



FI000093755B

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT****93755****C (15) Patentti myönnetty  
Patent meddelat 08 08 1995****(51) Kv.1k.6 - Int.c1.6****D 21F 3/10, 1/00, 1/52****SUOMI-FINLAND  
(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen**

<b>(21) Patentihakemus - Patentansökning</b>	<b>933112</b>
<b>(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag</b>	<b>07.07.93</b>
<b>(24) Alkupäivä - Löpdag</b>	<b>07.07.93</b>
<b>(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig</b>	<b>08.01.95</b>
<b>(44) Nähtävöksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad</b>	<b>15.02.95</b>

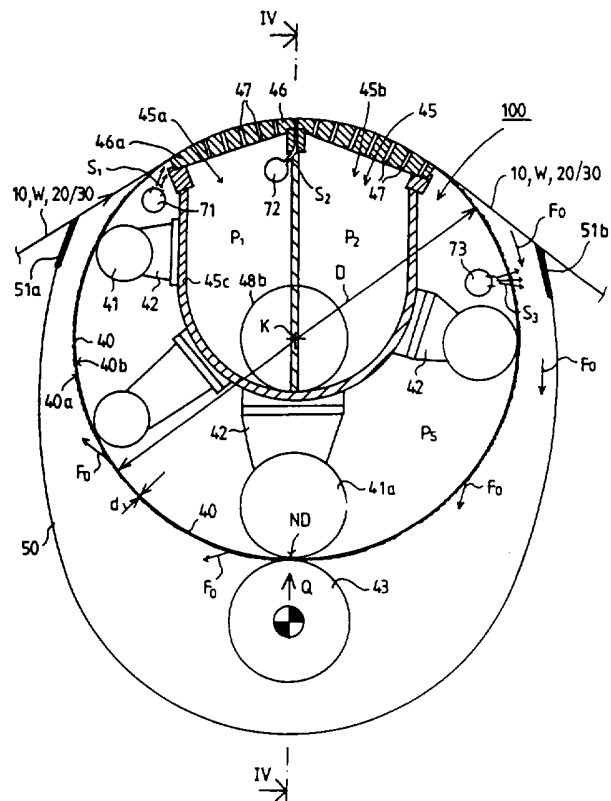
**(71) Hakija - Sökande****1. Valmet Paper Machinery Inc., Panuntie 6, 00621 Helsinki, (FI)****(72) Keksijä - Uppfinnare****1. Kankaanpää, Matti, Lyökkiniemi 18 C, 02160 Espoo, (FI)****(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy****(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning****Paperikoneen imutela  
Sugvals av en pappersmaskin****(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer**

-----

**(57) Tiivistelmä - Sammandrag**

Paperikoneen imutela, joka käsittää pyörivän vaippasilmukan ja sen sisälle järjestetyn stationäärisen imukengän (45), joka on yhdistettävissä alipainelähteeseen (80). Vaippasilmukkana on läpäisevä olennaisesti vettä vastaanottava kudossukkasilmukka (40;40A), jota tuetaan tarvittaessa sen sisäpuolelle järjestetyillä ohjaukselimillä (41,41a;41A). Imukengä (45) on varustettu läpäisevällä (47) ohjaukskannella (46), jota vasten kudossukkasilmukan (40) sisäpinta (40b) on järjestetty liukumaan.

Sugvals för pappersmaskin, som innefattar en roterande mantelslinga och en stationär sugsko (45) som anordnats innanför denna, vilken kan förenas med en undertrycksälla (80). Mantelslingan utgörs av en genomtränglig väsentligen vattenmottagande vävnadsstrumpa (40;40A) som vid behov stöds med styrorgan (41,41a;41A) som anordnats innanför denna. Sugskon (45) är försedd med genomträngligt (47) listlock (46), mot vilket den inre ytan (40b) av nämnda vävnadsstrumpa (40) är anordnad att glida.



Paperikoneen imutela  
Sugvals av en pappersmaskin

5

Keksinnön kohteena on paperikoneen imutela, joka käsittää pyörivän vaippasilmukan ja sen sisälle järjestetyn stationäärisen imukengän, joka on yhdistettävissä alipainelähteeseen.

- 10 Imuteloja käytetään paperikoneiden mässä päässä, siis viiraosan ja puristinosaan yhteydessä esim. rainanmuodostustelana, kuskitelana, pick-up-telana, huovankunnostustelana ja puristintelana.

- Ennestään tunnetut imutelat muodostavat pyörivän rei'itetyn vaippa-  
15 sylinterin ja sen sisällä oleva, sylinterivaipan sisäpintaa tiivistel-  
listojen välityksellä myötäilevä ja akselin suuntainen imulaatikko,  
jonka imuvyöhykkeen leveys on tyypillisesti 100-500 mm ja joka ulottuu  
vaipan päästä päähän. Imulaatikko on yhdistetty imujärjestelmään niin,  
että saadaan aikaan alipaine ja mahdollinen ilman virtaus imutelan  
20 vaipan sillä sektorilla olevien reikien läpi, joka telan pyöriessä on  
kulloinkin imulaatikon kohdalla.

- Ennestään tunnetusti imutelat toimivat siten, että paperikoneen forme-  
riosalla muodostettu märkä paperiraina johdetaan joko viiran tai huovan  
25 kannattamana imutelan imuvyöhykkeen yli, jolloin tällä kohdalla vaikut-  
tava alipaine edistää rainasta erkanevan veden poistumista viiran tai  
huovan rakenteeseen ja edelleen imutelan reikiin. Vettä voi joutua rei-  
kien läpi imun vaikutuksesta imulaatikkoon tai sitä jää myös imutelan  
reikiin. Jälkimmäisessä tapauksessa vesi pysyy rei'issä niin kauan kuin  
30 ne ovat imun vaikutuksen alaisina ja ilmaa virtaa niiden läpi, mutta  
vesi sinkoutuu telasta ulos reikien ohitettua imuvyöhykkeen.

- Tunnettujen imutelojen vaipan paksuus on tyypillisesti 30-100 mm telan  
muusta mitoituksista riippuen. Telan halkaisija ja vaipan paksuus vali-  
35 taan niin, että imutelan taipuma paperikoneen toimiessa pysyy salli-  
tuissa rajoissa.

Viiran imutelassa on reikiä tavallisesti n. 10.000-12.000 kpl/m<sup>2</sup> ja niiden läpimitta on 5-6 mm. Puristimen imuteloissa reikiä on enemmän, mutta niiden halkaisija on pienempi n. 4-5 mm.

5 Imutelat ovat kalliita paperikoneen osia. Erityisesti hyvin lukuisten reikien poraus aiheuttaa suuria kustannuksia. Rei'itys heikentää vaipan lujuutta, jonka vuoksi on käytettävä erikoismetalliseoksia telojen raaka-aineena ja suurta vaipan paksuutta, mikä merkitsee suuria materiaalikustannuksia.

10

Se ilmamäärä, joka imutelan imulaatikkoon tulee ja jonka imuteluihin yhdistetty imupumppu joutuu käsittelemään, on peräisin kolmesta kohdasta:

- 15 1) rainan läpi tulevasta ilmasta,  
 2) reikien mukana imutelan jokaisella kierroksella imuvyöhykkeelle joutuvasta ilmasta, ja  
 3) varasilmasta, joka imulaatikkoon joutuu tiivistevuotojen johdosta. Viimemainittu ilmamäärä on yleensä varsin pieni kahteen edelliseen  
 20 verrattuna.

Seuraava esimerkki antaa käsityksen siitä, minkälainen on kahden ensinmainitun ilmamäärän suhde. Luvut tarkoittavat erään paperikoneen imutelaan, jonka pituus on 10 m ja imulaatikon leveys 110 mm, alipaine on  
 : 25 65 kPa: koneen nopeudella n. 1500 m/min on reikäilman osuus n. 260 m<sup>3</sup>/min ja rainan läpi menevän ilman osuus < 200 m<sup>3</sup>/min.

Imutelan reikien mukana imuvyöhykkeelle tuleva ja imusysteemiin joutuva ilmamäärä on nykyaikaisella nopeakäyntisillä paperikoneilla osoittautunut yllättävän suureksi. Mitä suuremmaksi paperikoneiden nopeudet  
 30 kasvavat, sen suuremmaksi tulee "reikäilman" osuus. Tätä osuutta lisää vielä se, että koneiden nopeuden kasvaessa telat on tehtävä entistä lujemmiksi, mikä usein tapahtuu nimenomaan vaipan paksuutta lisäämällä, ja reikäilman määrä on verrannollinen telan vaipan paksuuteen.

35

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena onkin vähentää "reikäilman" osuutta käytännöllisesti katsottuna merkityksettömäksi.

