



F1000090361B

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

90361

C (45) Patentti myönnetty
Patent mellelet 25 01 1991
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

D 21F 1/10

SUOMI-FINLAND**(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	881285
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	18.03.88
(24) Alkupäivä - Löpdag	18.03.88
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	25.09.88
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.10.93
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
24.03.87 SE 8701205 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Nordiskafilt AB, Box 510, 301 80 Halmstad, Sverige, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Hellner, Cai Olof, Bastorp 2036, 668 00 Ed, Sverige, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Monikerrostettu vedenpoistohihna paperiarkkien muodostamiseksi
Flerlagrat avvattningsband för formering av pappersark**

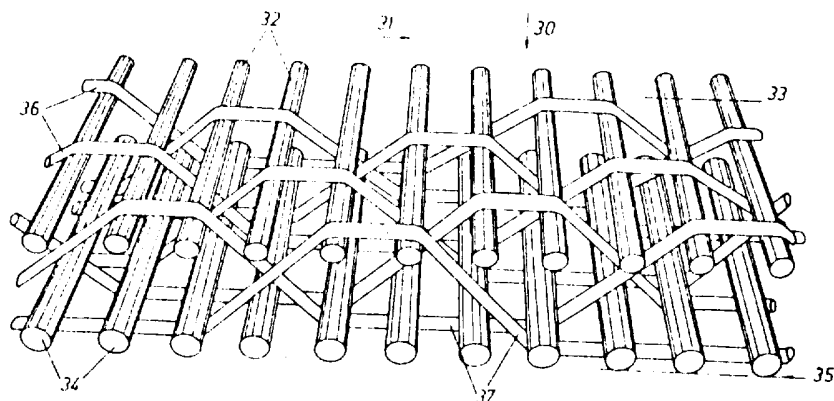
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

SE B 430425 (D 21F 1/10), SE B 441016 (D 21F 1/10)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Monikerrostettu vedenpoistoelin (30) paperiarkkien muodostamiseksi, jonka elimen toisella sivulla on ensimmäinen pinta (33), joka muodostaa elimen muodostuspinnan ja vastakkaisella sivulla on toinen pinta (35). Kerros lähinnä toista pintaa (35) koostuu saikeista ainakin koneen suunnassa (31), että nämä saikeet (36) koneen suunnassa rajoittuvat toiseen pintaan (35) ainakin ei-jatkuvien pituuksin (37). Pisinnot tai laiset ei-jatkuvat pituudet (37) koneen suunnassa (31) ovat pidemmat kuin poikittain koneen suuntaa vastaan toistuvat, ei-jatkuvat saikeiden (34) pituudet, jotka saikeet rajoittuvat toiseen pintaan (35).

Flerlagrat avvattningsorgan (30) för formering av pappersark, vilket organ har på ena sidan en första yta (33), som utgör organets formeringsyta, och på den motsatta sidan en andra yta (35). Lagret närmast den andra ytan (35) består av strängar åtminstone i maskinriktningen (31), att dessa strängar (36) i maskinriktningen gränsar till den andra ytan (35) i åtminstone diskontinuerliga längder (37). De längsta sådana diskontinuerliga längder (37) i maskinriktningen (31) är längre än tvärs mot maskinriktningen upprepade, diskontinuerliga längder av strängar (34), som gränsar till den andra ytan (35).



Monikerrostettu vedenpoistohihna paperiarkkien muodostamiseksi.
- Flerlagrat avvattningsband för formering av pappersark.

Keksinnön kohteena on monikerrostettu vedenpoistohihna paperiarkkien muodostamiseksi, joka hihna koostuu polymeeristä materiaalia olevista lankamaisista säikeistä ja jossa on toisella sivulla ensimmäinen pinta, joka muodostaa hihnan muodostuspinnan, joka käyttötilassa on käännetty sitä materiaalia kohti, jota tullaan muodostamaan, ja vastakkaisella sivulla, ts. koneen puolella toinen pinta, ja missä lähinnä toista pintaa oleva kerros koostuu ainakin koneen suunnassa olevista lankamaisista säikeistä, jotka säikeet koneen suunnassa rajoittuvat toiseen pintaan jatkuvissa tai ei-jatkuvissa pituuksissa.

