



F1000091091B

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT**

91091

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 10 08 1991

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

D 21F 1/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	914913
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	17.10.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	17.10.91
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.04.93
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.01.94

(71) Hakija - Sökande

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

(72) Keksijä - Uppfinnare

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

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

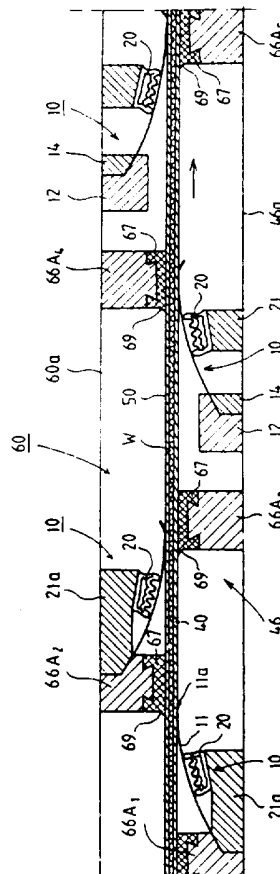
Paperikoneen vedenpoisto- ja viirankuormituslaite
Avvattnings- och virabelastningsanordning för en pappersmaskin

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI A 912630 (D 21F 1/00), WO A 91/02842 (D 21F 1/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Paperikoneen formerin kaksiviiravyöhykkeelle sijoitettava vedenpoisto- ja viirankuormituslaite, jolla paperikoneen viiroihin (40,50) kohdistetaan niiden koko leveydellä mekaanista kuormitusta. Laitteella viirojen (40,50) välissä olevaan kuitukerrokseen tai rainaan (W) kohdistetaan painepulsseja, joilla edistetään rainasta (W) tapahtuvaa vedenpoistoa, parannetaan rainan formaatiota ja/tai hallitaan rainan eri ominaisuuksien poikkisuuntaisia profiileja kuten vedenpoiston, täyteainejakautuman, formaation ja/tai retention poikkiprofiileja. Laite käsittää keskenään yhteistoimivia muodostuslistoja (66) ja viiroja (40,50) laahaavia jousiteriä (11). Muodostuslistat (66A₁ - 66A_n) on sijoitettu vuorotellen vastakkaisten viirasilmukoiden (40,50) sisälle. Muodostuslistojen (66) kanssa yhteistoimiviksi vastakkaisen viirasilmukan (40/50) sisälle on sovitettu viirankuormituslaitteet (10), jotka käsittävät levymäisen jousiterän (11). Jousiterän (11) sivu on järjestetty laahaamaan viiran (40,50) silmukan sisäpintaa vastakkaisen viirasilmukan sisällä olevan muodostuslistan (66) alueella ja/tai viirojen (40,50) juoksusuunnassa välittömästi sitä ennen.



Avvattnings- och virabelastningsanordning för att placeras på en zon med dubbel vira i en formare i en pappersmaskin, med vilken anordning man riktar mekanisk belastning mot pappersmaskinens viror (40,50), lämpligast över hela deras bredd. Med anordningen riktar man tryckimpulser mot fiberskiktet mellan virorna (40,50) eller banan (W), med vilka impulser man befrämjar avvattningen av banan (W), förbättrar banans formation och/eller kontrollerar tvärriktade profiler på olika egenskaper av banan, såsom avvattning, fördelningen av fyllnadsämnen, formationen och/eller tvärprofiler på retentionen. Anordningen innefattar sinsemellan samverkande formningslister (66) och fjäderblad (11) som släpar mot virorna (40,50). Formningslisterna (66A₁ - 66A_n) är placerade turvis innanför motsatta viraslingor (40,50). Virabelastningsanordningar (10), som innefattar ett skivformigt fjäderblad (11), har anordnats att samverka med nämnda formningslister (66), innanför den motsatta viraslingan (40/50). Sidan av fjäderbladet är anordnad att väsentligen i riktningen av virornas (40,50) lopp släpa mot den inre ytan av slingan av viran (40,50) på området av formningslistan (66) innanför den motsatta viraslingan och/eller i löpriktningen av virorna (40,50) väsentligen omedelbart därinnan.

Paperikoneen vedenpoisto- ja viirankuormituslaite

Avvattnings- och virabelastningsanordning för en pappersmaskin

5

Keksinnön kohteena on paperikoneen formerin kaksiviiravyöhykkeelle sijoitettava vedenpoisto- ja viirankuormituslaite, jolla paperikoneen viiroihin kohdistetaan, sopivimmin niiden koko leveydellä, mekaanista kuormitusta, jonka avulla viirojen välissä olevaan kuitukerrokseen tai rainaan kohdistetaan painepulsseja, joilla edistetään rainasta ta-
10 pahtuvaa vedenpoistoa, parannetaan rainan formaatiota ja/tai hallitaan rainan eri ominaisuuksien poikkisuuntaisia profiileja kuten vedenpoiston, täyteainejakautuman, formaation ja/tai retention poikkiprofiileja, ja joka laite käsittää muodostuslistoja, joiden kanssa yhteistoimiviksi vastakkaisen viirasilmukan sisälle on sovitettu viirankuormituslaitteita, jotka käsittävät levymäisen jousiterän, jonka sivu on järjestetty olennai-
15 sesti viirojen juoksun suuntaisesti laahaamaan viiran silmukan sisäpintaa.

Paperikoneen rainanmuodostusosissa käytetään useita erilaisia muodostuselimii. Näiden elimien päätarkoituksena on aikaansaada muodostuvaan kuitukerrokseen painepulsaatiota, jolla edistetään vedenpoistoa muodostumassa olevasta rainasta ja
20 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. Muodostus-
25 kengän 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
30 edistävää paine-eroa ja -pulsaatiota muodostuvaan kuitukerrokseen.