- Eräällä sanomalehtipaperikoneella, jonka nopeus on 1500 m/min ja leikkattu leveys 9,5 m, on reikäilman käsittelyyn tarvittava imupumppukapasiteetti kaikkien telojen osalta yht. 72.000 m<sup>3</sup>/h ja vastaava imupump-puihin kytketty moottoriteho on 1600 kW. Jos imupumpputeho saadaan alenemaan 1000 kW, tämä merkitsee vuodessa yli 7 milj. kWh:n säästöä.
- 10 Eräs käyttöteknillinen haitta, joka liittyy ennestään tunnettuihin imuteloihin, on se että imutelat aiheuttavat voimakasta melua, josta on jopa vakavia terveydellisiä haittoja työntekijöille. Tämän melun syntyä siten, että imutelan reiät toimivat eräänlaisina pilleinä. Tyhjän alaisien reikien tullessa imuvyöhykkeen ulkopuolelle ne sysäyksenomaisesti
- 15 täyttyvät ilmalla, josta aiheutuu voimakas vihellys, jonka perustaajuus on porauskuvion pituudesta määräytyvä taajuus. Imutelan lukuisten reikien muodostama pillistö aiheuttaa usein korvien kipurajan ylittävän melun. Ennestään tunnetusti tätä melua on yritetty vaimentaa erilaisin järjestelyin esim. käyttämällä sopivaa reikien porauskuviointia tai
- 20 ääntä eristäviä seinämiä, mutta käytännössä merkittävään melun vaimenukseen ei ole ennestään tunnetuin ratkaisuin onnistuttu pääsemään.

Esillä olevan keksinnön eräänä tarkoituksena onkin merkittävästi vähentää imutelojen melua.

- 25 Keksintöä sivuavan tekniikan tason osalta viitataan Valmet Oy:n julkiseen FI-patenttihakemukseen 762620 (keksijä Matti Kankaanpää) ja vastaavaan US-patenttiin nro 4,172,759. Em. julkaisuissa on esitetty menetelmä paperikoneessa sen telan yli johdetun, huovan tai viiran
- 30 kannatuksessa olevan rainan tai kuitususpensiokerroksen tai vastaavan rainan, viiran tai huovan saattamiseksi imuvaikutuksen alaiseksi, jossa menetelmässä kyseisen telan se sektori, joka ei ole imuvaikutuksen kohteen peittämä, on yhdistetty imusysteemiin telaan nähden ulkopuolisesti. Lisäksi em. julkaisuissa on esitetty telalaite, joka käsittää pyörivän, läpimenevällä rei'ityksellä varustetun imutelan tai vastaavan
- 35 solidivaippaisen uratelan ja telan huomattavan suurelle sektorille

ulottuvan imukammion, joka on varustettu vaipalla, jonka reunat on varustettu tiivistysosilla, jotka vastaavat telaan. Imukammio on varustettu päädyillä, joissa on tiivisteet, jotka vastaavat telan vaipan päiden ulkopintoihin. Telalaite käsittää edelleen elimet, joilla imukammio on yhdistetty imupumppuun ja elimet, joilla imukammion sisään kerääntynyt vesi on poistettavissa.

Ennestään tunnetuissa imuteloissa on eräänä epäkohtana myös se, että eräissä positioissa imutela pyrkii jättämään vaipan reikäkuviotaan vastaavan markkeerauksen valmistettavaan paperirataan.

Ennestään tunnetaan myös sellaisia paperikoneen viiraosalle sijoitettuja imulaitteita, jotka käsittävät kahden johtotelan välille sovitetun rei'itetyn hihnan, jolla on mainittujen johtotelojen välillä suora tasomainen juoksu, joka on sovitettu muodostusviiran sisäpintaa vasten. Mainitun hihnasilmukan sisälle on järjestetty imulaatikko. Nämä laitteet eivät ole saaneet laajempaa käyttöä. Epäkohtana niissä on mm. rei'itetyn hihnan rakenteeseen ja ohjaukseen liittyvät ongelmat, mm. poikittainen epästabiilisuus.

Nykyisin toiminnassa olevien paperikoneiden suurimmat nopeudet ovat jo luokkaa 1500 m/min ja jo nykyisin kaavaillaan koneita, joiden nopeudet tulevat olemaan luokkaa 2000 m/min. Näillä nopeuksilla edellä kosketellut ongelmat tulevat entistä korostuneemmin esille. Paperikoneen nopeuksien ja leveyksien kasvaessa ilmenee myös tarve imutelojen halkaisijoiden kasvattamiseen, mutta raaka-aineet ja valmistusteknilliset seikat, etenkin keskipakovalu, asettavat omia rajoituksiaan imutelahalkaisijan nostamiselle riittävän suureksi.

Esillä olevan keksinnön päätarkoituksena onkin aikaansaada uusia ratkaisuja edellä kosketeltuihin ongelmiin.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on aikaansaada sellainen uusi imutela, joka on käytettävissä ennestään tunnetuissa muodostusosa-geometrioissa niin, että niiden hyväksihavaittuja rakenteita ei tarvitse muuttaa.

Edellä esitettyihin ja myöhemmin selviäviin päämääriin pääsemiseksi keksinnölle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että mainittuna vaip-  
pasilmmukkana on läpäisevä olennaisesti vettä vastaanottava kudossuk-  
kasilmukka, jota tuetaan tarvittaessa sen sisäpuolelle järjestetyillä  
5 ohjauselimillä, ja että mainittu imukengä on varustettu läpäisevällä  
ohjauskannella, jota vasten mainitun kudossukkasilmukan sisäpinta on  
järjestetty liukumaan.

Kun keksinnössä imukengä ja sen rei'itetty ja/tai uritettu kansi on  
10 stationäärinen, ei mainittua rei'itystä, uritusta tai vastaavaa tarvit-  
se evakuoida ilmasta. Tämän vuoksi tullaan toimeen olennaisesti entistä  
pienemmän imutehon omaavalla ja kevyemmällä imujärjestelmällä, minkä  
ansiosta toteutuvat olennaiset säästöt sekä itse imujärjestelmän että  
imukanaviston osalta. Koska keksinnössä käytetyn imukengän reiät eivät  
15 jatkuvasti tyhjene ja täyty ilmasta, ei keksinnön mukainen imutela  
aiheuta ennestään tunnetuille imuteloille ominaista melua.

Keksinnön mukainen imutela on toteutukseltaan entistä edullisempi,  
koska imukengän rei'itystä tarvitaan vain imuvyöhykkeen kohdalle ja  
20 koska imukammio on myös rei'itetyn kantensa osalta stationäärinen.

Kun keksinnön mukaisessa imutelassa stationäärisen imukengän ohjauskan-  
si ohjaa kudossukkasilmukkaa jännityksen alaisena kaarevaa rataa, saa-  
daan aikaan kudossukkasilmukan stabiili juoksu imuvyöhykkeen yli.

25 Keksinnössä käytettävä kudossukkasilmukka on yleensä olennaisesti pak-  
sumpi kuin normaali muodostusviira. Kudossukkasilmukka mitoitetaan  
rakenteeltaan varsin avoimeksi niin, että sillä on verraten suuri veden  
vastaanottokapasiteetti. Rainasta poistuva vesi siirretään muodostus-  
30 viiran läpi mainitun kudossukkasilmukan läpäisevään ja suhteellisen  
avoimeen rakenteeseen alipaineen vaikutuksella imukengän imuvyöhykkeel-  
lä. Kudossukkasilmukan sisältä vesi poistuu sen imuvyöhykkeen ulkopuo-  
lisella kierrolla.

35 Imukengän kannen tulopuolella edullisesti käytetään vesisuihkulaittei-  
ta, joilla voidellaan kudossukkasilmukan sisäpinnan ja imukengän kannen

ulkopinnan välistä liukupintaa. Kudossukkasilmukan ympärille on järjestetty vedenkeräyskaukalo, mihin kerätään silmukan vettä vastaanottavasta rakenteesta poistuvaa vettä.

5 Kudossukkasilmukan rakenne on edullisesti sellainen, että sen molemmat päädyt on kiinnitetty pyöreisiin päätylaippoihin, jotka on yhdistetty laakerointiholkkeihin, joiden välityksellä kudossukkasilmukkaa käytetään. Kudossukkasilmukan sisällä oleva imuvyöhykkeen ulkopuolinen tila voidaan järjestää hieman ylipaineiseksi, millä lisätään kudossukkasilmukan pysymistä sylinterimuodossaan, pidetään yllä silmukan aksiaalista  
10 kiristystä ja/tai edistetään vedenpoistoa ulospäin kudossukkasilmukan rakenteesta.

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

Kuvio 1 esittää kaaviollisena sivukuvana kaksiviiraformeria, jossa on  
20 käytetty kahtena rainanmuodostustelana ja pick-up-telana keksinnön mukaista imutelaa.

Kuvio 2 esittää kuviota 1 vastaavalla tavalla sellaista kaksiviiraformeria, jossa on kaksiviiravyöhykkeellä kaksi keksinnön mukaista imutela  
25 laa ja lisäksi kantavan viiran silmukan sisällä viiran imutelana keksinnön mukainen imutela sekä pick-up-telana keksinnön mukainen neljäs imutela.