Paperiarkkien muodostuksessa käytetään nykyään pääasiallisesti kahta erilaatua tekniikkaa. Vanhana tavallisena tekniikkana on ruiskuttaa paperikuitujen vesisuspensio muodostusviiralle, joka muodostusvaiheen aikana kulkee tasomaisesti vaakasuoraan. Vesi saa virrata muodostusviiran läpi, jolloin viiran rajoitettu silmukkakoko estää kuitumateriaalin tunkeutumasta muodostusviiraan ja sen läpi. Kuidut jäävät tasaisesti jaettuna viiran pinnalle samalla, kun vedenpoistoelementti imulaatikoiden ja foilien muodossa helpottaa veden läpivirtausta. Muodostusviiran tasomaisen, vaakasuoran osan lopussa kuidut ovat muodostaneet yhtenäisen kuiturainan. Muodostuksen tätä tyyppiä nimitetään yleensä tasoviiramuodostukseksi.

Toisen sovelletun tekniikan mukaan kuitususpensio ruiskutetaan kahden kulkevan muodostuselementin väliin, joista ainakin toisen muodostaa muodostusviira. Vesi poistuu muodostuselementtien läpi samalla, kun kuitumateriaali pidättyy niiden väliin. Muodostuksen tätä tyyppiä nimitetään yleisesti kaksoisviiramuodostukseksi.

Molemmissa näissä muodostusmenetelmissä käytetään nykyään pääasiallisesti monikerrostettuja muodostusviiroja muodostuselementteinä. Monikerrostetuilla muodostusviiroilla

on huomattavasti suurempi vakavuus kuin yksikerroksisilla muodostusviirroilla ja ennen kaikkea tasoviirakoneissa on toivottavaa yhdistää tiheäsilmäinen muodostuspintakerros ja alapintakerros tyydyttävällä kulumiskestävyydellä. Nämä ominaisuudet voidaan yhdistää vaikeasti yksikerroksisessa viirassa. Kaksikerroksisessa muodostusviirassa lähinnä sitä materiaalia, joka tullaan muodostamaan, oleva kerros sitä vastoin voidaan valmistaa tiheästä lankamateriaalista hienoksi silmätiheydeksi samalla, kun lähinnä vedenpoistoelementtiä oleva kerros voidaan valmistaa karkeammasta ja kulutuksen kestävämmästä materiaalista.

Viiran alakerroksessa, joka on tarkoitettu juoksemaan kosketuksessa koneen vedenpoistoelementin kanssa, on sitä vastoin käytetty sellaista kudosmallia, että se edistää viiran kulutusominaisuuksia.

Julkaisun SE 74 12 722-6 mukaan kulutusominaisuuksien parantamista varten viiran loimilangat eli pitkittäiset langat on sijoitettu asemaan kudelangojen, so. poikittaisten lankojen sisäpuolelle. Siis on olemassa viimeksi mainitut poikittaiset langat, jotka muodostavat kosketuskerroksen, jota vastaan vedenpoistoelementti hankaa.

Myöskin julkaisussa EP 0 046 898 on kuvattu muodostusviira, jossa on kaksinkertainen kerros, jossa kudekerros eli poikkikerros muodostaa ulkokerroksen vedenpoistoelementtejä vasten.

Saksalaiset patenttijulkaisut, esimerkiksi DE 30 36 409, DE 31 46 385, DE 32 24 187, DE 42 24 236, DE 33 01 810 ja DE 33 05 713 kuvaavat kaksikerroksisia muodostusviiroja. Kaikissa näissä julkaisuissa ilmenee piirustuksista, että kudelangat eli poikkilangat muodostavat hankaavan ulkokerroksen vedenpoistoelementtejä vastaan.