Esimerkkinä esillä olevaan keksintöön lähiten liittyvästä tekniikan tasosta viitataan US-patenttijulkaisuihin 2 881 676, 3 438 853, patenttihakemukseen WO 91/02842, DE-hakemusjulkaisuihin 4 002 304 ja 4 002 305 sekä FI-kuulutusjulkaisuun 84 502 ja FI-hakemukseen 903374.

5

Lisäksi hakijan FI-patenttihakemuksessa 912630 on esitetty alussa määritellyn kaltainen viiran kuormituslaite, jossa on pidetty uutena sitä, että kuormituslaite käsittää levymäisen jousiterän, jonka sivu järjestetään olennaisesti viiran tai viirojen juoksun suuntaisesti laahaamaan viiran silmukan sisäpintaa vasten painepulssin aikaansaamiseksi ja että
10 mainittu jousiterä on kiinnitetty laahausalueensa ulkopuolelta kuormituslaitteen runkosaan, jonka runko-osan ja/tai kuormituslaitteiden välityksellä aikaansaadaan jousiterää konesuunnassa kaareuttava, mainitun painepulssin aikaansaava kuormitusvoima.

Em. FI-hakemuksen edullisessa sovellusmuodossa jousiterä ulottuu rainan ja viiran
15 poikkisuunnassa sen koko leveydelle yhtenäisenä rakenteena. Edullisimmin jousiterä sovitetaan "myötäsukaan" viiran ja rainan juoksun kanssa mikä edesauttaa kuitumallien vaurioiden estämistä ja lisää jousiterän joustomahdollisuuksia. Tämä jousiterällä varustettu kuormituslaite soveltuu käytettäväksi rainanmuodostusosassa useassa eri positiossa, yleensä kaksiviira-alueella, mutta myöskin jopa kitaformerin kita-alueella.
20 Kyseinen kuormituslaite tekee mahdolliseksi monipuoliset poikkiprofiilien hallinnat ja säädöt, jossa voidaan tarvittaessa käyttää eri profiilien mittaukseen perustuvia suljettuja on-line-säätöjärjestelmiä.

Esillä olevan keksinnön yleistarkoituksena on kehittää edelleen em. FI-hakemuksessa
25 912630 esitettyä muodostusviiran kuormituslaitetta.

Keksinnön erityistarkoituksena on aikaansaada sellainen em. FI-hakemuksen mukaista kuormituslaitetta soveltava laitteisto, jossa jousiterien eteen ei haitallisessa määrin keräännä viiran mukana tulevaa vettä.

30

Esillä olevan keksinnön lisätarkoituksena on aikaansaada sellainen vedenpoisto- ja muodostusviirojen kuormituslaitteisto, jossa laitteiston jousiterät ja niitä vastassa olevat viiraa ohjaavat ja vettä poistavat muodostuslistat saadaan yhteistoimiviksi entistä edullisemmalla tavalla.

5

Esillä olevan keksinnön lisätarkoituksena on aikaansaada sellainen vedenpoisto- ja viirankuormituslaite, jossa muodostuselimet eivät ole "kova kovaa" vasten ja laite saadaan joustavaksi siten, etteivät massapaakut ja muut epäpuhtaudet pääse aiheuttamaan laitevaurioita.

10

Edellä esitettyihin ja myöhemmin selviäviin päämääriin pääsemiseksi keksinnölle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että vedenpoisto- ja viirankuormituslaitteen muodostuslistat on sijoitettu vuorotellen vastakkaisten viirasilmukoiden sisälle ja että jousiterät on järjestetty laahaamaan viirojen sisäpintoja vastakkaisen viirasilmukan sisällä olevan
15 muodostuslistan alueella ja/tai viirojen juoksusuunnassa olennaisesti välittömästi sitä ennen.

Keksinnöllä saadaan kuormituslaitteiston jousiterien eteen veden kerääntyminen estetyksi vuorottelemalla kaksiviiravyöhykkeellä jousiteräyksiköitä ja muodostuslistoja
20 kummankin viirasilmukan sisällä ja asettamalla niiden keskinäinen jako niin, että keskenään vastakkain ovat vuorotellen muodostuslistat ja kuormituslaitteen jousiterät kaksiviiraisella muodostusvyöhykkeellä vastakkaisten viirasilmukoiden sisällä.

Kun keksinnön mukaisesti jäykkä muodostuslista ja kuormituslaitteen joustava jousiterä
25 toimivat yhdessä, saadaan aikaan joustava kuormitusväli, jonka kautta viirat ja niiden välissä oleva raina kulkee siten, etteivät massapaakut ja vastaavat aiheuta laiterikkoja.

Keksinnön mukaisesti saadaan muodostuslistoja ja kuormituslaitteen jousiteriä vastak-
30 kaisten viirasilmukoiden sisällä vuorottelemalla aikaan hyvin pienellä amplitudilla aaltoileva kaksiviirainen muodostusvyöhyke, jossa vedenpoistosuuntien vaihtelu edistää rainanmuodostusta ja parantaa formaatiota.

Keksinnön mukainen kuormitus- ja vedenpoistoyksikkö voidaan rakentaa joko yhdistämällä rakenteet yhteen tai kahteen runkoon kompaktiksi rakenteeksi tai jopa erillisinä jousiterän ja muodostuslistan käsittävinä yksikköinä, joita sijoitetaan tarpeellinen määrä peräkkäin.