Kuvio 3 esittää konesuuntaista pystypoikkileikkausta edullisesta keksinnön mukaisesta imutelasta. Kuvio 3 on samalla leikkaus III-III kuviossa 4.

Kuvio 4 esittää aksiaalista pystypoikkileikkausta kuvioon 3 merkityssä leikkaustasossa IV-IV.

35

Kuvio 4A esittää yksityiskohtaa DET kuviossa 4.

Kuvio 5 esittää kuviota 3 vastaavalla tavalla erästä edullista keksinnön toteutusvaihtoehtoa.

Kuvio 6 esittää kuvioita 3 ja 5 vastaavalla tavalla erästä kolmatta keksinnön toteutusvaihtoehtoa.

Kuvio 7 esittää keksinnössä käytetyn kudossukkarakenteen poikkileikkausta sen tasoon nähden kohtisuorassa suunnassa.

10 Aluksi selostetaan lähinnä kuvioihin 3-6 viitaten alustavasti keksinnön mukaisen imutelan, josta käytetään lyhyiden vuoksi seuraavassa nimitystä sukkatela 100, rakennetta ja toimintaa. Sukkatelassa 100 on läpäisevästä, vettä vastaanottavasta kudossilmukasta 40 muodostettu viirojen 10,20 mukana pyörivä vettä vastaanottava ja aksiaalisuunnassa säädettävien päätylaippojen väliin järjestetty läpäisevä kudossukka, jonka 15 kulkua tukevat silmukan 40 sisälle järjestetty stationäärinen imukengä 45 sekä tarvittaessa sen kanssa samaan runkoon laakeroidut johtotelat 41,41a ja/tai stationääriset tukitangot. Silmukan 40 päällä on vedenpoistokaukalo 50, johon kerätään silmukan 40 avoimeen ja läpäisevään 20 rakenteeseen rainasta W poistuva vesi. Imukengässä 45 on kaareva kansi 46, joka on rei'itetty ja/tai uritettu ja/tai huokoista rakennetta. Kannen 46 läpireiät 47 tai vastaavat avautuvat kengän 45 sisätilaan, joka on imuyhteellä 48b yhdistetty alipaineeseen  $p_0$ . Kuvioiden 3-6 mukaisesti imukengässä 45 on kaksi erillistä imuvyöhykettä 45a ja 45b, 25 jotka ovat tarvittaessa yhdistettävissä eri alipaineisiin  $p_1$  ja  $p_2$ . Imuvyöhykkeitä voi olla yksi tai useampia. Myöhemmin selostetaan tarkemmin sukkatelan 100 sekä rakenteen eri yksityiskohtia sekä variaatioita että telan toimintaa.

30 Kuvioissa 1 ja 2 esitetyt paperikoneen kaksiviiraformerit käsittävät ensimmäisen viiran 10 silmukan ja toisen viiran 20 silmukan. Viiroilla 10,20 on yhteinen juoksu viivojen A ja B välillä, johon rajoittuu muodostusosan kaksiviiraisen muodostusvyöhyke. Viira 10 on ns. peittävä viira ja viira 20 ns. kantava viira, jota raina W seuraa kaksiviiraisen 35 muodostusvyöhykkeen jälkeen. Perälaatikon huuliosa 25 syöttää masasuihkun J viirojen 10 ja 20 rajoittamaan kitaan K, joka muodostuu



telojen 11,102;21,101 keskinäisen aseman määräämänä. Kitaa K rajoittaa toiselta puolelta pääasiallisesti viiran 10;20 juoksu telalta 11;21 viivalle A, jossa viira 10;20 kohtaa toisen viiran 20;10 (massakerros on välissä) ja toiselta puolen keksinnön mukaisen ensimmäisen muodostustelan 102;101 yli kulkeva viira 20;10.

Ensimmäisenä muodostustelana 102;101 on keksinnön mukainen sukkatela 100. Ensimmäisen muodostustelan 102;101 imusektorilla 45s vedenpoisto tapahtuu sekä muodostustelaa 102;101 ja siitä pois päin nuolten  $F_{1a}$  ja  $F_{1b}$  suunnassa.

Muodostustelan 102;101 jälkeen kaksiviiraisella muodostusvyöhykkeellä A-B seuraa viiran 10;20 silmukan sisällä muodostuskenkä 12;22, jossa on listoista 13;23 koostuva kansiosa, jonka listojen 13;23 välillä on raot. Kengän 12;22 kansiosan 13;23 kaarevuussädettä on merkitty  $R_0$ :lla. Muodostustelan 102;101 ja -kengän 12;22 alueella viirojen yhteinen juoksu kaartuu keskenään eri suuntiin. Muodostuskenkä 22 on yhdistetty imupumppuun 27. Näiden jälkeen on kantavan viiran 20 silmukan sisälle sijoitettu tasoimulaatikko 24, joka täydentää vedenpoistoa. Tämän jälkeen seuraa kantavan viiran 20 silmukan sisällä oleva toinen tämän keksinnön mukainen sukkaimutela 104;103, jonka alueella viirojen 10,20 juoksu käännetään yli  $90^\circ$ :tta kaartumaan pick-up kohtaan P päin.

Sukkaimuteloissa 104;103 on kaksi peräkkäistä imuvyöhykettä 45a ja 45b (alipaineet  $p_1$  ja  $p_2$ ), jonka viimemainitun alueella raina W eroaa peittävästä viirasta 10 ja seuraa kantavaa viiraa 20. Tämän jälkeen raina W etenee pick-up-kohtaan P, jossa se irrotetaan viirasta 20 johtotelojen 26 välisellä juoksulla keksinnön mukaisen sukkapick-up-telan 106 ja sen imuvyöhykkeen 45p avulla ja siirretään pick-up-kudokselle 30, joka vie rainan W edelleen paperikoneen puristinosalle (ei esitetty).

Kuvion 1 mukaisesti muodostuskengän 12 kohdalla viirasilmukan 20 sisällä on vedenkeräyskaukalo 28, jotka ohjaavat viiran 20 läpi poistuneen veden (nuoli  $F_2$ ) paperikoneen sivulle. Viiran 10 johtoteloja on merkitty viitenumeroin 14 ja 15 ja toisen viiran 20 johtoteloja viitenumeroin 26. Kuvion 2 mukaisesti on kantavan viiran 20 silmukan sisällä viiran

imutelana keksinnön mukainen sukkaimutela 105, jossa on imuvyöhyke 45s.

Kuvioissa 1 ja 2 esitetyt kaksiviiraformerigeometriat ovat keksinnön mukaisia sukkaimuteloja 101,102,103,104,105 ja 106 lukuunottamatta  
5 sinänsä ennestään tunnettuja ja ne on tässä yhteydessä selostettu vain keksinnön taustaksi ja tyypilliseksi sovellusympäristöksi. On korostettava, että keksinnön mukaisia sukkaimuteloja 100;100A voidaan soveltaa myös monissa muunlaisissa ympäristöissä paperikoneen muodostusosalla ja muuallakin.

10

Seuraavassa selostetaan yksityiskohtaisesti kuvioihin 3,4 ja 4A viittaten keksinnön erityisen edullinen sovellusesimerkki. Kuvio 3 esittää konesuuntaista pystypoikkileikkausta III-III kuviossa 4 ja vastaavasti kuvio 4 esittää keskeistä aksiaalileikkausta IV-IV kuviossa 3 ja kuvio  
15 4A esittää yksityiskohtaa DET kuviossa 4.

Kudossukkasilmukka 40 on kiinnitetty päädyistään kuviossa 4A esitetyllä liitoksella 40a päätylaippoihin 60a ja 60b. Päätylaipoista 60a ja 60b ulkonevat laakerointiholkkit 61a,61b, joiden sisällä on laakerit 63a,63b  
20 kiinteiden akselien 64a,64b päällä. Toisen akselin 64b sisällä on imuputki 48b, johon kiinnitetty laipalla 69 imuputki 70, joka on puolestaan yhdistetty alipainepumppuun 80, joka kuviossa on esitetty kaaviolisesti. Imuyhteeseen 69,70 nähden sukkaimutelan 100 vastakkaisessa päädyssä on akselitappi 48a, joka on yhdistetty samoin kuin imuputki  
25 48b tukirunkoihin 49a,49b. Akselit 48a ja 48b on kiinnitetty imutelan 100 sukkasilmukan 40 sisällä olevaan runkoon, johon kuuluu myös imukengä 45. Akselien 48a,48b ja tukilaippojen 49a,49b välillä voidaan käyttää sellaista kääntösovitelmaa 49c, että sukkaimutelan 100 asemaa voidaan tietyissä rajoissa asetella. Sukkasilmukka 40 pyörii moottorien  
30 66a,66b käyttämänä keskeis-akselin K-K ympäri. Moottoreilta 66a,66b johdetaan käyttövoima hammaspyörille 67a,67b, jotka käyttävät laakeriholkkien 61a,61b päässä olevaa hammaskehää 68a,68b. Sukkasilmukan 40 kulkua ohjaavat johtotelat 41,41a, jotka on laakeroitu laipoilla 42 imutelan 100 rungon ja imukengän 45 yhteyteen.

