



# SUOMI-FINLAND

(FI)

## Patentti- ja rekisterihallitus Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGNINGSSKRIFT

87667

C (45) Patentti myönnetty  
Patent publicerat 08.10.1983  
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

D 21F 1/10

(21) Patentihakemus - Patentansökning	874341
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	02.10.87
(24) Alkupäivä - Löpdag	02.10.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	08.04.88
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.10.92
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
07.10.86 DE 3634134 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Hermann Wangner GmbH & Co. KG, Föhrstrasse 39, 7410 Reutlingen 1, BRD, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Borel, Georg, Kurt-Schumacher-Strasse 101/83, 7410 Reutlingen 1, BRD, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Heinänen Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Paperikoneen rainanmuodostusosan kudonnaisvarusteet  
Beklädnad för en arkformningsdel vid en pappersmaskin

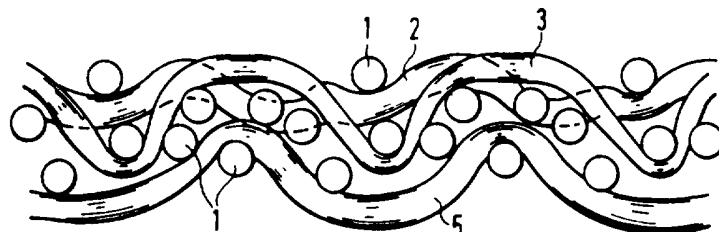
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Paperikoneen rainanmuodostusosan kudonnaisvarusteet, jotka käsittävät kaksi- tai useampikerroksisen kankaan, joka muodostuu toisiinsa kudotuista pitkittäis- ja poikittaislangoista (1, 2, 5) ja kankaan paperipuolella kulkevista lisäpoikittaislangoista (3). Lisäpoikittaislangat (3) on sidottu tasossa, joka on sen tason alapuolella, joka muodostuu paperipuolen poikittaislangoista (2). Lisäpoikittaislankojen (3) halkaisija on sopivasti pienempi kuin tavallisten poikittaislankojen (2).

Beklädnad för en arkformningsdel vid en pappersmaskin, vilken beklädnad består av en två- eller flerfaldig väv, som bildas av med varandra vävda längs- och tvärtrådar (1, 2, 5) samt av ytterligare, på papperssidan gående tvärtrådar (3). De ytterligare tvärtrådarna har bindats i ett plan, som ligger nedanför det planet, som bildas av tvärtrådarna (2) vid papperssidan. De ytterligare tvärtrådarna (3) har lämpligt en mindre diameter än de normala tvärtrådarna (2).



PAPERIKONEEN RAINANMUODOSTUSOSAN KUDONNAISVARUSTEET -  
BEKLÄDNAD FÖR EN ARKFORMNINGSDEL VID EN PAPPERSMASKIN

Tämän keksinnön kohteena ovat paperikoneen rainanmuodostusosan kudonnaisvarusteet, jossa paperikoneessa on kaksi- tai useampikerroksinen kangas, joka muodostuu toisiinsa kudotuista pitkittäis- ja poikittaislangoista sekä paperipuolella kulkevista lisäpoikittaislangoista.

Paperikoneen kudonnaisvarusteita, joissa on paperipuolella kulkevia lisäpoikittaislankoja, tunnetaan US-patenttijulkaisusta 4,182,381 ja 4,281,688 ja EP-patenttijulkaisusta 85 363. US-patentin 4,182,381 pitäisi lisäpoikittaislangoilla kulumisen vähentyä erityisesti pistosauman kohdalla. US-patentin 4,281,688 mukaan poikittaislangat kudotaan siten, että paperipuolella ja käyttöpuolella on yhtä pitkät lankajuoksut, jolla reunojen rullautumisen tulisi estyä.

EP-patentin 85 363 mukaan pitäisi paperipuolella kulkevilla lisäpoikittaislangoilla rainan vastaanotto parantua, merkkausvaara vähentyä ja läpäisevyys kasvaa. Lisäpoikittaislangat kudotaan siten, että ne taipuvat mahdollisimman vähän. Tällöin ne kuitenkin ulkonevat paperipuolella niin pitkälle, että ne häiritsevät rainanmuodostusta. Puhdistettaessa kangas painevesisuihkulla tuhoutuvat ulkonevat langat usein.

Keksinnön tehtävänä on aikaansaada aiemmin selitetyn kaltaiset kudonnaisvarusteet paperikoneen rainanmuodostusalueelle, joissa varusteissa poikittaislankojen tuhoutumisvaara painevesisuihkulla puhdistettaessa on pienentynyt.

