(19) REPUBLIKA SLOVENIJA
Urad RS za intelektualno lastnino

(10) SI 9820004 A

(12) PATENT

(21) Številka prijave: 9820004
(22) Datum prijave: 29.04.1998
(51) MPK[6]: D21H 21/40

(45) Datum objave: 31.12.1999
(30) Prednostna pravica:
30.04.1997 SE 9701638
(86) Mednarodna patentna prijava:
29.04.1998 WO PCT/SE98/00791
(87) Objava mednarodne patentne prijave:
WO 98/51861, 19.11.1998

(72) Izumitelj: Bergstroem Jan, S-183 51 Taby, SE
(73) Nosilec: AB TUMBA BRUK, S-147 82 TUMBA, SE
(74) Zastopnik: Marjan Pipan, ing. el., Kotnikova 5, 1000 Ljubljana, SI

(54) VEČPLASTNI PAPIR

(57) Predloženi izum omogoča izdelavo papirja, ki ima vsaj dve plasti v smeri z, oziroma v obratu v smeri y, ki sta deljeni v vsaj dva polja z lastnostmi, ki so drugačne ena od druge in od tistih, ki se pojavljajo v smeri x. Te lastnosti so lahko vidno ali na otip zaznavne, prednostno pa so vidno zaznavne. Tako izdelan papir je varovan pred ponarejanjem in ima eno pojavnost, ko je gledan od zgoraj navzdol, medtem ko se pojavijo skriti vzorci, ki so vidni pri pogledu skozenj. Naprava za proizvodnjo takega papirja vključuje navadno napravo za dovod snovi v natančno pozicijo na valjčnem situ tako v y kot tudi v x smeri papirja. Predložen izum vključuje tudi način proizvodnje takega papirja.

SI 9820004 A

AB TUMBA BRUK

Švedska

VEČPLASTNI PAPIR

Pričujoči izum se nanaša na metodo in pripravo za izdelavo papirja, posebno papirja za bankovce in ostale vrednostne papirje. Priprava in metoda omogočata izdelavo eno ali večplastnega lista z več polji, ki potekajo v smeri papirnega traku. Predložen izum vključuje tudi papir, izdelan po predloženi metodi, kakor tudi vrednostne dokumente, ki so izdelani iz tega papirja.

Razvoj fotokopirnih aparatov omogoča enostavno kopiranje bankovcev in ostalih vrednostnih papirjev, kot so obveznice in zadolžnice. Z razvojem varnostnih ukrepov želimo istočasno zagotoviti čim preprostejše odkrivanje pristnosti, na primer bankovcev. Takšni ukrepi vsebujejo tradicionalne zaščitne mere kot so vodni znaki, zapleteni vzorci in skriti znaki, npr. mikroskopski tekst. Številni novejši zaščitni ukrepi so zaščitna vlakna iz plastike in kovine z ali brez tiskanega teksta ali vzorcev. Drug način rešitve problema je, da ima sam papir karakteristiko, ki ne more biti posnemana s kopiranjem, na primer, različno prosojnost ali da vsebuje specialne snovi za zaznamovanje, na primer optično, električno ali magnetno čitljive snovi za zaznamovanje. Mešanica take magnetno čitljive snovi, na primer kovinskih ostružkov, je znana iz US-P59 281.

Pomanjkljivost te omenjene metode, in tudi vrednostnih papirjev izdelanih na ta način, je v tem, da je njihovo pristnost nemogoče preveriti brez tehničnih pripomočkov.

Vidne nitke ali polja različne prosojnosti je mogoče doseči z metodo opisano v SE 500 384. Večplastni papir, na primer filtrirni papir, kakor tudi njegova izdelava sta opisana v WO 92/01112 in 92/01113. Postopek izdelave optično različnega papirja za vrednostne papirje s pigmentom na ali v papirnem traku je tudi znan, na primer skozi EP A1 580 363 in GB 696 673. Kljub temu je problem izdelave papirja z dobro in enotno trpežnostjo, pri katerem je istočasno preprosto zaznati zaščito, bodisi vidno ali na otip v treh dimenzijah to je x, y in z ravnine papirnega traku še vedno ostaja. Pri tem prikazu se y nanaša na širino, z na debelino ali višino in x na vzdolžno smer papirnega traku.

Predložen izum ponuja rešitev zastavljenega problema in omogoča proizvodnjo trpežnega papirja z dobrimi in lahko prikazljivimi zaščitnimi merami. Predložen izum se nanaša na papir, pripravo in metodo po izumu, ki se razlikuje po karakteristikah v priloženih zahtevkih.