35

Kuvioiden 3 ja 4 mukaisesti sukkasilmukkaa 40 käytetään moottorien 66a,66b lisäksi telalla 43, joka muodostaa käyttönipin ND pätkätelojen 41a kanssa. Käyttönipin ND viivakuormituksen Q aikaansaamiseksi tela 43 on laakeroitu molemmista päistään laakerinkannattimiin 43a,43b, joita 5 kuormitetaan sukkasilmukkaa 40 ja pätkäteloja 41a vasten paljelaiteilla 43c. Telaa 43 käytetään moottorilla 43e akselin 43d välityksellä moottorien 66a,66b sekä viirojen 10,20 ja/tai huovan 30 käytön kanssa synkronisesti. Sukkasilmukkaa 40 käytetään nimenomaan ympyränmuotoista rataa, jonka halkaisijaa on kuviossa 3 merkitty D:llä. Mainittu hal- 10 kaisija D on keksinnössä tyypillisesti alueella  $D \approx 1,0 \dots 2,5$  m, siis yleensä olennaisesti suurempi kuin normaalin pyörivällä reikävaipalla varustetun imutelan halkaisija. Sukkasilmukka 40 pidetään sopivalla kireydellä sekä konesuunnassa että aksiaalisuunnassa. Aksiaalisuuntainen kiristys voidaan saada aikaan käyttäen esim. hydraulisia toimilaitteita 75a,75b, joilla holkkeja 64a,64b painetaan aksiaalisuunnassa ja 15 kiristysvoima välitetään laakereiden 63a,63b välityksellä sukkasilmukan 40 päätylaippoihin 60a,60b. Kuvion 4A mukaisesti sukkasilmukan 40 reuna 40a on taitettu päätylaippaa 60a vasten ja kiinnitetty paikoilleen kiinnitysrenkaalla 64 ja ruuveilla 65. Tarvittaessa vain telan toisen 20 pään laakerointiholkki 64a/64b on säädettävissä aksiaalisuunnassa.

Seuraavassa selostetaan imukengän 45 rakenteen yksityiskohtia. Imukengä 45 käsittää sukkasilmukan 40 sisälle sovitetun runko-osan, jossa on poikkiseinämät 45c ja päätyseinämät 45e ja 45f sekä yksi tai useampi 25 väliseinä 45d. Imukengään 45 on kiinnitetty stationäärinen rei'ityksellä 47 varustettu ohjauskansi 46, jonka ulkopinnan kaarevuussäde R ja keskiö K-K ovat samat kuin sukkasilmukalla 40 ( $R = D/2$ ). Rei'itys 47 ulottuu ohjauskannen 46 läpi. Rei'ityksen 47 kautta kohdistetaan imuvaikutus sukkasilmukan 47 läpi viirojen 10,20 välissä tai viiralla 30 10/20 ja/tai huovalla 30 kulkevaan rainaan W. Rei'ityksen 47 asemesta tai lisäksi voidaan käyttää erilaisia ohjauskannen 46 urituksia imuvaikutuksen levittämiseksi. Ohjauskannen 46 rei'ityksen 47 ja urituksen asemesta voidaan käyttää vastaavaa läpäisevää huokoista esim. sintratua ohjauskansirakennetta, joka levittää imuvaikutuksen hyvin hieno- ja 35 tasajakoisesti. Rei'itys 46 ja vastaava sovitetaan siten, että imuvaikutus jakautuu tasaisesti poikkisuunnassa ja muotoillaan siten, että

kitka sukkasilmukan 40 sisäpinnan ja kannen 46 ulkopinnan välillä minimoidaan.

Sukkasilmukan 40 pyörimissuunnassa sen sisälle ennen ohjauskantta 46 on  
 5 järjestetty vesisuihkulaite 71, joka kohdistaa suihkut  $S_1$  voitelemaan sukkasilmukan 40 sisäpinnan ja kannen 46 ulkopinnan välistä liukupintaa. Vastaava voiteluveden syöttö on järjestetty myös ohjauskannen 46 keskelle, mitä kuvaavat vedensyöttöputki 42 ja suihkut  $S_2$ . Voiteluveden syöttö voidaan edellä esitettyjen laitteiden asemesta tai lisäksi jär-  
 10 jectää tapahtuvaksi myös ohjauskannen 46 kautta siihen tehtyjen suutinreikien tai vastaavien välityksellä. Sukkasilmukan 40 sisälle voidaan järjestää myös sitä puhtaana pitävä vedensyöttöputki 73, josta kohdistetaan voimakkaat pesusuihkut  $S_3$  silmukan 40 kudusrakenteen läpi.

15 Sukkasilmukkaa 40 ympäröi vedenpoistokaukalo 50, jossa on viiran 10,20 tai huovan 30 sisäpintaa vasten toimivat tiivistyslistat 51a ja 51b. Vedenkeräyskaukalossa 50 on päätyseinät 50a ja 50b. Kaukaloon 50 kerätään sukkasilmukan 40 vettä vastaanottavasta kudusrakenteesta nuolten  $F_0$  suunnassa poistuvat vedet, mitä vedenpoistoa keskipakovoimakenttä edistää.  
 20 Kaukalon 50 sisältä poistetaan vedet sinänsä tunnetun kanavan (ei esitetty) kautta paperikoneen sivulle.

Sukkasilmukka 40 on kudomainen elin, joka on läpäisevä ja olennaisesti vettä vastaanottava. Sukkasilmukan 40 paksuus  $d$  on yleensä olennaisesti  
 25 suurempi kuin normaalin muodostusviiran 10,20, tyypillisesti alueella  $d \approx 2 \dots 10$  mm, sopivimmin alueella  $d \approx 3 \dots 5$  mm. Sukkasilmukassa 40 käytetään moderneja kestäviä ja riittävän pienen kitkan omaavia muovimateriaaleja, komposiitteja tai metalleja tai näiden erilaisia yhdistelmiä.

30

.. Kuviossa 7 on hahmoteltu sukkasilmukan 40 rakenne, jossa sisäpinnan 40b puoli 40' on tiiviimpää, suuremman virtausvastuksen omaavaa, verkko-  
 maista tai vastaavaa kudusrakennetta ja ulkopinnan 40a puoli 40" olennaisesti läpäisevämpää, suuremman avoimen pinnan ja pienemmän virtaus-  
 35 vastuksen omaavaa kudusrakennetta, sopivimmin muovilangoista ja/tai kuiduista tehtyä verkkomaista kudusrakennetta. Sukkasilmukan 40 kudoss-

:

rakenteen ulkopinnan ja sitä vastassa olevan suodatusviiran välinen lepo- ja liikekitka on olennaisesti suurempi kuin kudosrakenteen sisäpinnan ja ohjauskannen 46 välinen vastaava kitka.

5 Sukkasilmukka 40 muodostaa vaihdettavan kulutusosan. Imukengän 45 kansi 46, etenkin sen silmukan 40 sisäpintaa vasten hankaava pinta, valmistetaan pienen kitkan ja suuren kulutuskestävyyden omaavista materiaaleista kuten keraameista tai muista erikoispinnoitteista, jotka antavat riittävän pienen kitkan silmukan 40 sisäpinnan 40b kanssa vain vesivoitelun avulla. Imukengän 45 ohjauskannen 46 rei'itys ja/tai uritus ja/tai vastaava huokoinen rakenne voivat olla jaoltaan vaihtelevia ja muotoiltu siten, että ohjauskannen tulopäässä 46 voidaan käyttää täysin läpäisemätöntä umpialuetta 46a.

15 Sukkasilmukan 40 sisälle voidaan järjestää tarvittaessa pieni ylipaine  $p_s$ , joka pitää silmukan 40 muodossaan sekä aksiaalikiristyksessä jopa ilman toimilaitteita 75a, 75b. Ylipaineella  $p_s$  voidaan myös edistää veden poistumista sukkasilmukan 40 kudosrakenteesta ulospäin (nuoli  $F_0$ ). Imukengän 45 ohjauskannen 46 kaarevuussäde  $R$  on sopivimmin vakiollinen, mutta kuvion 6 toteutusmuodossa voidaan tarvittaessa käyttää myös erilaisia vaihtuvakaarevuussäteisiä ohjauskansia 46, joissa tällöin voidaan vaihdella ulkoviiran 10/20 kiristyspainetta  $p_T$ , joka tunnetusti on  $p_T = T/R$ , missä  $T$  on ulkoviiran 10/20 kiristysjännitys ja  $R$  on ohjauskannen 46 kaarevuussäde.