Monikerrostettujen viirojen suunnittelutekniikkana on aina ollut asettaa esille poikittaiset kudelangat takasivulla kulumista varten. Pitkittäisillä langoilla on tehtävänä vastaanottaa viiran jännitys ja niitä voidaan sen tähden kuluttaa ainoastaan rajoitettuun mitoitusasteeseen. Sitä vastoin poikkisuunnassa viira on kuormittamaton. Poikkilankojen kuluttaminen voi jatkua melkein loppuunkulumiseen saakka, ennenkuin viira on käytetty loppuun. Tämä on syynä siihen, että nykyään muodostusviirat valmistetaan käyttäen poikittaisia pohjalankoja kulutusaineina. Samaa rakennetta on käytetty myöskin kaksoisviiramuodostusta varten, vaikkakin kulumisen tässä tapauksessa on huomattavasti vähäisempää.

Nopeuden kasvaessa kaksoisviirakoneessa syntyy tietyllä nopeustasolla se ongelma, että pieniä reikiä muodostuu paperirainaan. Tämä on ollut kauan ongelmana kaksoisviirakoneiden tietyissä tyypeissä ja rajoittanut niiden tuotantonopeutta. On tehty runsaasti tuloksettomia yrityksiä, ennenkuin tavallinen viirarakenne on korvattu tämän keksinnön mukaisella viirarakenteella, joka tunnetaan tavalla, joka ilmenee patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosasta. Tällöin ongelma on todettu poistetuksi ja koneen nopeutta voidaan lisätä. Syiden analyysissä on osoittautunut, että poikittaiset langat muodostustelan ja jakotelan välillä toimivat kuin siipi- tai kauhapyörät ja kuljettivat vettä jakotelan ja viirojen välillä. Tämän veden pisaroiden muodossa jakotela painoi viirojen läpi ja paperiarkin sisään sekä aiheutti reikiä paperirainaan. Pienemmällä koneen nopeudella kauhavaikutus oli pienempi eikä aiheuttanut mitään ongelmia, mutta nopeuden lisääntyessä kauhavaikutus kasvoi.

Kun ongelma oli ratkaistu kaksoisviirakoneille, tehtiin yritys sen huomaamiseksi, kuinka vastaava rakennemuutos vaikutti muodostukseen tasoviirakoneissa. Muodostusviira

valmistettiin tavalliseen tapaan kosketuslankoineen poikkisuunnassa ja samasta viirakappaleesta leikattiin viira toisessa suunnassa niin, että aikaisemmat poikittaiset kosketuslangat tulivat pitkittäisiksi kosketuslangoiksi. Aivan odottamatta huomattiin, että viimeksi mainitun viiran valmistamassa paperirainassa oli vähemmän jälkiä. Myöskin tässä tapauksessa "kauhavaikutuksen" poistaminen on ollut parannuksen syynä. Poikittaiset "kauhalangat" heittävät veden takaisin viiran takasivua vasten ja häiritsevät paperirainan muodostusta. Ongelmaa kuvataan kokonaisuudessaan lähemmin seuraavassa kuvioiden selityksessä.

Keksintöä kuvataan lähemmin seuraavassa viittaten oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 on periaateluonnos, joka esittää valssityyppistä kaksoisviirakonetta.

Kuvio 2 on tasoviirakoneen periaateluonnos.

Kuvio 3 esittää perspektiivisesti muodostuselementtiä muodostusviirana, jossa on kaksi poikittaista lankajärjestelmää, jotka on sidottu yhteen pitkittäisen lankajärjestelmän avulla.

Kuvio 4 on tasokuva kuvion 3 mukaisen muodostusviiran pohjapinnasta.

Kuvio 5 on perspektiivikuva toisesta muodostuselementistä sellaisen muodostusviiran muodossa, jossa on kaksinkertainen lankajärjestelmä sekä pituus- että poikkisuunnassa.

