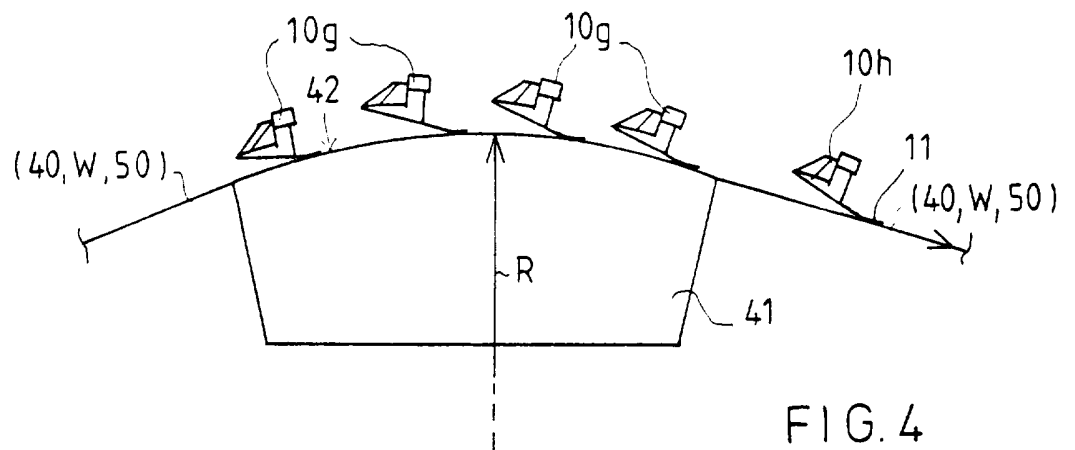
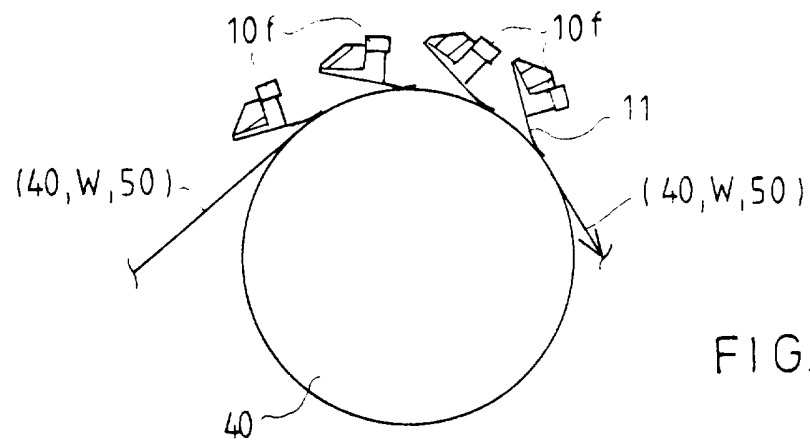