25 Edellä on kuvioihin 3-4 viitaten selostettu se keksinnön sovellus-esimerkki, joka on tämänhetkisen arvion mukaan edullisin. Keksinnön keksinnöllisen ajatuksen puitteissa ovat mahdollisia kuitenkin monet muut variaatiot, joista eräitä seuraavassa selostetaan.

30 Kuvio 5 esittää sellaista keksinnön sovellusta, jossa on järjestetty imukengän 45 väliseinän 45b erottamana pieni imuvyöhyke 45a, jossa vallitsee pienempi alipainetaso  $p_1$  kuin alipainetaso  $p_2$  imukammion jälkimmäisessä vyöhykkeessä 45b. Vyöhykkeen 45a pienennetty alipaine  $p_1 < p_2$  on järjestetty säädettävällä kuristusläpällä 76. Kuvio 5 eroaa kuviosta 3 myös siinä, että sukkasilmukalla 40 ei ole telanippikäyttöä

ND, vaan sitä käytetään kuvioista 4 selviävällä tavalla päätylaippojensa 60a, 60b välityksellä. Joskus saatetaan tulla toimeen jopa ilman sukka-silmukan 40 käyttöä, jolloin silmukka 40 pyörii viirojen 10/20 ja huo-  
van 30 vetämänä.

5

Kuviossa 6 on esitetty konesuuntaisena pystypoikkileikkauksena eräs toinen keksinnön toinen variaatio, jossa johtotelojen 41A ohjaama sukka-silmukka 40A ei ole radaltaan ympyrämäinen, vaan murtoviivan muo-  
toinen. Sukka-silmukan 40A päätyjä ei ole välttämätöntä sulkea, vaan  
10 silmukan 40A aksiaalinen kiristys voidaan saada aikaan esim. johtotelo-  
jen 41A bombeerausella. Tarvittaessa voidaan käyttää vetonippiä ND ja  
käytettyä vetotelaa 43A kuviossa 4 esitettyä vastaavalla tavalla.

Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksin-  
15 nöllisen ajatuksen puitteissa keksinnön eri yksityiskohdat voivat vaih-  
della ja poiketa edellä vain esimerkinomaisesti esitetystä.

## Patenttivaatimukset

1. Paperikoneen imutela, joka käsittää pyörivän vaippasilmukan ja sen sisälle järjestetyn stationäärisen imukengän (45), joka on yhdistettävissä alipainelähteeseen (80), t u n n e t t u siitä, että mainittuna vaippasilmukkana on läpäisevä olennaisesti vettä vastaanottava kudossukkasilmukka (40;40A), jota tuetaan tarvittaessa sen sisäpuolelle järjestetyillä ohjaukselimillä (41,41a;41A), ja että mainittu imukengä (45) on varustettu läpäisevällä (47) ohjaukskannella (46), jota vasten mainitun kudossukkasilmukan (40) sisäpinta (40b) on järjestetty liukumaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen imutela, t u n n e t t u siitä, että kudossukkasilmukan (40;40A) ulkopinnan ja sitä vasten olevan viiran (10/20) välinen lepo- ja liikekitka on olennaisesti suurempi kuin mainitun kudossilmukan (40;40a) sisäpinnan ja mainitun ohjaukskannen (46) välinen vastaava kitka.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen imutela, t u n n e t t u siitä, että mainitun imukengän (45) ohjauksansi (46) on kaareva (R) ja että ohjaukskannen (46) kaarevuussäde on sopivimmin alueella  $R \approx 0,5 \dots 1,5$  m.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen imutela, t u n n e t t u siitä, että mainitun ohjaukskannen (46) ja kudossukkasilmukan (40) ainakin tulopuolelle on järjestetty vedensuihkutuslaitteet (71,72), joista kohdistettavilla vesisuihkuilla ( $S_1, S_2$ ) voidellaan mainitun kudossukkasilmukan (40) sisäpinnan (40b) ja mainitun ohjaukskannen (46) ulkopinnan välinen liukupinta on voideltavissa, ja/tai että voiteluveden syöttö on järjestetty ohjaukskannen (46) kautta siihen tehtyjen suutinreikien tai vastaavien välityksellä.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen imutela, t u n n e t t u siitä, että mainitussa ohjaukskannessa (46) on läpimenevä rei'itys (47) ja/tai uritus ja/tai ohjauksansi (46) on läpäisevää huokoista rakennetta kokonaan tai osittain niin, että imuvaikutus jakautuu tasaisesti

paperirainan (W) poikkisuunnassa ja että ohjauskansi (46) on muotoiltu siten, että sen ja kudossukkasilmukan (40;40A) välinen kitka on mahdollisimman pieni.

5 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen imutela, t u n n e t t u  
siitä, että mainitun kudossukkasilmukan (40) päälle on järjestetty  
vedenkeräyskaukalo (50), johon on kerättävissä mainitun kudossukkasil-  
mukan (40) vettä vastaanottavasta rakenteesta ulospäin poistuvaa ( $F_0$ )  
vettä.

10

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen imutela, t u n n e t t u  
siitä, että mainitun imukengän (45) ohjauskannen (46) kaarevuussäde (R)  
ja kaarevuuskeskiö (K-K) yhtyvät kudossukkasilmukan (40) säteeseen  
( $R = D/2$ ) ja pyörimiskeskistöön (K-K).

15

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen imutela, t u n n e t t u  
siitä, että kudossukkasilmukan (40) molemmat reunat on kiinnitetty  
ympyränmuotoisiin päätylaippoihin (60a,60b), jotka on yhdistetty laake-  
rointiholkkeihin (61a,61b), jotka on laakeroitu imukengän (45) runkora-  
20 kenteiden yhteydessä olevien akselitappien (64a,64b) päälle, että mai-  
nittua kudossukkasilmukka (40) on käytettävissä toisen tai molemman  
akselitapin (61a,61b) välityksellä käyttömoottorilla (66a,66b), että  
imukengän (45) sisätila on yhdistetty alipainelähteeseen (80) ainakin  
toisen akselitapin (64b) kautta, ja että mainittu imutela (100) on  
25 kannatettu mainittujen akselitappien välityksellä tukirungoilla  
(49a,49b).

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen imutela, t u n n e t t u  
siitä, että ympyrän muotoisen kudossukkasilmukan (40) halkaisija D on  
30 alueella  $D \approx 0,8 \dots 2,5$  m, sopivimmin alueella  $D \approx 1,0 \dots 1,6$  m ja että  
mainitun kudossukkasilmukan (40) paksuus d on alueella  $d \approx 2 \dots 10$  mm,  
sopivimmin alueella  $d \approx 3 \dots 5$  mm.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukainen imutela, t u n n e t t u  
35 siitä, että kudossukkasilmukan (40;40a) ulkopuolelle on järjestetty  
käytetty tela (43;43A), joko yhtenäinen tai pätkätela, joka muodostaa



yhdessä kudossukkasilmukan (40;40A) sisälle järjestetyn telan (41a;41A), sopivimmin pätkäteloista (41a) muodostetun telan, kanssa kuormitetun käyttönipin (ND).

5 11. Jonkin patenttivaatimuksen 1-10 mukainen imutela, tunnettu siitä, että imutelan (100) stationäärisen imukengän (45) päätyseinien (45e,45f) ja laakerointiholkin tai -holkkien (64a,64b) välille on järjestetty voimalaitteet (75a,75b), joilla kudossukkasilmukan (40) aksiaalinen kiristys saadaan aikaan.

10

12. Jonkin patenttivaatimuksen 1-11 mukainen imutela, tunnettu siitä, että imukengän (45) ohjauskannen (46) rei'ityksen (47) tiheys ja/tai avoimuus vaihtelee viiran, viirojen (10,20) ja/tai huovan (30) juoksusuunnassa.

15

13. Jonkin patenttivaatimuksen 1-12 mukainen imutela, tunnettu siitä, että mainitun kudossukkasilmukan (40) sisälle imukengän ulkopuoliseen tilaan on järjestettävissä ylipaine ( $p_s$ ), jolla on pidettävissä yllä kudossukkasilmukan (40) sylinterimäistä muotoa, aikaansaavissa kudossukkasilmukan (40) aksiaalista kiristystä ja/tai edistettävissä vedenpoistoa ( $F_0$ ) kudossukkasilmukan (40) vettä vastaanottavasta kudorakenteesta imuvyöhykkeen (45) ulkopuolella.

20

14. Jonkin patenttivaatimuksen 1-13 mukainen imutela, tunnettu siitä, että imutelan (100A) kudossukkasilmukka (40A) on johtotelojen (41A) ohjaama siten, että sillä on mainittujen johtotelojen (41A) välillä olennaisesti suorat juoksut ja että mainitun kudossukkasilmukan (40A) päädyt ovat imukengän (45) ulkopuolelta sopivimmin avoimia (kuvio 6).