Kuvio 6 on vaakaprojektio kuvion 5 mukaisen muodostusviiran pohjapinnasta.

Kuvio 7 esittää muodostuselementtiä, jossa on suulakepuristettu pohjakerros kudotun muodostuskerroksen päällä.

Kuviossa 1 esitetään valssimuodostustyyppinen kaksoisviira-kone 11, jossa kuitumassa ruiskutetaan perälaatikosta 12 yläviiran 13 ja alaviiran 14 väliin. Viirat 13 ja 14 niiden välissä olevine kuitumassoineen johdetaan pinnan osan päälle muodostustelan 15 ympäri, jolloin vesi tulee poistumaan alaviiran 14 läpi altaaseen 16. Kun viirat jättävät muodostustelan 15, muodostus tulee normaalisti päättymään. Tämän jälkeen kostea arkki, jatkuvasti molempien viirojen välissä, johdetaan jakotelaa 17 vastaan. Käytettäessä tavallista alaviiraa 14 järjestelmä toimii pulmattomasti tiettyyn nopeusrajaan saakka. Aina sen mukaan, kun nopeus kasvaa, seuraa tietty määrä vettä viiran mukana ylös jakotelaa 17 kohti. Tämän on todettu olevan seurauksena "kauhavaikutuksesta" jonka poikittaiset langat aiheuttavat alaviiran 14 pohjasivulla. Nämä poikittaiset langat "kauhovat" vettä ylös jakotelaa 17 vastaan. Kun viirat menevät jakotelan 17 pintaa vasten, nämä vesipisarot alaviiran 14 takasivulla tulevat painumaan viiran 14 läpi ja viirojen välissä olevaa paperirainaa vastaan ja tähän syntyy pieniä reikiä, kun alaviira 14 varustetaan keksinnön mukaan pääasiallisesti pitkittäisillä säikeillä, "kauhavaikutus" tulee katoamaan ja alasivu tulee vapaaksi vesipisaroista, kun viirat johdetaan jakotelaa 17 vastaan. Jos pienenhö osa vettä kuitenkin seuraisi viiran mukana, tämä vesi tulee kokoontumaan pitkittäisten säikeiden väliin painumatta viiran läpi paperirainaa vasten.

Kuvatun "kauhavaikutuksen" ongelma on havaittu ja korjattu tällä keksinnöllä välittömästi, mitä tulee kaksoisviira-koneisiin. Kuitenkin on osoittautunut, että vastaava "kauhavaikutus" voi aiheuttaa pulmia myöskin tasoviirakoneissa.

Tätä selitetään viitaten kuvioon 2. Tasoviirakoneessa 21 päätön viira 22 kulkee päättömällä radalla sarjan teloja ympäri. Perälaatikosta 23 ruiskutetaan kuitumassaa viiran 22 vaakasuorasti kulkevalle osalle. Viiran kehän tämän osan alapuolelle muodostetaan arkki. Viira 22 kulkee vedenpoistoelementtejä vasten, joina on esimerkiksi rekisteritelat 24, foilit 25 ja imulaatikot 26. "Kauhavaikutuksella" vesi heitetään näiden vedenpoistoelementtien ja muodostusviiran väliin. Sen jälkeen vesi painetaan takaisin viiran läpi muodostuksen alaisena olevaa paperirainaa vasten. Tällöin itse muodostustoimintaa häiritsevät seurauksena paperirainaan muodostuvat jäljet.