FIG. 1



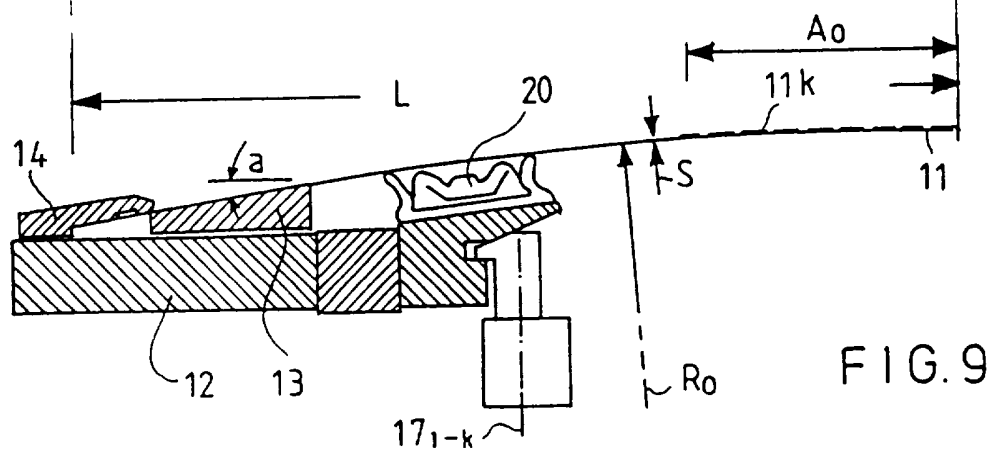
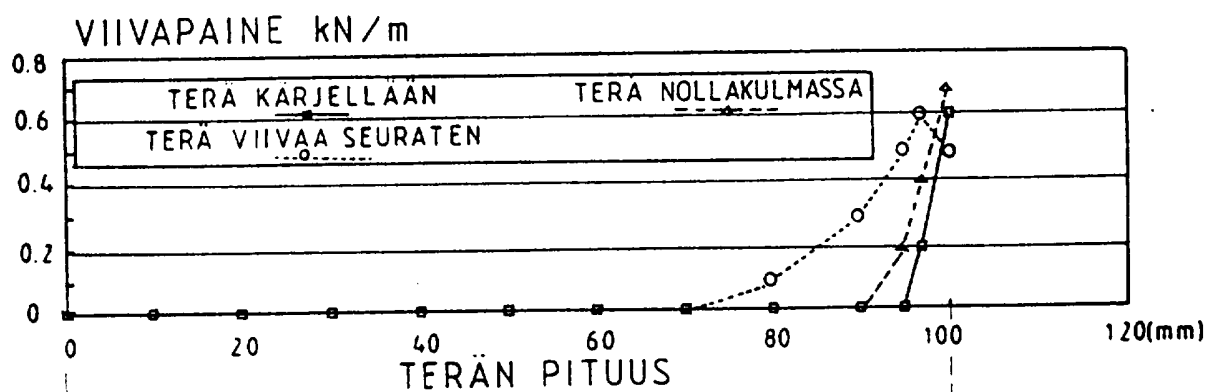
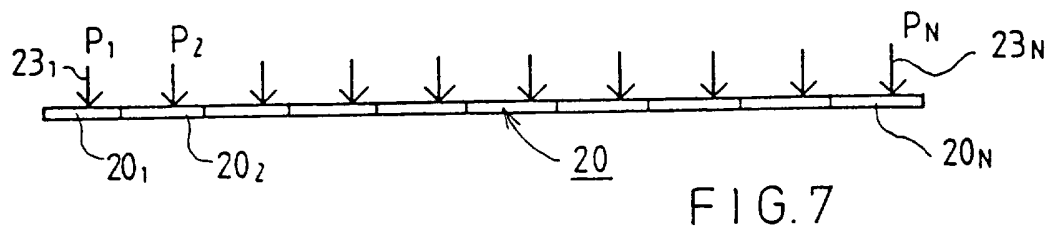
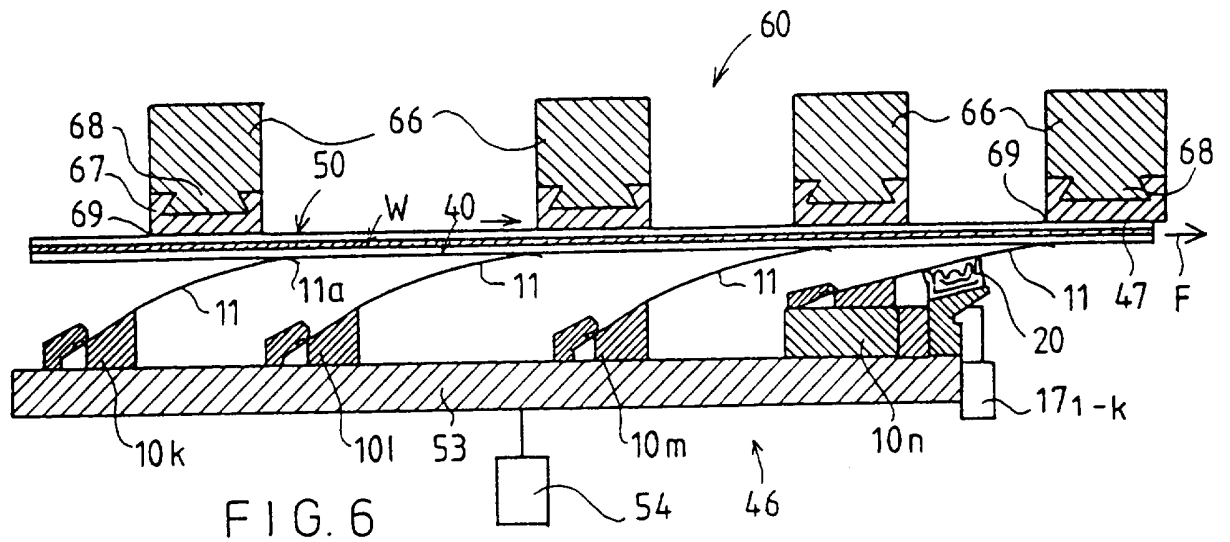