30

15. Jonkin patenttivaatimuksen 1-14 mukaisen imutelan käyttö paperikoneen muodostusosan muodostustelana tai muodostusteloina (101,103; 102,104) ja/tai viiran imutelana (105) ja/tai pick-up-telana (106) (kuviot 1 ja 2) ja/tai huovankunnostustelana.

35

## Patentkrav

1. Sugvals för pappersmaskin, som innefattar en roterande mantelslinga och en stationär sugsko (45) som anordnats innanför denna, vilken kan  
5 förenas med en undertryckskälla (80), k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda mantelslinga utgörs av en genomtränglig väsentligen vattenmottagande vävnadsstrumpa (40;40A) som vid behov stöds med styrorgan (41,41a;41A) som anordnats innanför denna, och att nämnda sugsko (45) är försedd med genomträngligt (47) listlock (46), mot vilket den inre  
10 ytan (40b) av nämnda vävnadsstrumpa (40) är anordnad att glida.

2. Sugvals enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att vilo- och rörelsefriktionen mellan den yttre ytan av vävnadsstrumpan (40;40A) och viran (10/20) som är mot denna är väsentligen större än  
15 motsvarande friktion mellan den inre ytan av nämnda vävnadsstrumpa (40;40a) och nämnda styrlock (46).

3. Sugvals enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att styrlocket (46) på nämnda sugsko (45) är krökt (R) och att  
20 krökningsradien av styrlocket (46) lämpligast är inom området  $R \approx 0,5 \dots 1,5$  m.

4. Sugvals enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att man på ingångssidan av nämnda styrlock (46) och vävnadsstrumpan (40) anordnat vattensprutningsanordningar (71,72), varvid man  
25 med vattenstrålar ( $S_1, S_2$ ) som kan riktas från dessa smörjer glidytan mellan den inre ytan (40b) av nämnda vävnadsstrumpa och den yttre ytan av nämnda styrlock (46) kan smörjas och/eller att matningen av smörjevattnet är anordnad via styrlocket (46) genom förmedling av munstyckeshål eller motsvarande som gjorts i detta.  
30

5. Sugvals enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att i nämnda styrlock (46) finns en genomgående perforering (47) och/eller spårning och/eller styrlocket (46) är av genomtränglig porös  
35 konstruktion helt eller delvis så, att sugeffekten fördelar sig jämnt i tvärrikningen av pappersbanan (W) och att styrlocket (46) är utformat

på sådant sätt att friktionen mellan denna vävnadsstrumpa (40,40A) är så låg som möjligt.

6. Sugvals enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a d  
5 därav, att man ovanpå nämnda vävnadsstrumpa (40) anordnat en vattenuppsamlingsränna (50), i vilken man kan samla upp vatten som avlägsnar sig ( $F_0$ ) utåt från konstruktionen som tar emot vatten från nämnda vävnadsstrumpa (40).
- 10 7. Sugvals enligt något av patentkraven 1-7, k ä n n e t e c k n a d därav, att krökningsradien ( $R$ ) av styrlocket (46) av nämnda sugsko (45) och krökningscentret ( $K-K$ ) förenas med radien av vävnadsstrumpan (40) ( $R = D/2$ ) och rotationscentret ( $K-K$ ).
- 15 8. Sugvals enligt något av patentkraven 1-7, k ä n n e t e c k n a d därav, att bägge kanten av vävnadsstrumpan (40) är fästa vid cirkelrunda ändflänsar (60a,60b) som är förenade med lagringshylsor (61a,61b), vilka är lagrade ovanpå axeltapparna (64a,64b) i samband med stomkonstruktionerna av sugskon (45), att nämnda vävnadsstrumpa (40)  
20 kan användas genom förmedling av den ena eller bägge axeltapparna (61a,61b) med en drivmotor (66a,66b), att det inre utrymmet av sugskon (45) är förenat med en undertryckskälla (80) och att åtminstone via den ena axeltappen (64b), och att nämnda sugvals (100) är uppbyggen av stöd-  
stommar (49a,49b) genom förmedling av nämnda axeltappar.
- 25 9. Sugvals enligt något av patentkraven 1-8, k ä n n e t e c k n a d därav, att diametern  $D$  av den cirkelrunda vävnadsstrumpan (40) är inom området  $D \approx 0,8 \dots 2,5$  m, lämpligast inom området  $D \approx 1,0 \dots 1,6$  m och att tjockleken  $d$  av nämnda vävnadsstrumpa (40) är inom området  
30  $d \approx 2 \dots 10$  mm, lämpligast inom området  $d \approx 3 \dots 5$  mm.
10. Sugvals enligt något av patentkraven 1-9, k ä n n e t e c k n a d därav, att utanför vävnadsstrumpan (40;40a) finns anordnad en driven vals (43;43A), antingen en enhetlig eller en stumpvals, som bildar ett  
35 belastat drivnyp ( $ND$ ) tillsammans med en vals (41a;41A) som anordnats

innanför vävnadsstrumpan (40;40A), lämpligast en vals som bildats av stumpvalsar (41a).

11. Sugvals enligt något av patentkraven 1-10, k ä n n e t e c k n a d  
5 därav, att mellan ändväggarna (45e,45f) av den stationära sugskon (45) av sugvalsen (100) och lagringshylsan eller -hylsorna (64a,64b) har anordnats kraftanordningar (75a,75b), med vilka den axiella spänningen av vävnadsstrumpan (40) åstadkommes.

10 12. Sugvals enligt något av patentkraven 1-11, k ä n n e t e c k -  
n a d därav, att tätheten av perforeringen (47) av styrlocket (46) av sugskon (45) och/eller öppningen varierar i löpriktningen av viran, virorna (10,20) och/eller filten (30).

15 13. Sugvals enligt något av patentkraven 1-12, k ä n n e t e c k n a d  
därav, att man innanför nämnda vävnadsstrumpa (40) i utrymmet utanför sugskon kan anordna ett övertryck ( $p_s$ ), med vilket man kan upprätt-  
hålla en cylindrisk form på vävnadsstrumpan (40), åstadkomna en axiell  
spänning på vävnadsstrumpan (40) och/eller befrämja avvattningen ( $F_0$ )  
20 från den vattenmottagande vävnadskonstruktionen av vävnadsstrumpan (40) utanför sugzonen (45).

14. Sugvals enligt något av patentkraven 1-13, k ä n n e t e c k n a d  
därav, att vävnadsstrumpan (40A) av sugvalsen (100A) styrs av ledvalsar  
25 (41A) på sådant sätt, att den har väsentligen raka lopp mellan nämnda ledvalsar (41A) och att ändarna av nämnda vävnadsstrumpa (40A) är lämp-  
ligast öppna utanför sugskon (45) (figur 6).

15. Användningen av sugvalsen enligt något av patentkraven 1-14, som  
30 formningsvals eller formningsvalsar (101,103;102,104) i formningsparti-  
et av en pappersmaskin och/eller som en sugvals (105) för viran och/el-  
ler som en pick-up-vals (106) (figurerna 1 och 2) och/eller som en  
iståndsättningsvals för filten.