5

Keksinnön mukaisella rakenteella voidaan parantaa vedenpoiston suuntien ja vettä poistavan painepulssin muodon hallintaa. Keksinnön muut edut ja toiminnot selviävät seuraavasta selityksestä.

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

Kuvio 1 esittää sellaista hybridiformeria, jossa keksintöä on edullisesti sovellettu.

15

Kuvio 2 esittää sellaista kitaformeria, jossa on sovellettu keksinnön mukaista vedenpoisto- ja viiran kuormituslaitteita.

- 20 Kuvio 3 esittää konesuuntaista pystypoikkileikkausta keksinnön mukaisesta vedenpoisto- ja viirankuormituslaitteesta, joka on sovitettu suorajuoksukselle kaksiviiravyöhykkeelle.

Kuviot 4A, 4B ja 4C esittävät erilaisia variaatioita keksinnön mukaisen vedenpoisto- ja viirankuormituslaitteen muodostuslistan ja jousiterän keskinäisistä sovituksista.

- 25 Kuviossa 1 on esitetty eräs esimerkki eräästä hybridiformerista, jossa on useissa eri positioissa viiraa laahaavia kuormituslaitteita 10a, 10b, 10c, joiden rakenteiden yksityiskohdat on esitetty hakijan em. FI-patenttihakemuksessa 912630.

- 30 Kuvioista 4A, 4B ja 4C parhaiten ilmenevä kuormituslaite 10 käsittää ohuen levymäisen jousiterän 11, jonka kärki 11a voi olla pyöristetty. Jousiterä 11 ulottuu yhtenäisenä rakenteena rainan W ja viirojen 40,50 koko leveydelle. Jousiterä 11 kuormittaa ja laahaa

viiran 40/50 sisäpintaa leveällä sivullansa. Vastakkaisesta reunastaan jousiterä 11 on kiinnitetty kappaleella 14 kuormituslaitteen 10 runko-osan 12 yhteyteen.

Olennaista jousiterän 11 rakenteelle ja materiaalille on se, että terä 11 toimii levyjouse-
 5 na, jota toisesta reunastaan kaarevaksi kuormittamalla saadaan aikaan laahaus- ja kuormituspaine viiroja 40 ja 50 vasten. Terä 11 on stationäärinen ja se sopivimmin laahaa "myötäsukaan" kuormittamaansa viiraa 40,50. Täten terän 11 kiinnitysosat 12,14 ovat viirojen 40,50 kulkusuunnassa ennen jousiterän 11 laahaus- ja kuormitusalueita.

10

Kuormituslaitteen jousiterä 11 on palautuvasti taipuvaa levymäistä jousimateriaalia. Jousiterän 11 pituuden L suhde terän levymateriaalin paksuuteen S on tietyllä alueella $L/S = 10 \dots 1000$. Optimisovellukset löytyvät yleensä alueelta $L/S = 300 \dots 500$. Mainittu suhde L/S riippuu myös jousiterän materiaalista. Terämateriaalina käytetään
 15 sopivimmin kulutusta kestävä jousiterästä, esim. ruostumatonta terästä. Myös eräät muovimateriaalit ja komposiitti- ja sandwich-rakenteet voivat tulla kysymykseen. Jousiterä 11 toimii siten, että kuormituslaitteilla 20,21 terää 11 kuormittamalla saadaan terälevyn muoto konesuunnassa taipumaan verraten suurella kaarevuussäteellä $R_0 \approx 200 \dots 1000$ mm kimmoehtojen ja kuormitusten mukaisesti ja halutun levyinen laa-
 20 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 olla erisuuruinen
 25 konesuunnassa ja poikkisuunnassa.

Kuviossa 1 tämän keksinnön erääksi sovellusympäristöksi esitetty formeri käsittää alaviiran 40, joka on johtotelojen 43 ohjaama. Alaviiralla on perälaatikon 45 jälkeen yksiviirainen alkuosuus 40a, johon perälaatikko 45 syöttää huulisuihkun J. Yksiviiraisella alkuosuudella 40a imulaatikkojen 41a avustuksella vettä poistuu alaviiran 40 läpi
 30 niin, että massarata W_0 saa sopivan huopautumisasteen ennen kuin se joutuu kaksiviirai-

selle vyöhykkeelle. Kaksiviiravyöhyke alkaa yläviiran 50 johtotelan 54 kohdalta. Tämän jälkeen seuraa kaksiviiraisella vyöhykkeellä kuormituslaitteilla 10 ja muodostus-
 listoilla 66 varustettu yksikkö 60. Yksikön 60 jälkeen kaksiviirainen vyöhyke kaartuu
 ylöspäin onsipintaisella 55' muodostustelalla 55, minkä jälkeen seuraa muodostusken-
 5 kä 41b, jossa on listakansi 42. Tämän jälkeen kaksiviirainen vyöhyke seuraa alaviistoa
 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 yksikköä 60 ei käytetä, voi yläviiran 50 juoksu olla katkoviivalla esitetty
 reitin 50' mukainen.

10

Keksinnön mukaisia kuormituslaitteita 10 on yksikön 60 ja sitä vastassa olevan alayksi-
 kön 46 yhteydessä kuviossa 3 tarkemmin selostettavalla uudella tavalla. Muodostustelan
 55 kohdalla kuormituslaite 10a vaikuttaa alaviiran 40 silmukan sisällä ja vastaavasti
 muodostuskengän 41b kannen 42 päällä on kuormituslaite 10b. Tasoimulaatikon 47
 15 päällä on viimeinen kuormituslaite 10c. Kuormituslaitteita 10 voi olla käytössä tai pois
 käytöstä tarpeen mukaan yksi tai useampia.