Muodostusviiran 30 muodossa oleva muodostuselementti, kuten esitetään kuviossa 3, koostuu kohtisuorasti viiran kulkusuuntaa 31 vastaan ulottuvasta lankajärjestelmästä 32, joka rajoittuu viiran paperirainan puoleiseen ensimmäiseen pintaan 33. Toinen poikittainen lankajärjestelmä 34 on sovitettu yhdensuuntaisesti lankajärjestelmän 32 kanssa ja rajoittuu viiran toiseen pintaan 35. Kolmas lankajärjestelmä 36, joka on sovitettu koneen suuntaan 31 ja kohtisuorasti poikittaisiin lankajärjestelmiin 32 ja 34 nähden sekä sitoo yhteen ne kudokseksi, kulkee vuorotellen paperirainan puoleisen ensimmäisen pinnan 33 ja vastakkaisesti suunnatun toisen pinnan 35 välissä.

Keksintö on rajoitettu lähinnä toista pintaa 35 olevaan kerrokseen. Kuten ilmenee vaakaprojektiosta kuviossa 4, jokainen koneen suuntainen lanka 36 kulkee neljän toisiaan seuraavan poikkilangan 34 ulkosivulla ja muodostaa ei jatkuvat säiepituudet 37 muodostusaineen koneen suunnassa 31. Jokainen poikkilanka 34 kulkee yhden tai kahden koneen suuntaisen langan 36 ulkosivulla ja muodostaa ei jatkuvat, lyhyet säiepituudet 38 ja jonkin verran pidemmät säiepituudet 39 muodostuskudoksen poikkisuunnassa.

Erään toisen sovellutusmuodon mukaan muodostuskudos 40 koostuu muodostusviirasta, jossa on kohtisuorasti viiran kulkusuuntaa vastaan poikittainen lankajärjestelmä 42, joka rajoittuu viiran paperirainan puoleiseen ensimmäiseen pintaan 43. Toinen poikittainen lankajärjestelmä 44 on sovitettu yhdensuuntaisesti lankajärjestelmän 42 kanssa ja rajoittuu viiran toista pintaa 45 vasten. Myöskin koneen pituussuuntaan on sovitettu kaksi lankajärjestelmää 46 ja 47. Lankajärjestelmä 46 on sovitettu viiran ensimmäistä pintaa 43 vastaan ja lankajärjestelmä 47 sen toista pintaa 45 vastaan.

Vaakaprojektio kuviossa 6 esittää lankakerrosta, joka rajoittuu viiran toiseen pintaan 45. Jokainen koneen suuntainen lanka 47 kulkee kolmen toisiaan seuraavan poikkilangan 44 ulkosivulla ja muodostaa ei-jatkuvat säiepituuudet 48 muodostuskudoksen koneen suunnassa 41. Jokainen poikkilanka 44 kulkee pelkästään koneen suuntaisen langan 47 ulkosivulla ja muodostaa ei-jatkuvat säiepituuudet 49 muodostusaineen poikkisuunnassa.

Lisäksi eräs sovellutusesimerkki ilmenee kuviosta 7. Muodostuskudos koostuu kudoksesta 51, jossa on koneen suuntaiset langat 52 ja poikkilangat 53, jotka yhteen kudottuina muodostavat muodostuskudoksen paperirainan puoleisen ensimmäisen pinnan 54. Kudoksen toiselle sivulle on puusutettu koneen suuntaan ulottuvat jatkuvat säikeet 55, jotka rajoittuvat aineen toista pintaa 56 vasten. Nämä jatkuvat pitkittäiset säikeet voivat olla yhdistetyt toistensa kanssa poikittaisten liitossäikeiden 57 välityksellä.

Keksintö ei ole rajoitettu esitettyihin ja kuvattuihin sovellutusmuotoihin, vaan monet modifikaatiot ovat

mahdollisiin seuraavien patenttivaatimusten puitteissa.
Niinpä keksintöä voidaan soveltaa muihin vedenpoistoeli-
miin kuin kudoksiin, esim. rei'itettyyn kalvoon, jossa
on alla olevia säikeitä.