Tämä tehtävä on ratkaistu siten, että paperipuolella kulkevat lisäpoikittaislangat on yhdistetty sen tason alapuolelle, joka muodostuu paperipuolen poikittaislangoista.

Sopivasti yhdistetään lisäpoikittaislangat niin syvällä, että niiden koko koko poikkileikkaus on liitoskohdassa syvemmällä kuin tavalliset, paperipuolen muodostamisessa käytettävät poikittaislangat syvimmillään. Lisäpoikittaislankojen syvän sitomisen edellytyksenä on yleensä, että lisäpoikittaislankaa ympäröi pitkittäislanka siten, että ainakin osa lisäpoikittaislankoja sitovista pitkittäislangoista kulkee yhden tai molempien lähellä olevien paperipuolen poikittaislankojen alapuolella. Lisäpoikittaislangat koostuvat sopivasti erityisen pehmeästä, venyvästä materiaalista.

Kudonnaisvarusteet voidaan kutoa tasaiseksi tai päättömäksi. Kuten tavallista, koostuvat langat muovi-monofiileistä, jolloin pitkittäislangoiksi valitaan yleensä materiaali, jolla on korkeampi kimmomoduli kuin materiaalilla, joka valitaan poikittaislangoiksi. Erityisesti kudottaessa päättömällä tavalla voivat langat olla myös muovi-multifilamentteja. Lisäpoikittaislangoilla on yleensä pienempi läpimitta kuin tavallisilla poikittaislangoilla.

Seuraavassa keksintöä selitetään yksityiskohtaisesti edullisten sovellutusmuotoesimerkkien avulla viittaamalla oikeisiin piirustuksiin, joissa

Kuv. 1-4 esittävät keksinnön erilaisia sovellutusmuotoja poikkileikkauksina pitkin lisäpoikittaislankaa, jolloin kuvioissa 2 ja 4 on esitetty vain lisäpoikittaislangan kulku.

Kuv. 5 esittää esimerkin 1 mukaisen kudokuvion, jossa nuoli osoittaa loimi- tai pitkittäislankojen kulkusuunnan, mustat laatikot tarkoittavat, että loimilangat näkyvät paperipuolella, muissa paperipuolen risteyskohdissa näkyvät kude- tai poikittaislangat ja joissakin laatikoissa olevat ristit tarkoittavat, että loimilangat näkyvät käyttöpuolella, eli kulkevat kudelankanparin ali.

Kuv. 6 esittää esimerkin 1 mukaisten pitkittäislankojen kulkua.

Kuviossa 1 on esitetty poikkileikkauksena kaksikerroksinen, kahdeksanvartinen kangas. Kaksikerroksisella kankaalla tarkoitetaan tässä kangasta, jossa on kaksi poikittaislankakerrosta, jotka on kudottu yhteen yksinkertaisen pitkittäislankajärjestelmän kanssa. Kankaan yläpuoli tai paperipuoli muodostetaan toisiinsa kudotuilla pitkittäislangoilla 1 ja ylemmillä poikittaislangoilla 2. Kuhunkin ylempään poikittaislankaan 2 on järjestetty alempi poikittaislanka 5, niin että poikittaislangat on järjestetty pareittain. Pitkittäislangat 1 on kudottu myös alempiin poikittaislankoihin 5. Alemmissa poikittaislangoissa 5 on pitkät, alapuoliset lankajuoksut, jotka muodostavat paperikonekudonnaisvarusteiden käyttöpuolen. Koska alemmat poikittaislangat 5 ovat erityisen voimakkaasti kulutukselle alttiita, on niillä tarkoituksenmukaisesti suurempi halkaisija kuin ylemmillä poikittaislangoilla 2 ja ne koostuvat osittain erityisen kulutuskestävästä materiaalista, esim. polyamidista ja polyesteristä.

Koska pitkittäislangat 1 sitovat niin ylempät poikittaislangat 2 kuin myös alemmat poikittaislangat 5, kulkevat ne osittain kankaan paperipuolella, osittain käyttöpuolella. Niiden kohtien välissä, joissa pitkittäislangat 1 kudotaan ylempiin ja alempiin poikittaislankoihin 2 ja 5, sitovat ne myös lisäpoikittaislangat 3. Poikittaislangat 3 kulkevat, lukuunottamatta sidoskohtia, yhdessä pitkittäislankojen 1 kanssa kankaan paperipuolella. Ne muodostavat tällöin pitkiä lankajuoksuja.