Kuviossa 2 on esitetty eräs kaksiviiraformer, jossa sovelletaan kuormituslaitteita 10d ja
 10e. Perälaatikon 45 huuliosa syöttää massasuspensiosuihkun J muodostuskitaan G,
 20 minkä jälkeen alkaa muodostustelalla 43a kaksiviirainen vyöhyke. Peittävää viiraa 50
 vastassa on kidan G alueella ensimmäinen kuormituslaite 10d ja sen jälkeen muodostus-
 telan 43a kaksiviiraisella kaartosektorilla toinen kuormituslaite 10e. Muodostustelan 43a
 jälkeen on viiroilla 40,50 yhteinen suora juoksu, jolla on kuvion 3 mukaiset yksiköt
 60₁, 46₁ ja niiden jälkeen vastaavat käännetyt yksiköt 60₂, 46₂.

25

Kaksiviirainen vyöhyke kaartuu jälkimmäisen muodostustelan 43b sektorilla alaspäin,
 jolla sektorilla voi olla kuormituslaite 10. 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.

30

Seuraavassa selostetaan yksityiskohtaisesti kuvioihin 3 ja 4 viitaten keksinnön eräitä edullisia toteutus esimerkkejä.

Kuviossa 3 on esitetty keksinnön mukainen vedenpoisto- ja viirankuormitusyksikkö, joka käsittää viirasilmukan 50 sisään sovitettun yläyksikön 60 ja viirasilmukan 40 sisälle sovitettun alayksikön 46, jotka voivat olla kuviossa 1 esitetyssä positiossa tai kuviossa 2 esitetyissä positioissa 46₁, 60₁ ja/tai 46₂, 60₂ tai muissa positioissa, etenkin sellaisilla kaksiviiraisilla vedenpoisto- ja muodostusvyöhykkeillä, joiden juoksu on suora. Kuvion 3 mukaisesti muodostuslistat 66A₁, 66A₂, 66A₃, 66A₄ ja 66A₅ on sijoitettu vuorotellen vastakkaisten viirasilmukoiden sisälle. Ensimmäisten muodostuslistojen 66A₁ ja 66A₂ yhteyteen on integroitu kuormituslaite, jonka jousiterä 11 on sijoitettu listan 66 rungon ja kuormituslaitteen 10 runkokappaleen 21a väliin. Runkokappaleeseen 21a tukeutuu myös jousiterän 11 kuormitusletku 20. Kunkin muodostuslistan 66A₁ - 66A₅ kanssa on yhteistoiminnassa kuormituslaitteen 10 jousiterä 11, jonka laahaus- ja kuormitusalue on sijoitettu kuvion 3 mukaisesti muodostuslistan 66 kulutuskappaleen 67 kohdalle. Muodostuslistojen 66 esim. keraamia olevat kulutuskappaleet 67 ja jousiterien 11 laahausalueet muodostavat joustavan kuormitusraon, jonka kautta viirat 40 ja 50 ja niiden välissä oleva raina kulkee. Mainittu kuormitusväli on siten joustava, etteivät esim. massapaakut aiheuta laiterikkoja. Lisäksi saadaan etenkin kuvion 4B ratkaisua käytettäessä kaksiviirainen pääasiallisesti suora juoksu pienellä amplitudilla aaltoilemaan. Tämä sekä vedenpoistosuuntien vuorottelu edistää rainan formaatiota.

Kuvioiden 3 ja 4 esittämissä muodostuslistoissa 66 on esim. keraamia oleva kulutuskappale 67, jonka tasopinta liukuu viiran 40 ja 50 sisäpintaa vasten rainasta poistuvan veden voitelemana. Kappaleet 67 on liitetty lohenpyrstöliitoksella 68 muodostuslistoihin 66. Kappaleiden etureunassa 67 on keraami 69, joka tehokkaasti kaapii vettä viirojen 40 ja 50 sisäpinnoilta.

Yläyksikön 60 ja alayksikön 46 muodostuslistat 66 ja kuormituslaitteet 10 on sovitettu yläyksikössä 60 runkopalkin 60a yhteyteen ja alayksikössä 46 vastaavasti runkopalkin 46a yhteyteen. Mainituista runkopalkkeista 60a ja 46a on esitetty vain sisäsivut. Alayksi-

köstä 46 vedenpoisto tapahtuu pääasiallisesti painovoimaisesti tarvittaessa imun avustamana ja yläyksikössä 60 käytetään imuavusteista vedenpoistoa esim. sinänsä tunnettuja AUTO-SLICE (tavaramerkki) -järjestelyjä.

- 5 Kuviossa 3 esitetyn yksikön, jossa rakenteet on yhdistetty runkoon kompaktiksi yksiköksi, asemesta voidaan myös käyttää erillisiä muodostuslistan 60 ja kuormituslaitteen 10 yhdistelmiä kaksiviiravyöhykkeillä erilaisissa positioissa, kuten kuviossa 1 esitetyissä positioissa 10b ja 10c tai vastaavissa. Kuviossa 3 esitetty yksikkö 46,60 parantaa vedenpoistosuuntien vaihtelun ja vedenpoistopaineen pulssin muodon hallintaa.

10

- Kuvioissa 4 on esitetty eri variaatioita muodostuslistan 66 ja kuormituslaitteen 10 jousiterän 11 erilaisista keskinäisistä sovituksista. Kuvion 4A mukaisesti jousiterän 11 kärki 11a on muodostuslistan 66A kulutuskappaleen 67 laahauspinnan alueella ja jousiterän 11 laahausalue kokonaan kappaleen 67 laahausalueella. Kuvion 4A rakenteessa paperirainan W aiheutetaan pääasiassa vain painepulssi, jolla ei olennaisesti vaikuteta
- 15 vedenpoistoon, vaan rainan W muihin ominaisuuksiin kuten formaatioon.