FIG. 10

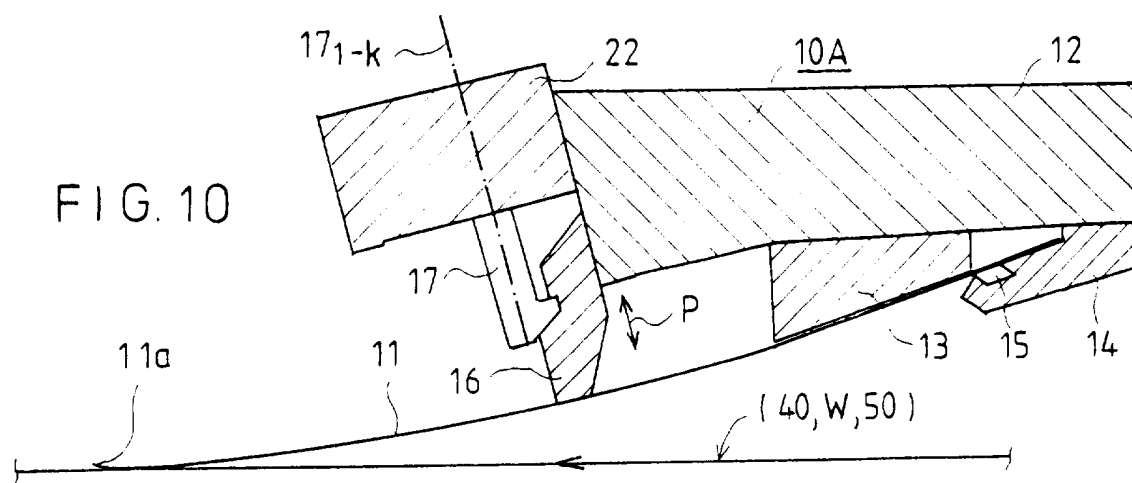


FIG. 11

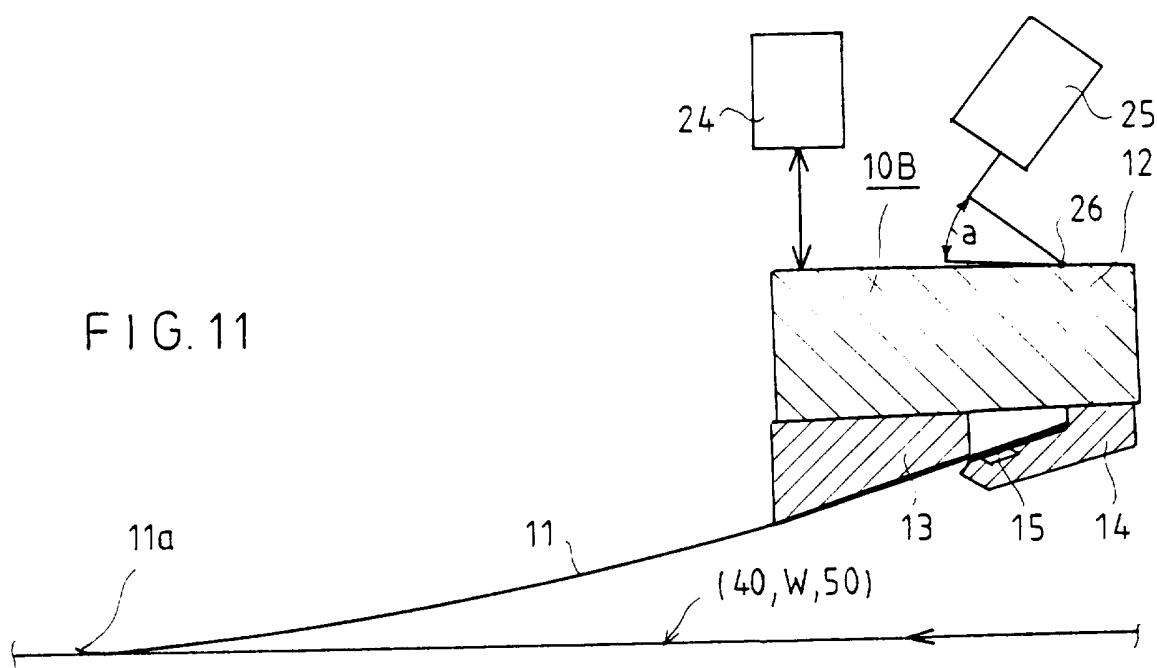
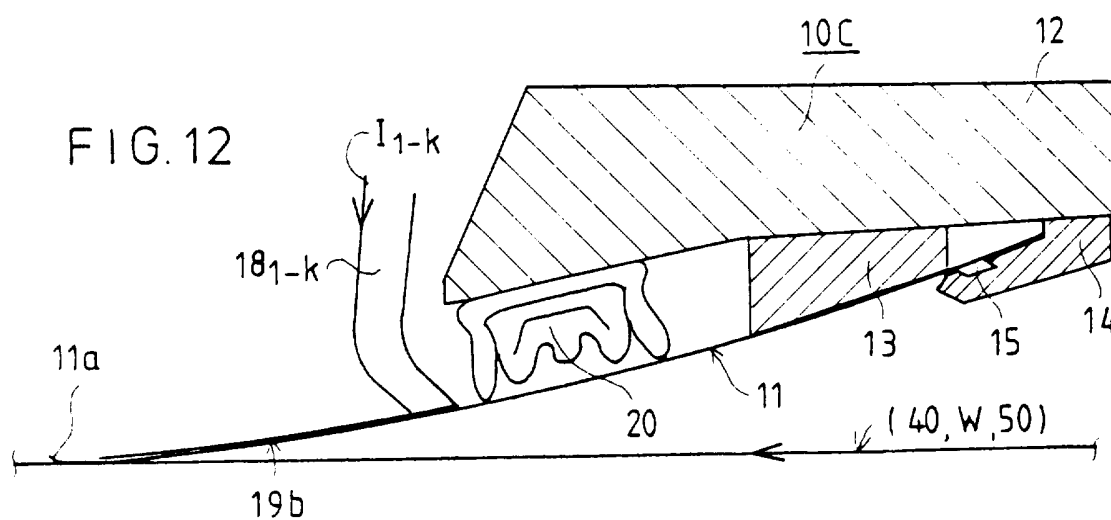