Kuvion 1 sovellutusmuotoesimerkki esittää kahdeksanvartisen sidoksen, jossa jokainen sidosmalli pitää sisällään kahdeksan pitkittäislankaa ja kuusitoista tavallista poikittaislankaa 2, 5 ja kahdeksan lisäpoikittaislankaa 3. Lisäpoikit-

taislangojen 3 lankajuoksutulottuvat tällöin kuuden pitkittäislangan 1 yli.

Joissain sidosmalleissa voi tapahtua niin, että syvälle kankaaseen sidotut lisäpoikittaislangat 3 puristuvat ulos silmukan keskeltä. Kuvion 2 sovellutusmuodossa tämä on esitetty siten, että lisäpoikittaislankoja 3 ympäröi jokaisessa sidoskohdassa kaksi pitkittäislangaa 1. Tällöin ulottuu poikittaislangojen 3 lankajuoksu viiden pitkittäislangan 1 yli.

Kuvion 3 sovellutusmuotoesimerkissä peruskangas, eli pitkittäislangojen 1 ja ylempien ja alempien poikittaislangojen 2, 5 sidosmalli, on seitsenvartinen rakenne. Lisäpoikittaislangat 3 on kuitenkin kudottu vain joka neljänenteentoista pitkittäislangaan 1, eli ne on yhdistetty vain peruskankaan joka toiseen sidoskaavaan.

Kuvion 4 sovellutusmuotoesimerkki on peruskankaan osalta kuvion 3 sovellutusmuodon kanssa yhtenevä. Lisäpoikittaislangoilla 3 on kuitenkin vaihtelevat neljän ja kuuden pitkittäislangan 1 lankajuoksut. Tällä lisäpoikittaislangojen 3 epäyhtenevällä lankajuoksupituudella parannetaan merkkautumisominaisuuksia. Lankajuoksujen epäyhtenevä pituus saadaan aikaan siten, että lisäpoikittaislangat 3 on sidottu vuorotellen eri tavalla kulkeviin pitkittäislangoihin 1, eli esimerkiksi vuorotellen sidoskaavan ensimmäiseen ja toiseen pitkittäislangaan.

Seuraavat esimerkit 1 ja 2 koskevat avoimesti kudottua kuonnaisvarustetta paperikoneen rainanmuodostusosassa, niin että pitkittäislangat muodostuvat loimista ja poikittaislangat kuteista.

## ESIMERKKI 1:

Peruskangas on kaksikerroksinen kahdeksanvartisella sidoksella. Loimikulku: Loimilanka 1 johdetaan kahden kudeparin 2, 5 yli, sen jälkeen kahden kudeparin 2, 5 välistä, kudoparin 2, 5 alle ja lopuksi kolmen kudeparin 2, 5 välistä jälleen paperipuolelle ja sen jälkeen sidoskaava uudelleen (kts. kuv.6). Paperipuolella loimien 1 lankajuoksulla on kahdeksanvartinen atlasjako (kts. kuv.5).

Kangas kudotaan loimitiheydellä 38 lankaa/cm. Fikseerauksen jälkeen tiivistyy loimiluku kankaan poikittaiskutistumisen johdosta 42 lankaan/cm. Loimi koostuu monofiili-polyesteristä, joka halkaisija on 0.30 mm. Materiaali on pituussuunnassa stabiilia, eli sillä on korkea kimmomoduli.

Ylemmän kerroksen kudelankojen konsentraatio on 14 lankaa/cm kudottaessa. Fikseerauksen jälkeen kankaassa on 13.5 kudelankaa/cm. Kudehalkaisija on 0.30 mm. Materiaalina on polyesteri-monofiili tyyppiä Trevira 900, joka on pehmeä lankalaatu ja vastaa 23.4 % venymää jännityksellä 27 cN/tex.

Käyttöpuolen kudelangat 5 kudotaan siten, että ne sijaitsevat tarkalleen ylemmän kerroksen kudelankojen 2 alapuolella. Vaihtoehtoisesti käytetään polyesteri-monofiileja, joiden halkaisija on 0.32 mm, ja jotka ovat samaa tyyppiä kuin ylemmän kerroksen kuteet, ja polyamidi-monofiileja, joiden halkaisija on samoin 0.32 mm ja jotka ovat tyyppiä Pa 6.6.