Patenttivaatimukset

1. Monikerrostettu vedenpoistohihna (30, 40, 50) paperiarkkien muodostamiseksi, joka hihna koostuu polymeeristä materiaalia olevista lankamaisista säikeistä ja jossa on toisella sivulla ensimmäinen pinta (33, 43, 54), joka muodostaa hihnan muodostuspinnan, joka käyttötilassa on käännetty sitä materiaalia kohti, jota tullaan muodostamaan, ja vastakkaisella sivulla, ts. koneen puolella toinen pinta (35, 45, 56), ja missä lähinnä toista pintaa (35, 45, 56) oleva kerros koostuu ainakin koneen suunnassa (31, 41) olevista lankamaisista säikeistä, jotka säikeet (36, 47, 55) koneen suunnassa rajoittuvat toiseen pintaan (35, 45, 56) jatkuviissa tai ei-jatkuviissa pituuksissa (37, 48), t u n n e t t u siitä, että pisimmät näistä toiseen pintaan, ts. koneen puolelle rajoittuvien säikeiden pituuksista (37, 48) koneen suunnassa (31, 41) ovat pidempiä kuin poikittain koneen suuntaa vastaan jatkuvasti toistuvat, toiseen pintaan (35, 45) ts. koneen puolelle rajoittuvien lankamaisten säikeiden (34, 44) pituudet (39, 49).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hihna, t u n n e t t u siitä, että polymeeristä materiaalia olevat säikeet koostuvat lankamateriaalista.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hihna, t u n n e t t u siitä, että polymeeristä materiaalia olevat säikeet koostuvat pursotetuista säikeistä.

Patentkrav

1. Flerlagrat avvattningsband (30, 40, 50) för formering av pappersark, vilket band består av trådliknande strängar av polymert material och har på ena sidan en första yta (33, 43, 54), som utgör bandets formeringsyta, vilket i användningsläget är vänd mot det material som skall formas, och på den motsatta sidan, dvs. på maskinsidan, en andra yta (35, 45, 56), och hos vilket lagret närmast den andra ytan (35, 45, 56) består av trådliknande strängar åtminstone i maskinriktningen (31, 41), vilka strängar (36, 47, 55) i maskinriktningen gränsar till den andra ytan (35, 45, 56) i kontinuerliga eller diskontinuerliga längder (37, 48), k ä n n e t e c k n a d därav att de längsta av dessa till den andra ytan, dvs. maskinsidan gränsande längder (37, 48) av strängar i maskinriktningen (31, 41) är längre än tvärs mot maskinriktningen, kontinuerligt upprepade till den andra ytan (35, 45), dvs. maskinsidan gränsande längder (39, 49) av trådliknande strängar (34, 44).

2. Band enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att strängarna av polymert material utgöres av trådmateriel.

3. Band enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att strängarna av polymert material utgöres av extruderade strängar.