- Kuvio 4B esittää sovitusta, jossa jousiterän 11 laahausalue on juuri ennen muodostuslistan 66B kulutuskappaleen 68 laahausaluetta. Tällöin painepulssi kappaleen 68 kärjen 69
- 20 kohdalla vastaa mahdollisesti käytetyn alipaineen ja viiran 50 kiristyksen aiheuttamaa painepulssia, mihin tulee lisäksi jousiterän 11 paineen aiheuttama painepulssi. Viime-mainittu painepulssi vaikuttaa terän 11 laahausalueen välityksellä painaen viiroja 40,50 toisiaan vasten, mikä vaikutus on edullinen alipaineeseen verrattuna, koska se ei pyri erottamaan viiroja 40,50 toisistaan, mikä viimeainittu saattaa aiheuttaa rainan W
- 25 struktuurin särkymistä (kuraamista). Kuviossa 4B listan 66B ja terän yhteisvaikutuksesta vettä poistuu pääasiallisesti nuolen A_1 kohdalta sen suuntaan.

- Kuvio 4C esittää sovitusta, jossa jousiterän 11 vaikutusalue viiraan 40 ulottuu sekä ennen muodostuslistan 66C kulutuskappaleen 67 laahausaluetta että sen kohdalle.
- 30 Tällöin alaviira 40 muodostaa yhdessä jousiterän 11 kanssa sen kärjen 11a läheisyy-

dessä olevalla alueella viirojen 40/50 etenemissuunnassa laajenevan kiilatilan T, jonka kiilakulmaa on merkitty t:llä. Mainitun kulman t suuruus on yleensä alueella $t = 0^\circ \dots 5^\circ$. Kulmassa t aukeava tila T poistaa vettä alaviiran 40 läpi nuolen A_3 suunnassa tunnetulla foilivaikutuksella. Lisäksi vettä poistuu yläviiran 50 läpi ennen
5 kappaleen 67 kärkeä 69 nuolten A_1 ja A_2 suuntiin ja kohdilla.

Muodostuslistojen 66A, 66B ja 66C ja/tai jousiterän 11 tukikappaleisiin 12,14 ja/tai kuormitusletkuun 20 ja/tai muuhun kuormituslaitteeseen voidaan järjestää asetus- tai säätölaitteet, joilla muodostuslistojen 66 ja jousiterien 11 keskinäisiä asemia ja/tai
10 terän 11 kuormitusvoimia voidaan säätää optimaaliseksi esim. kuviossa 4A, 4B ja 4C esitettyihin eri positioihin sekä niiden väliasemiin.

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

Patenttivaatimukset

1. Paperikoneen formerin kaksiviiravyöhykkeelle sijoitettava vedenpoisto- ja viirankuormituslaite, jolla paperikoneen viiroihin (40,50) kohdistetaan, sopivimmin niiden koko
 5 leveydellä, mekaanista kuormitusta, jonka avulla viirojen (40,50) välissä olevaan kuitukerrokseen tai rainaan (W) kohdistetaan painepulsseja, joilla edistetään rainasta (W) tapahtuvaa vedenpoistoa, parannetaan rainan formaatiota ja/tai hallitaan rainan eri ominaisuuksien poikkisuuntaisia profiileja kuten vedenpoiston, täyteainejakautuman, formaation ja/tai retention poikkiprofiileja, ja joka laite käsittää muodostuslistoja (66),
 10 joiden kanssa yhteistoimiviksi vastakkaisen viirasilmukan (40/50) sisälle on sovitettu viirankuormituslaitteita (10), jotka käsittävät levymäisen jousiterän (11), jonka sivu on järjestetty olennaisesti viirojen (40,50) juoksun suuntaisesti laahaamaan viiran (40,50) silmukan sisäpintaa, t u n n e t t u siitä, että vedenpoisto- ja viirankuormituslaitteen muodostuslistat (66A₁ - 66A_n) on sijoitettu vuorotellen vastakkaisten viirasilmukoiden
 15 (40,50) sisälle ja että jousiterät (11) on järjestetty laahaamaan viirojen (40,50) sisäpintoja vastakkaisen viirasilmukan sisällä olevan muodostuslistan (66) alueella ja/tai viirojen (40,50) juoksusuunnassa olennaisesti välittömästi sitä ennen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että muodostuslistat (66)
 20 ja/tai viirankuormituslaitteet (10) ja/tai niiden kuormituselimet (20) on järjestetty aseteltaviksi tai säädettäväksi muodostuslistojen (66) ja kuormituslaitteen (10) jousiterän (11) keskinäisen position ja/tai jousiterän (11) viiraan (40,50) kohdistaman kuormitusvoiman säätämistä varten.

25 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite käsittää olennaisesti suorajuoksuaisella kaksiviiravyöhykkeellä olevaa kaksi vastakkaista yksikköä (46,60), joissa kummassakin on viirojen (40,50) juoksusuunnassa vuorotellen olennaisesti vastakkain muodostuslistoja (66) ja jousiterän (11) käsittäviä kuormituslaitteita (10) (kuvio 3).

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite käsittää kaksi vastakkain olevaa yksikköä (60,46), jotka käsittävät runko-osat (60a,46a), joiden yhteyteen muodostuslistat (66) ja kuormituslaitteet (10) on vuorotellen kiinnitetty.