FIG. 1

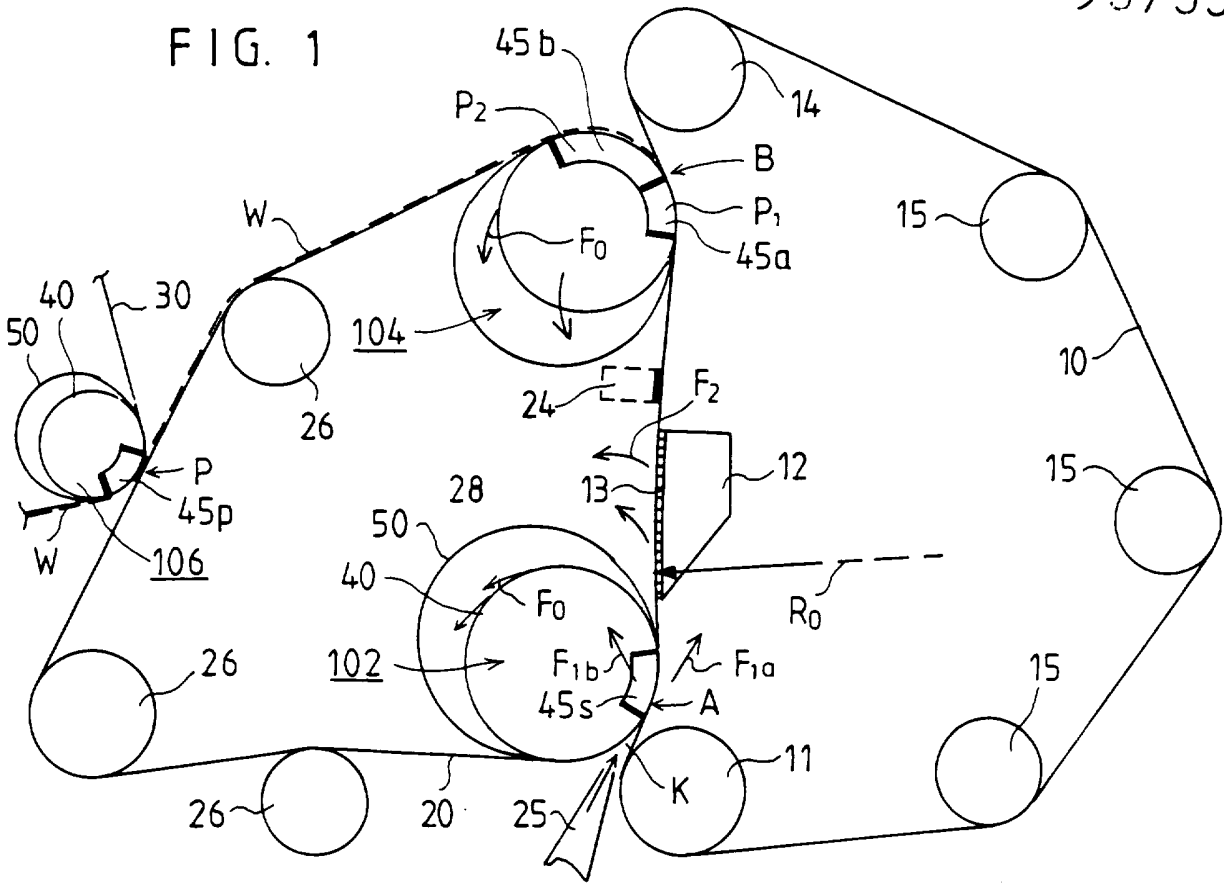
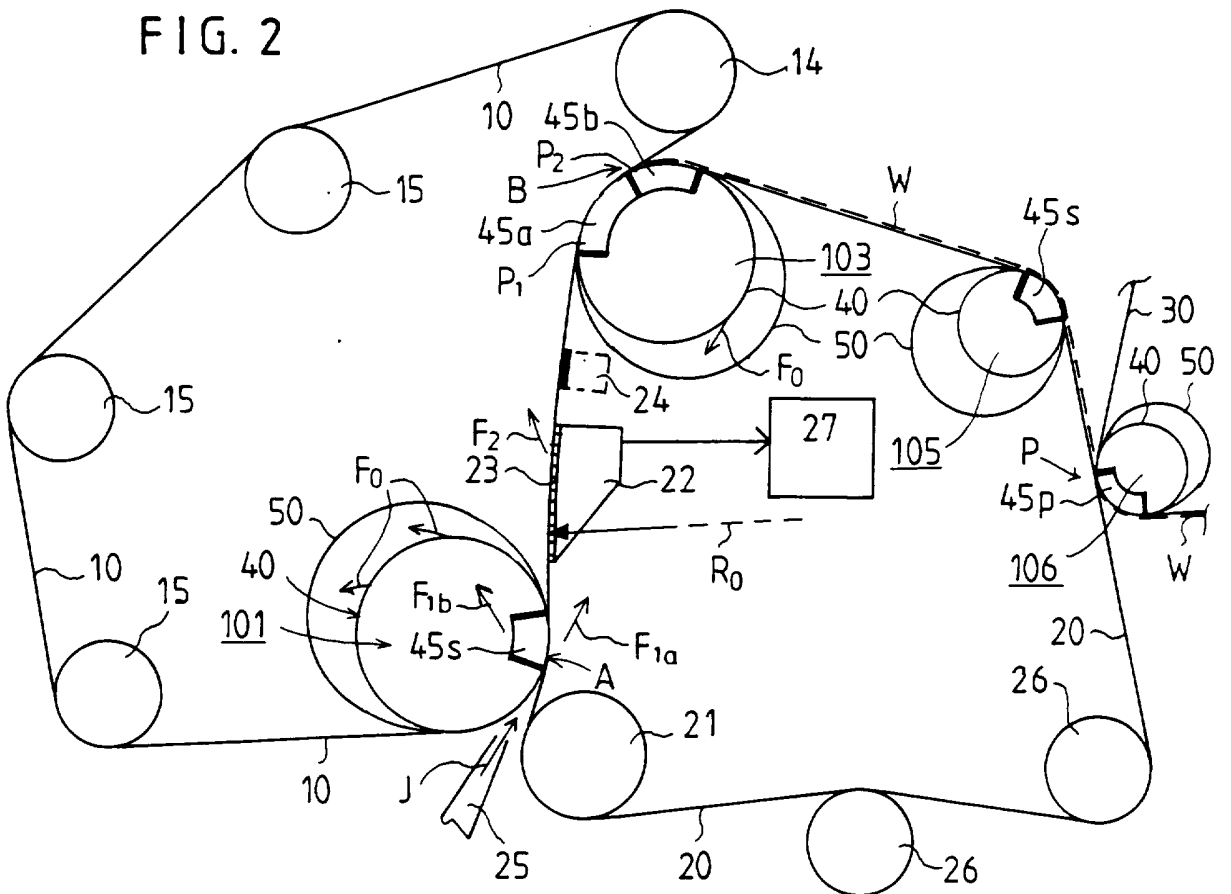