Fig.1

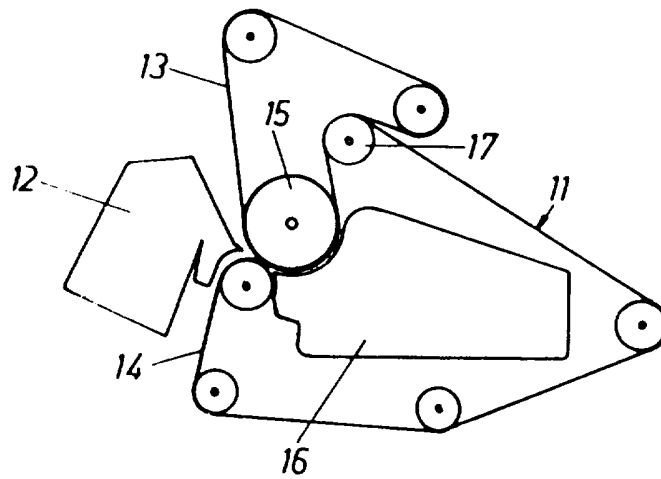


Fig.2

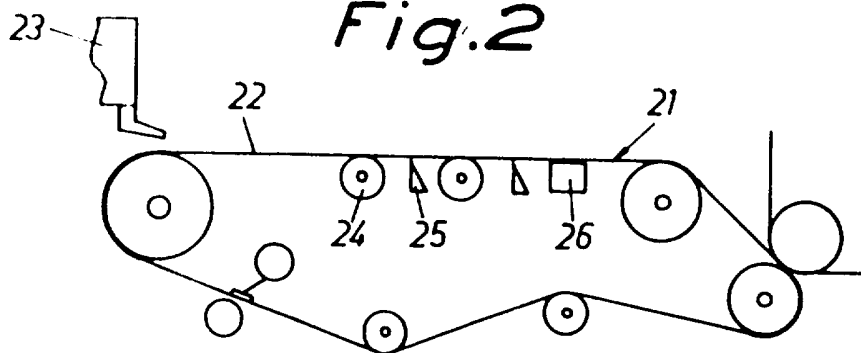


Fig. 3

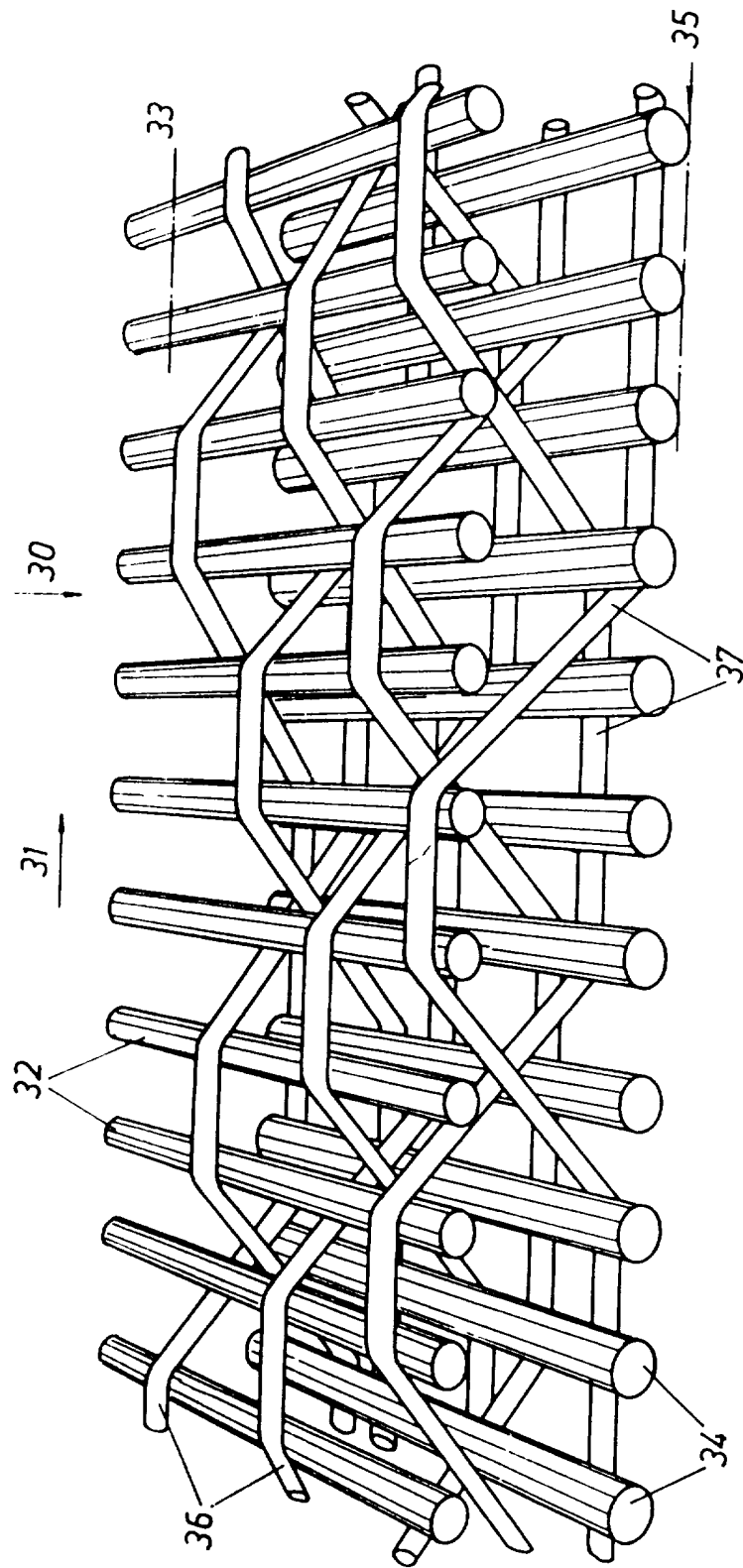