FIG. 12



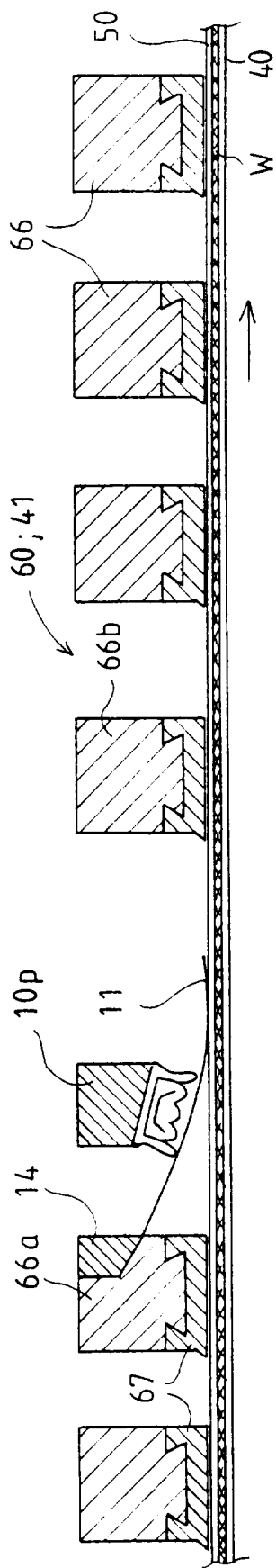


FIG. 17

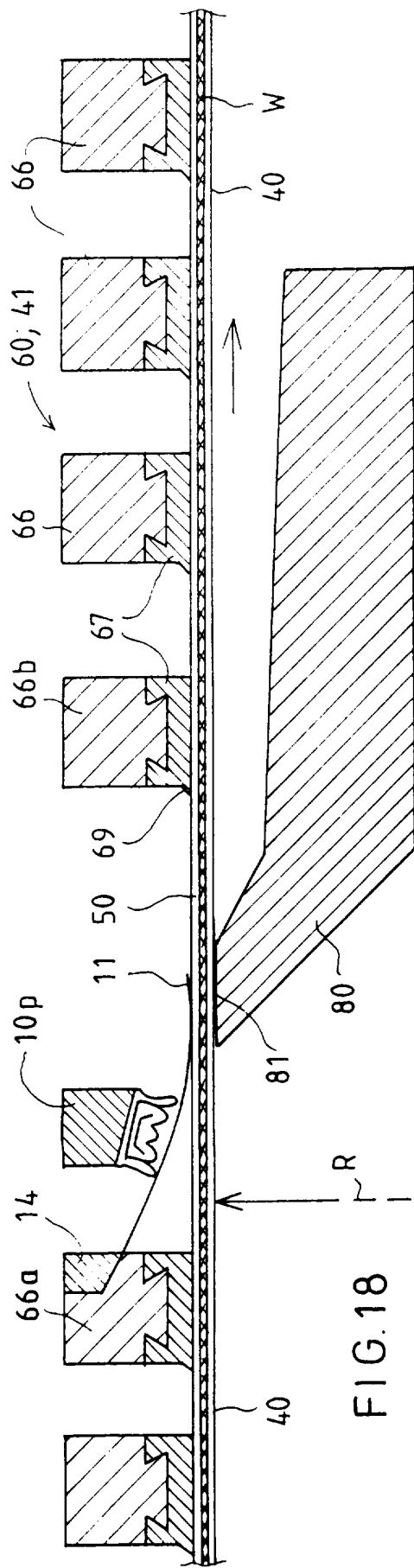


FIG. 18