FIG. 2



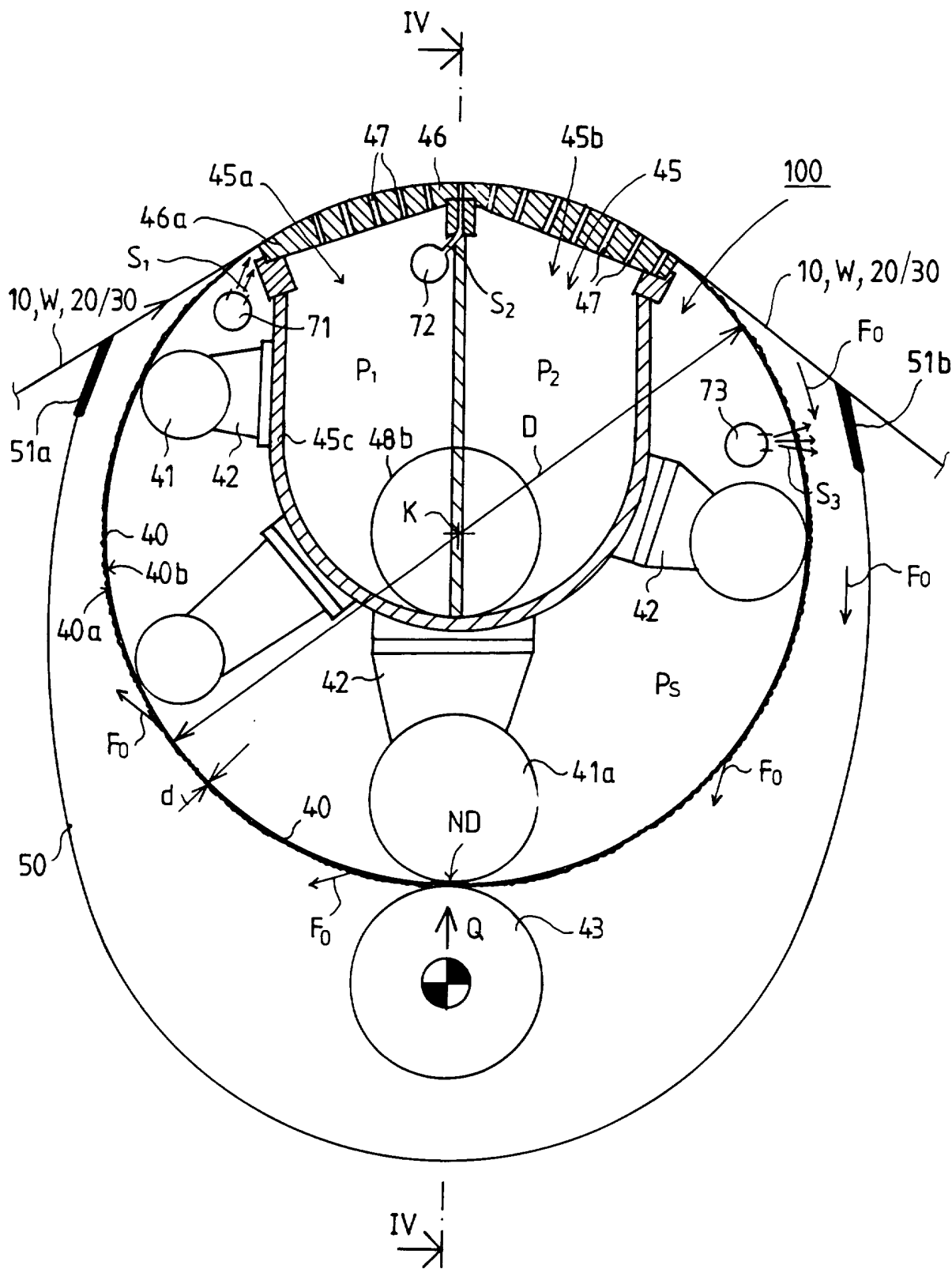


FIG. 3

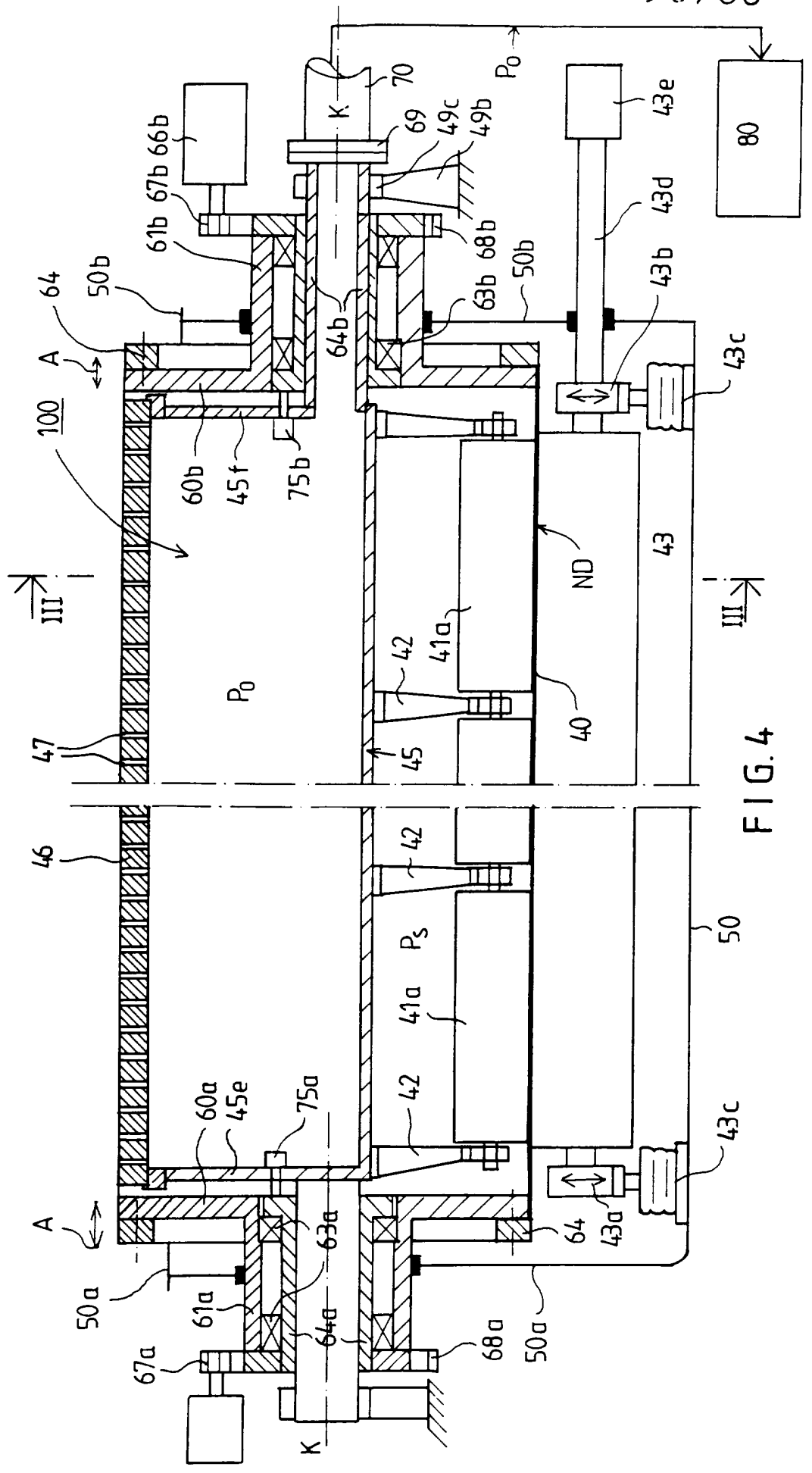


FIG. 4

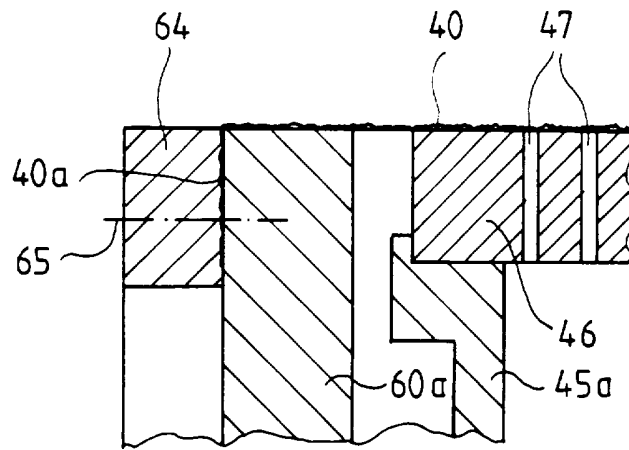


FIG. 4A

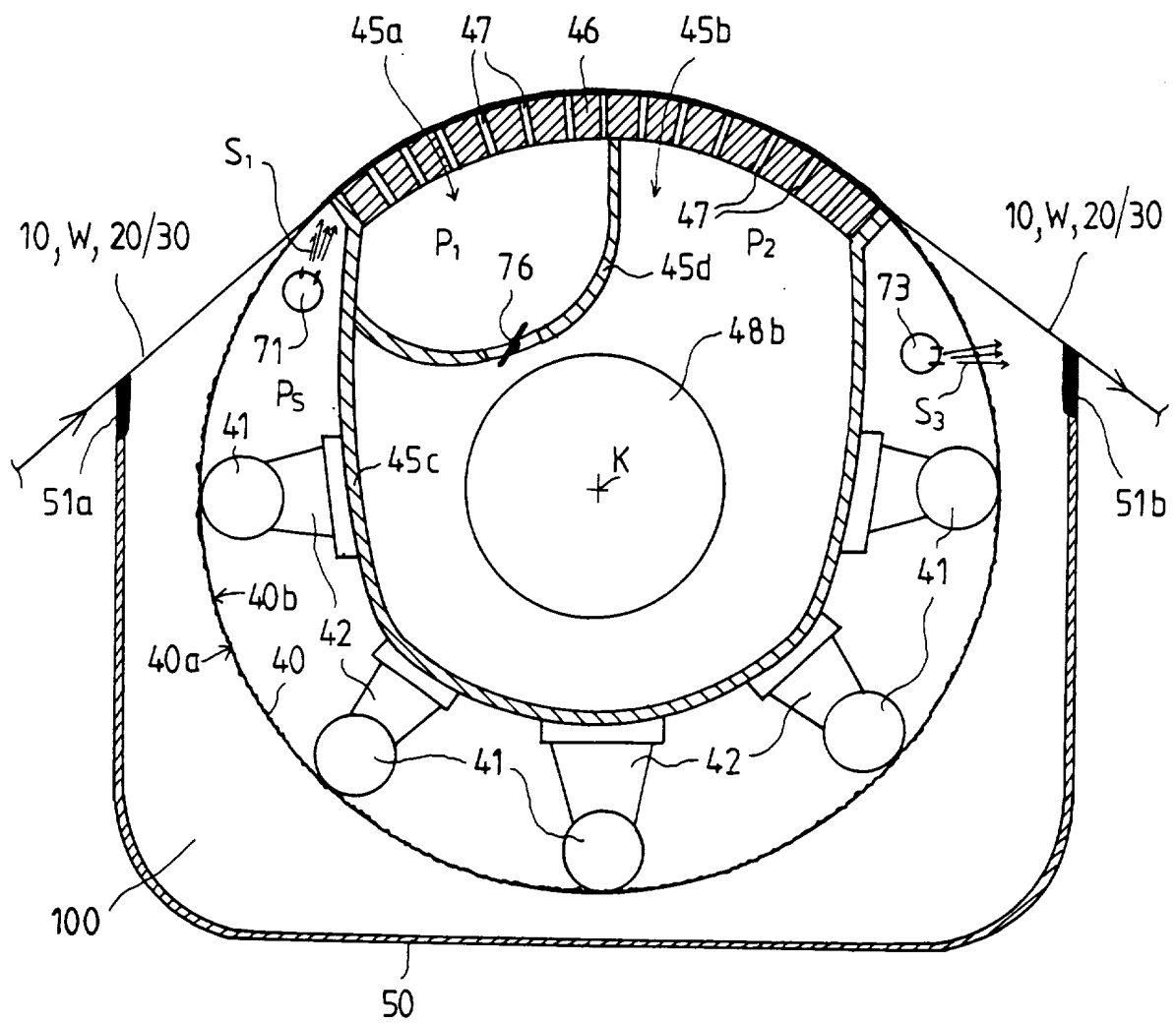


FIG. 5