Silmukka-aukkojen jaottelemiseksi on ylempään kerrokseen kudottu lisäksi polyesteri-monofiilista, jonka halkaisija on 0.15 mm, ja joka on samaa pehmeää lankatyyppiä Trevira 900 kuin muut kudelangat, lisäkudelankoja 3. Lisäkudelangon 3 kulku vastaa kuviota 1, eli kukin lisäkude kulkee kuuden loimilangan 1 yli ja kahden loimilangan 1 ali. Sidoskohdissa lisäkudelanka 3 alempien kudelankojen 5 tasossa.

Fikseeratun kankaan venymä on 0.6 % kuormituksella 100 N/cm ja ilmanläpäisevyys  $8000 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ . Paperipuolella ovat loimilankajuoksut ja tavallisten kudelangkojen 2 ja lisäkudelangkojen 3 lankajuoksut yhdessä tasossa. Käyttöpuolella kudelangat 5 ovat 15.5/100 mm syvemmillä kuin loimitaivutus. Tämä tarkoittaa, että kangas on kudepintainen. Vasta kun 15.5/100 mm paksuus on kulunut, tulee loimilankojen alin osa ensimmäistä kertaa kosketukseen paperikoneen kanssa. Toisin sanoen loimilankojen kulumisen alkaa vasta tässä vaiheessa. Kuten kuvio 1 osoittaa, on lisäkuteen 3 sidoskohta niin kaukana viiran sisällä piilossa, että lisäkuteeseen ei, vaikka olisi sidottu syvälle alas, hankausta kohdistu. Tätä kahdeksanvartista kaksikerroksista viiraa käytetään kartongin valmistukseen. Korkean retentiotaipumuksen vuoksi on viira edullinen myös pakkausalalla pakkauspapereiden ja vastaavien raskaiden paperilaatujen valmistuksessa.

Kangas on 14-vartinen ja loimi 1 kulkee kahden kudeparin 2, 5 yli kudeparin 2, 5 välistä, yhden kudeparin 2, 5 alle ja sen jälkeen kolmen kudeparin 2, 5 väliin. Paperipuolella on loimilankajuoksujen 7-vartinen atlasjako. Loimessa 1 valitaan kudottaessa 54 lankaa/cm, lämpöfikseerauksen jälkeen luku on 60 lankaa/cm. Loimilangat koostuvat polyesterimonofiileistä, joiden halkaisija on 0.17 mm, ja jotka ovat pituussuunnassa stabiilia lankalaatua, jonka kimmomoduli on korkea. Ylemmän kerroksen kudelangat 2 ovat polyesterimonofiilejä, joiden halkaisija on 0.17 mm, tyyppi Trevira 901, ja joilla on keskisuuri kimmomoduli (venymä 19 % kuormituksella 27 cN/tex). Kudottiin 19 kudelangkaa/cm, valmiissa viirassa on 17.5 tavallista kudelangkaa/cm.

Käyttöpuolella viirassa on kudottaessa 19 kudelangkaa 5, joiden halkaisija on 0.20 mm, puolet polyesteriä, pehmeätä laatua, tyyppiä 900 (venymä 23.4 % kuormituksella 27 cN/tex), toinen puoli polyamidia, tyyppiä 6.6.

Jokaisen tavallisen kudeparin väliin kudotaan kuv.3 mukaisesti lisäkude, jolla on 14-vartinen lankakulku. Lisäkude on samalla tavalla polyesteriä, pehmeää tyyppiä 900, jonka halkaisija on 0.12 mm. Peruskankaan rakenne on oikeastaan 7-vartinen, lisäkudelankoja ei sidota jokaisen 7-vartisen sidoskaavan jälkeen loimella, vaan vasta joka 14. loimilangan jälkeen.

Paperipuolella ovat loimilangat, kudelangat ja lisäkudelangat kaikki yhdessä tasossa. Käyttöpuolella kude on loimeen verrattuna 9/100 mm syvemmällä, eli viira on kudepintainen.

Esimerkin 2 mukaisessa viirassa on hienorakenteinen yläpinta, joten sitä käytetään merkkauherkissä kirjoitus- ja painopapereissa.