5

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että muodostuslistat (66A) ja viirankuormituslaitteen (10) jousiterän (11) laahausalue on sovitettu vastakkaisten viirasilmukoiden (40,50) sisäpinnoille keskenään kohdakkain (kuvio 4A).

10 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että vastakkais-
ten viirasilmukoiden (40,50) sisällä olevan viirankuormituslaitteen (10) jousiterän (11)
laahausalue on sovitettu viirojen (40,50) etenemissuunnassa olennaisesti välittömästi
ennen vastakkaisen viirasilmukan (50) sisällä olevan muodostuslistan (66B) kulutuskap-
paleen (68) laahausalueen etukärkeä (69) (kuvio 4B).

15

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että viirankuor-
mituslaitteen (10) jousiterän (11) laahausalueen jälkeinen alue on järjestetty muodosta-
maan viirojen (40,50) juoksusuuntaan laajenevan kiilatilan (T) vastakkaisen viirasil-
mukan (50) sisällä olevan muodostuslistan (66C) laahauskappaleen (67) kohdalle ja joka
20 kiilatila (T) on sovitettu poistamaan rainasta (W) vettä foilivaikutuksellaan (nuoli A₃)
(kuvio 4C).

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että vastakkai-
sissa kuormitus- ja vedenpoistoyksiköissä (60,46) on ainakin yksi, sopivimmin ensim-
25 mäinen, muodostuslista (66A₁) ja kuormituslaite (10) integroitu yhteisen rungon (21a)
omaavaksi (kuvio 6).

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite on
sovitettu hybridiformerin kaksiviiravyöhykkeen alkuosuudelle (kuvio 1).

30

10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite on sovitettu kitaformerin kaksiviiravyöhykkeelle, sopivimmin muodostuskidan (G) alueella olevan muodostustelan (43a) jälkeen seuraavalle yläviistolle kaksiviiravyöhykkeelle, jossa on yksi tai useampia vastakkaisten vedenpoisto- ja viirankuormitusyksikköjen
- 5 (60₁,46₁; 60₂,46₂) muodostamaa rainanmuodostuslaitetta, minkä jälkeen raina (W) on järjestetty seuraamaan kantavaa viiraa (40) (kuvio 2).

Patentkrav

1. Avvattnings- och virabelastningsanordning för att placeras på en zon med dubbel vira i en formare i en pappersmaskin, med vilken anordning man riktar mekanisk belastning
5 mot pappersmaskinens viror (40,50), lämpligast över hela deras bredd, med hjälp av vilken man riktar tryckimpulser mot fiberskiktet mellan viorna (40,50) eller banan (W), med vilka impulser man befrämjar avvattningen av banan (W), förbättrar banans formation och/eller kontrollerar tvärriktade profiler på olika egenskaper av banan, såsom avvattning, fördelningen av fyllnadsämnen, formationen och/eller tvärprofiler på
10 retentionen, och vilken anordning innefattar sinsemellan samverkande formningslister (66), varvid virabelastningsanordningar (10) anordnats att samverka med nämnda formningslister (66) innanför den motsatta viraslingan (40/50), vilka innefattar ett skivformigt fjäderblad (11), vars sida är anordnad att släpa mot den inre ytan av slingan av viran (40,50) väsentligen i riktningen av viornas (40,50) lopp, k ä n n e -
15 t e c k n a d därav, att formningslisterna (66A₁ - 66A_n) av avvattnings- och virabelastningsanordningen är placerade turvis innanför motsatta viraslingor (40,50), att fjäderbladen (11) är anordnade att släpa mot de inre ytorna av viorna (40,50) på området av formningslistan (66) innanför den motsatta viraslingan och/eller i löpriktningen av viorna (40,50) väsentligen omedelbart därinnan.
20
2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att formningslisterna (66) och/eller virabelastningsanordningarna (10) och/eller deras belastningsorgan (20) är anordnade att kunna ställas in eller regleras för reglering av den inbördes positionen av formningslisterna (66) och fjäderbladet (11) av belastningsanordningen (10) och/eller
25 belastningskraften som riktas mot viran (40,50) av fjäderbladet (11).
3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innefattar två motsatta enheter (46,60) på zonen med två viror med väsentligen rakt lopp, i vilka bägge två det i löpriktningen av viorna (40,50) finns turvis motsatta
30 belastningsanordningar (10) som innefattar formningslister (66) och fjäderblad (11) (figur 3).

4. Anordning enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innefattar två motsatta enheter (60,46), som innefattar stomdelar (60a,46a), i förbindelse med vilka formningslisterna (66) och belastningsanordningarna (10) är turvis fästa.
- 5
5. Anordning enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att släpområdet av formningslisterna (66A) och virabelastningsanordningen (10) är anordnad väsentligen mot varandra vid de inre ytorna av de motsatta viraslingorna (40,50) (figur 4A).
- 10
6. Anordning enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att släpområdet av fjäderbladet (11) av virabelastningsanordningen (10) innanför de motsatta viraslingorna (40,50) är i framställningsriktningen av viorna (40,50) anordnade väsentligen omedelbart före den främre spetsen (69) av släpningsområdet av
- 15 slitstycket (68) av formningslistan (66B) innanför den motsatta viraslingan (50) (figur 4B).
7. Anordning enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att området efter släpområdet av fjäderbladet av virabelastningsanordningen (10) är
- 20 anordnat att bilda ett kilutrymme (T) som breder ut sig i löpriktningen av viorna (40,50) vid släpstycket (67) av formningslistan (66) innanför den motsatta viraslingan (50) och vilket kilutrymme (T) är anordnat att avlägsna vatten från banan (W) med sin foileffekt (pil A₃) (figur 4C).
- 25
8. Anordning enligt något av patentkraven 1-7, k ä n n e t e c k n a d därav, att i de motsatta belastnings- och avvattningseenheterna (60,46) är åtminstone en formningslist (66A₁), lämpligast den första, och belastningsanordningen (10) integrerade att ha gemensam stomme (21a) (figur 6).