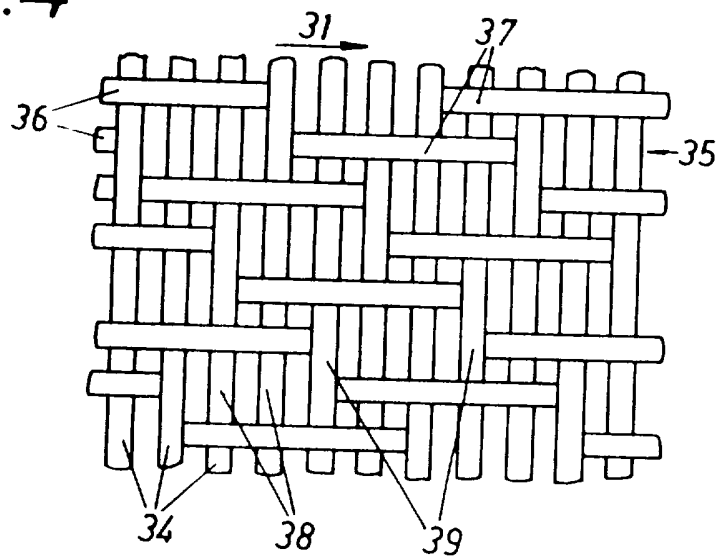
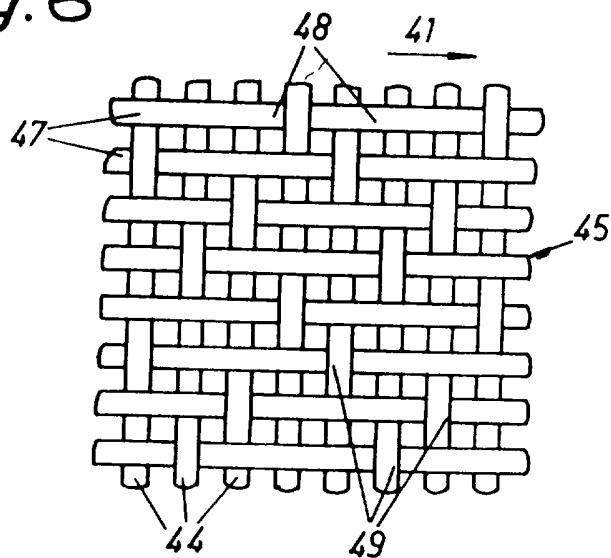
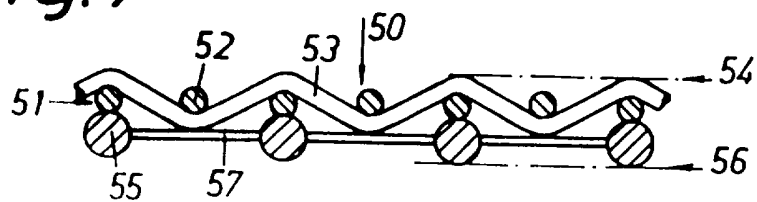
Fig. 4*Fig. 6**Fig. 7*

Fig. 5