## PATENTTIVAATIMUKSET

1. Paperikoneen rainanmuodostusosan kudonnaisvarusteet, joihin kuuluu kaksi- tai useampikerroksinen kangas, joka muodostuu toisiinsa kudotuista pitkittäis- ja poikittaislangoista (1, 2, 5) ja kankaan paperipuolella kulkevista lisäpoikittaislangoista (3), t u n n e t t u siitä, että lisäpoikittaislangat (3) on sidottu tasossa, joka on sen tason alapuolella, joka muodostuu paperipuolen poikittaislangoista (2).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukaiset kudonnaisvarusteet, t u n n e t t u siitä, että lisäpoikittaislangat (3) on pitkittäislangoilla (1) sidottu niin syväälle, että lisäpoikittaislankojen (3) koko poikkileikkaus on sidoskohdassa syvemmällä kuin paperipuolen muodostamiseen osallistuvat tavalliset kudelangat syvimmässä kohdassaan.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukaiset kudonnaisvarusteet, t u n n e t t u siitä, että lisäpoikittaislankojen (1) halkaisija on pienempi kuin tavallisten poikittaislankojen (2).

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukaiset kudonnaisvarusteet, t u n n e t t u siitä, että lisäpoikittaislangat (3) muodostuvat materiaalista, jolla on sama tai pienempi kimmomoduli kuin tavallisella poikittaislangalla (2).

## PATENTKRAV

1. En beklädnad för en arkformningsdel vid en pappersmaskin, vilken beklädnad består av en två eller flerfaldig väv, som bildas av med varandra vävda längs- och tvärtrådar (1, 2, 5) samt av ytterligare, på papperssidan gående tvärtrådar (3), **kännetecknad** av, att de ytterligare tvärtrådarna har bindats i ett plan, som ligger nedanför det plan, som bildas av tvärtrådarna (2) vid papperssidan.

2. En beklädnad enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av, att de ytterligare tvärtrådarna (3) har med längstrådar (1) bindats så djupt, att de ytterligare tvärtrådarnas (3) hela genomkärning ligger vid bindningsstället djupare än det djupaste stället på de normala vävtrådarna som deltar vid framställningen av papperssidan.

3. En beklädnad enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknad** av, att de ytterligare tvärtrådarna (3) har en diameter som är mindre än de normala tvärtrådarna (2).

4. En beklädnad enligt patentkrav 1-3, **kännetecknad** av, att de ytterligare tvärtrådarna (3) bildas av ett material som har samma eller mindre elasticitetsmodul som en normal tvärtråd (2).

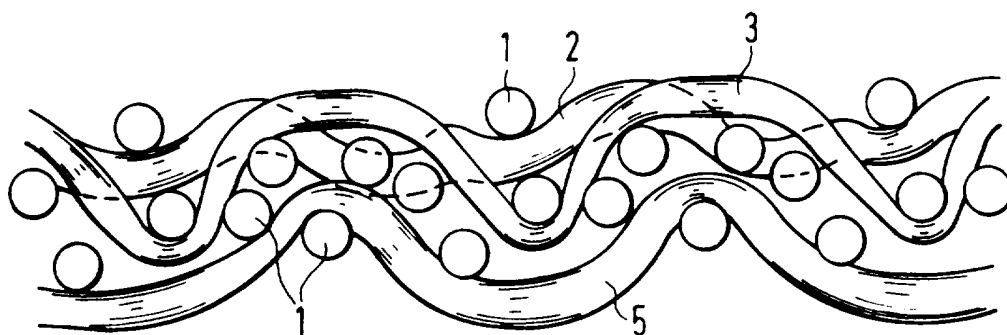
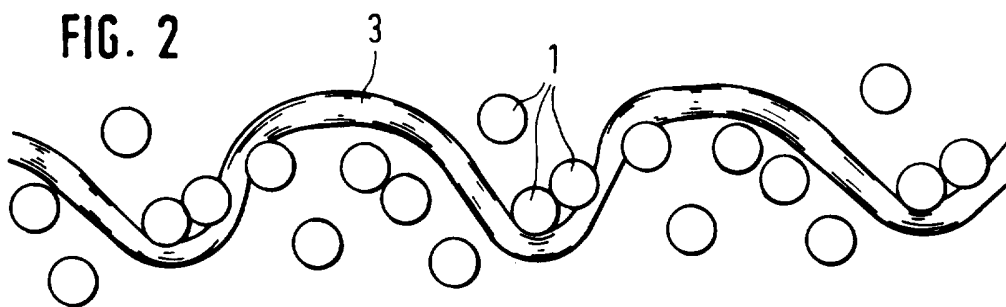