9. Anordning enligt något av patentkraven 1-8, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen är anordnad vid begynnelseandelen av en zon med dubbel vira av en hybridformare (figur 1).
- 5 10. Anordning enligt något av patentkraven 1-8, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen är anordnad i en zon med dubbel vira av en gapformare, lämpligast vid nästa uppåt sneda zon med dubbel vira efter formningsvalsen (43a) vid området av formningsgapet (G), i vilken zon finns en eller flera banformningsanordningar som bildar avvattnings- och virabelastningsenheter (60₁,46₁;60₂,46₂) efter vilket banan (W)
- 10 är anordnad att följa den bärande viran (40) (figur 2).

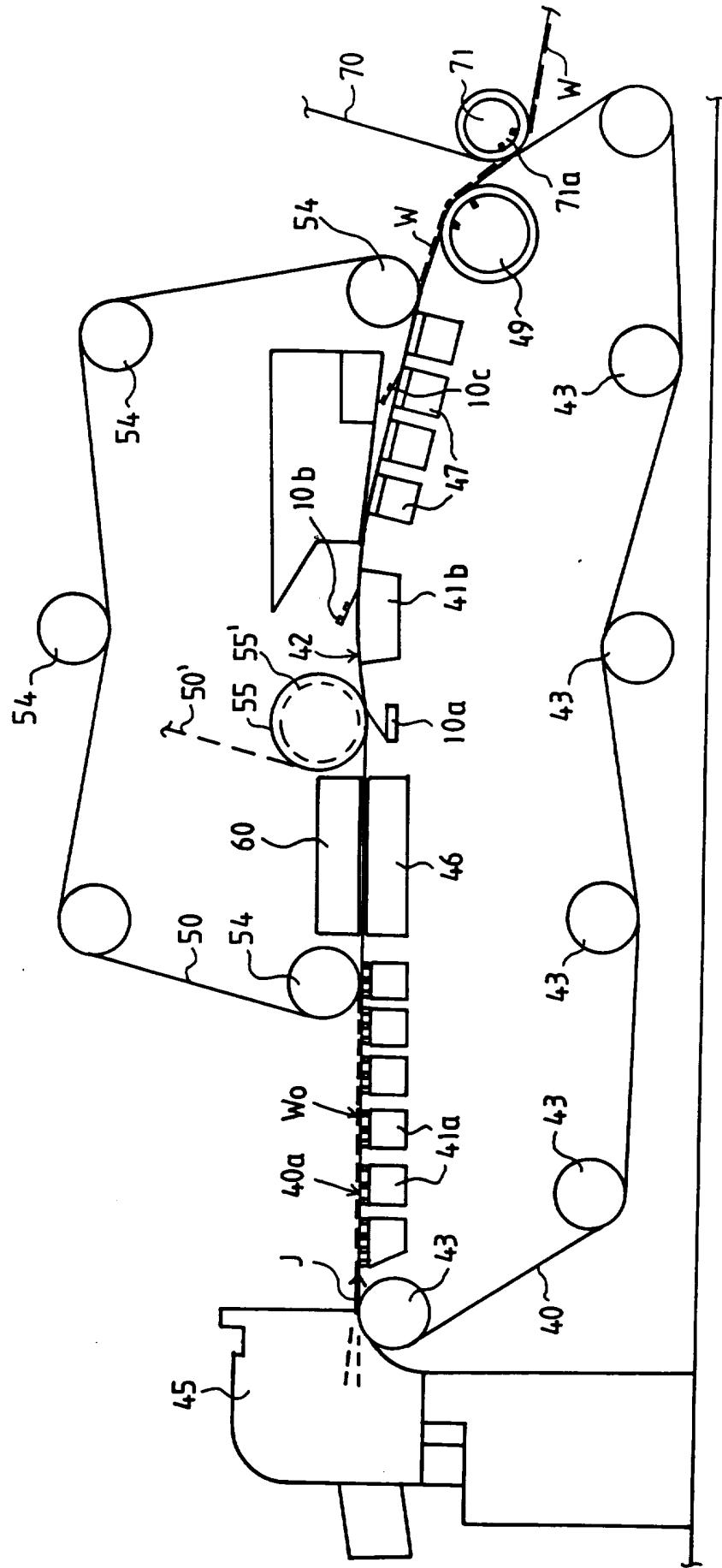


FIG.1

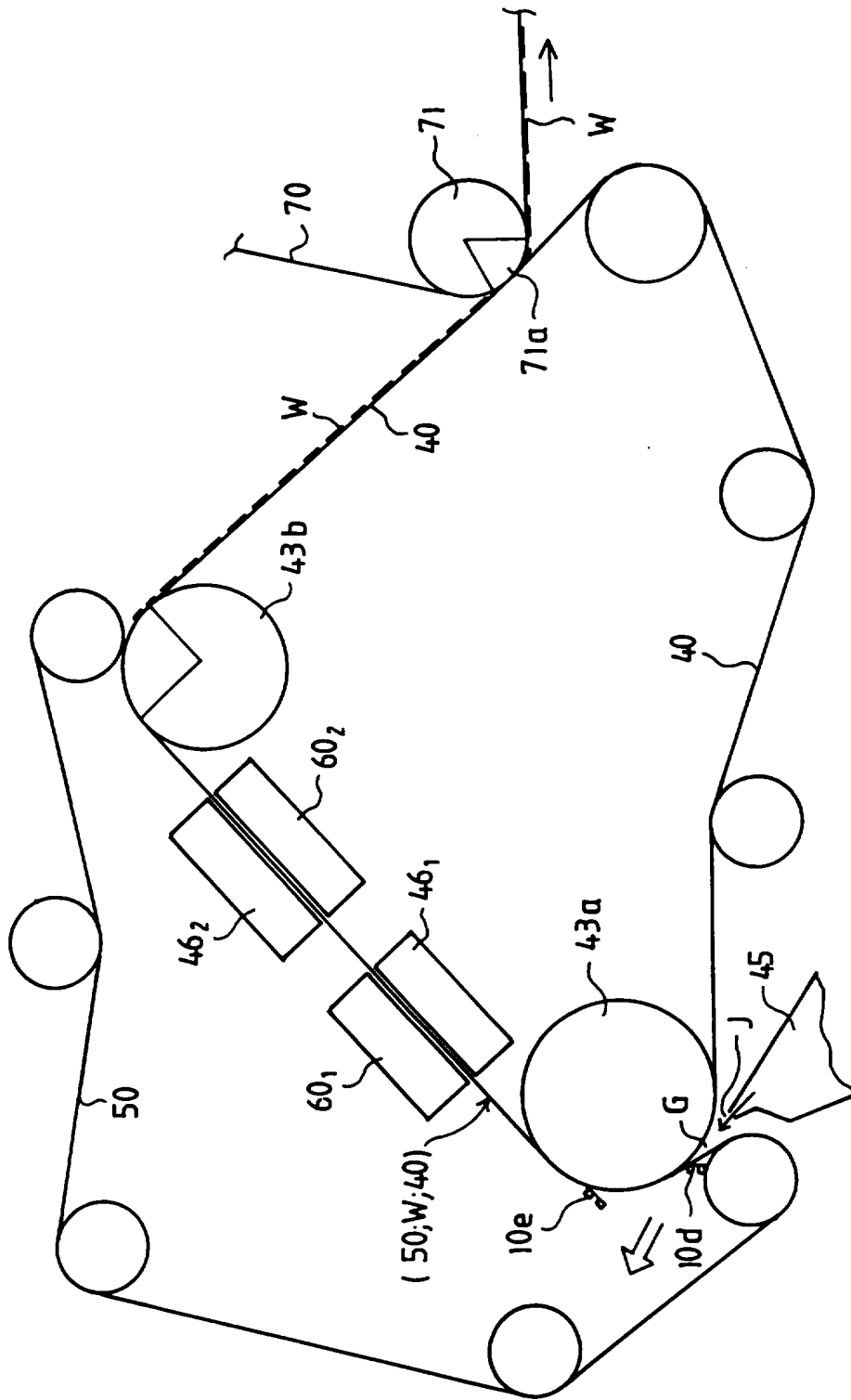


FIG. 2

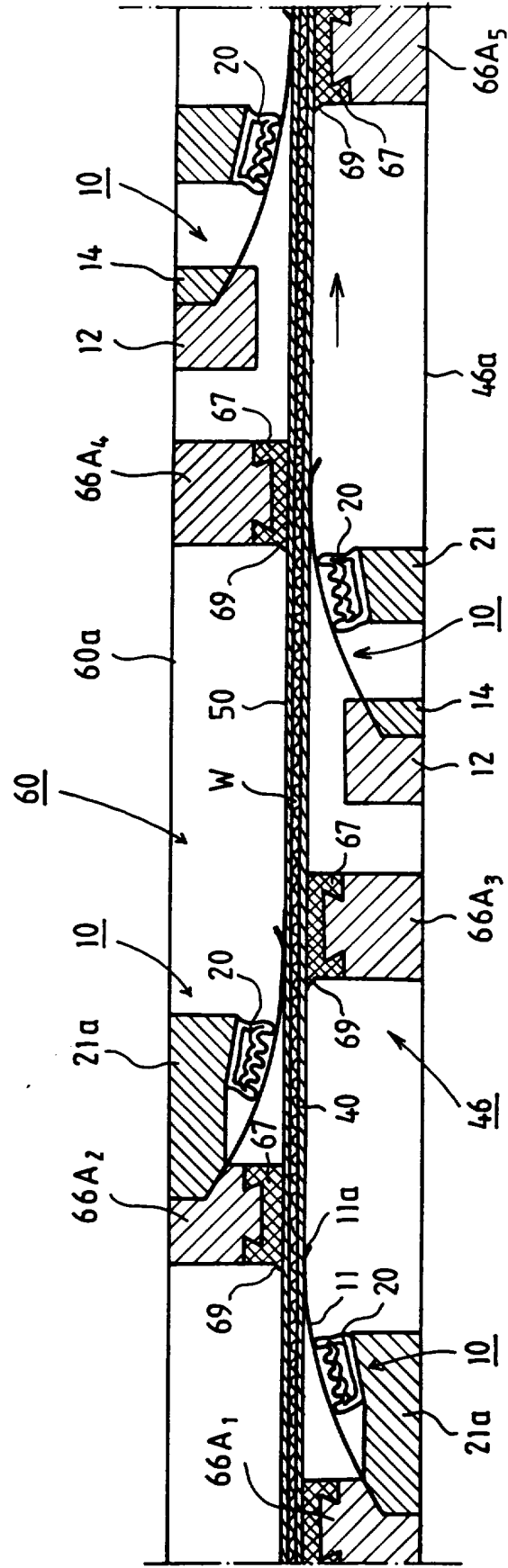


FIG. 3