FIG. 1

FIG. 2



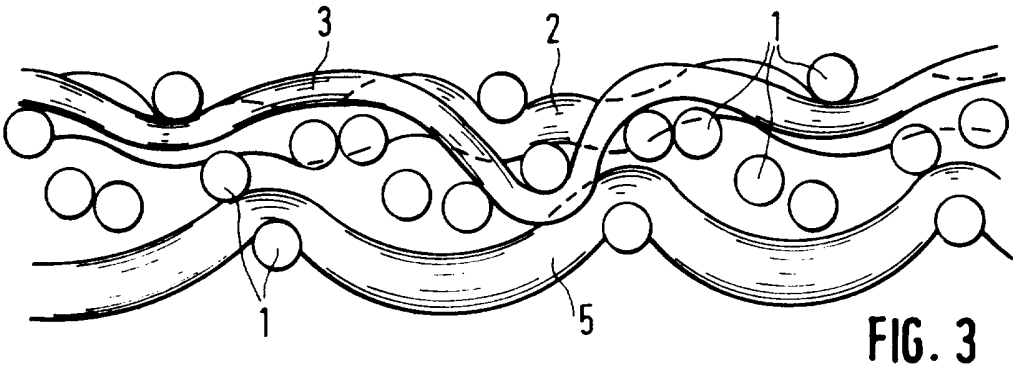
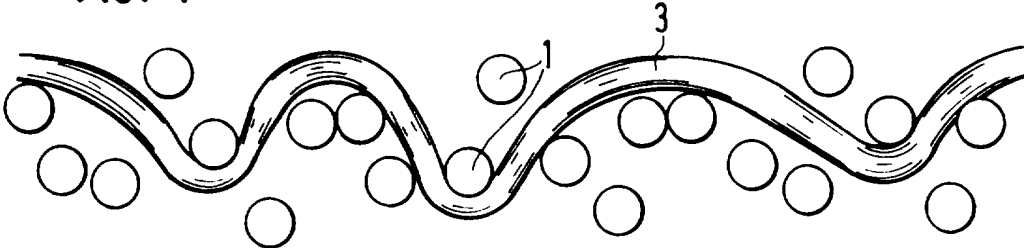


FIG. 3

FIG. 4



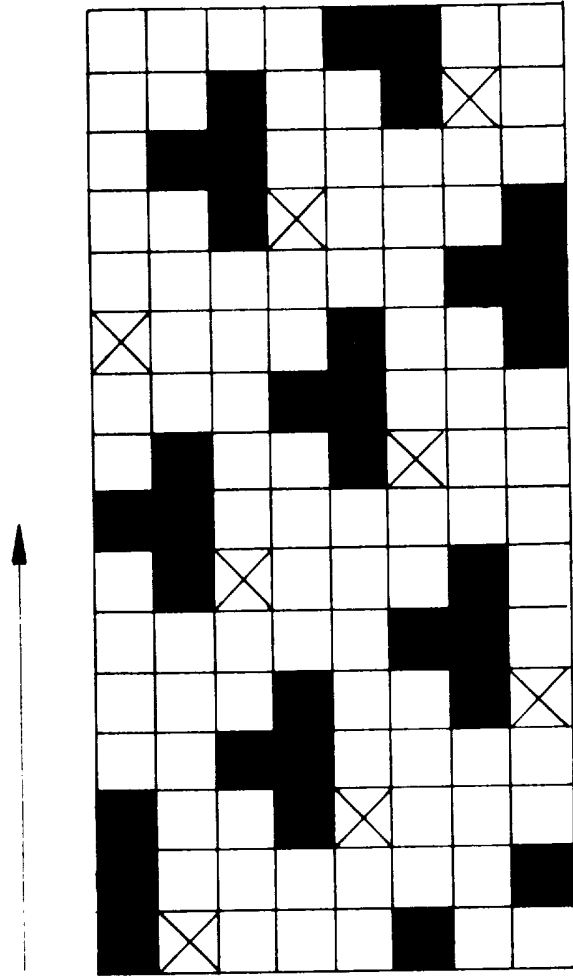


FIG. 5

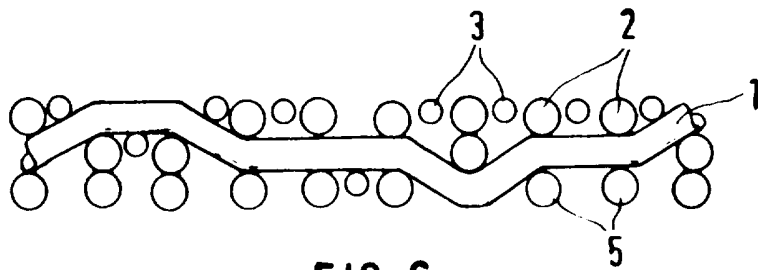


FIG. 6