Izum bo opisan v celoti na osnovi izvedbenih primerov in slik, od katerih

slika 1A prikazuje shematično enega od primerov izvedbe izuma, kjer papir vsebuje dve plasti 1 in 2, vsaka zase vsebujoča po dva polja 3 in 4 in 5 in 6, vsako z drugačnimi optičnimi lastnostmi, na primer eno polje (4 in 5) z nižjo in eno (3 in 6) z višjo svetlobno prepustnostjo;

slika 1B prikazuje primer, ki je zelo podoben prejšnjemu, pri čemer se polja 3 in 6 med seboj ne prekrivata. Številčne oznake so enake kot pri sliki A;

slika 2 prikazuje shematično primer izuma, kjer sta zgornja plast 1 in spodnja plast 3 izdelana iz enotne snovi 4 za izdelavo papirja, medtem ko ena ali več notranjih plasti 2 vsebuje enega ali več polj 5 in 6. V tem papirju je velikost polj 5 in 6 vidna kadar gledamo skozi njih, toda ko pogledamo na njih kaže papir enoten videz.

slika 3 prikazuje shematično naslednji primer izuma z dvema poljema 5 in 6 razvrščena v zgornji in spodnji plasti papirja (1 in 2 vsaka zase) in ki sta drugačni od optičnih lastnosti papirja 4, ki ju obdaja. Z razmestitvijo velikosti polj 5 in 6 tako, da delno prekrivata eden drugega in primerno izbiro barve polj ali drugih lastnosti lahko dosežemo sledeče:

Papir ima različen izgled, ko gledamo nanj od zgoraj ali od spodaj. Ko pa gledamo skozi njega, je viden tretji, skriti vzorec, ki ga tvori medsebojni vpliv polj.

slika 4 prikazuje shematično izvedben primer izuma, kjer večplastni papir vsebuje dve enotni zunanji plasti 1 in 2 in dve notranji plasti 2a in 2b. Notranji plasti vsebujeta dva ali več polj 5 in 6 različnih vidnih lastnosti. Polja notranjih plasti so skrita ko gledamo od zgoraj, toda ko gledamo skozi njih skupaj tvorijo otipljive vzorce svetlih in temnih polj (7 in 8);

slika 5 prikazuje shematično stranski pogled na pretočno celico priključeno na okroglo sito stroja za izdelavo papirja, kjer je pretočna celica sestavljena iz delov za istočasni vnos več mešanic papirne snovi. Pretočna odprtina 11, ki vsebuje številne polnilne odprtine, tu ponazorjene kot odprtine za polnjenje snovi A in B za izdelavo papirja, je odprta v difuzor 12. Pretočna odprtina 11 je nameščena blizu valja ali valjastega sita 9 stroja za izdelovanje papirja opremljenega s sekcijskimi komorami za ustvarjanje vakuuma. S pomočjo delivca 13 so različne papirne snovi nanesene na valjasto sito stroja za izdelovanje papirja in jim je onemogočeno medsebojno mešanje preden odstranimo vodo;

slika 6 prikazuje shematično stranski pogled na sistem, ki vsebuje valjasto sito 9 z več pretočnimi odprtinami 1, 2 in 3, kjer je pretočna odprtina 2 deljena v dva nivoja tako, da sta dve plasti lahko nanešeni istočasno;

slika 7 prikazuje shematično v perspektivnem pogledu kako je pretočna celica lahko deljena na več nivojev z vrstami mešalnih odprtin nameščenimi v obliki matrice;

slika 8 prikazuje shematično prerez deljene pretočne celice v tri nivoje A, B in C, ki so med seboj ločene z delivcem;

slika 9 prikazuje shematični prerez enega od zgornjih primerov, kjer je mešalna odprtina, nameščena s strani, in izvedena z eno ali več sekcijami za vnos ene ali več mešanic papirne snovi, pri čemer je odmakljiva

mešalna odprtina oskrbovana z mešanico B papirne snovi, katere lastnosti so različne od mešanice A papirne snov, ki jo obkroža;

slika 10 prikazuje skico, ki pojasnjuje princip naprave, ki jo uporabimo za vnos papirne snovi, ki je drugačna od tiste mešanice papirne snovi, ki jo obkroža.

Papir po tem izumu vsebuje najmanj dve plasti, ki se znotraj delita v vzdolžna, neprekinjena ali prekinjena polja papirja z lastnostmi, ki so različne od papirja, ki jih obkroža. Neprekinjena polja so dobro skladna. Lastnosti, ki se lahko spreminjajo glede na izum, so skladne in so lahko zaznavne brez dodatnih pomožnih sredstev, na primer njihove vidne lastnosti ali otip. Primeri vidnih lastnosti vključujejo prosojnost ali prenos vidne svetlobe, barvne odboje ki so prikazani v vidni svetlobi ali s pomočjo ultravijolične svetlobe. Primeri lastnosti otipa se odražajo v gladki ali hrapavi površini, trdnosti in debelini, ki so lahko predstavljive z ročnim otipom papirja ali tiskanega vrednostnega papirja, na primer bankovca.

Beseda »plast« je uporabljena za razlikovanje plasti v papirju, od katerih ima vsaka težo približno 3 g/m^2 ali več. Papir za bankovce, ki je težak približno 80 g/m^2 in ima debelino 120 µm lahko teoretično vsebuje do 25 različnih plasti. Papir po izumu vsebuje številne plasti tako da je dosežen iskan cilj s praktično od 2 do 10 plasti, prednostno od 3 do 5 plasti.

Izvedba z dvema plastema je prikazana na sliki 1A in 1B in sliki 3, medtem ko je izvedba s tremi ali štirimi plastmi prikazana na sliki 2 in sliki 4. Na sliki 1A in 1B, 1in 2 označujeta različne plasti v papirju, ki se znotraj dele v vzdolžna polja z različnimi vidnimi lastnostmi. Po eni izvedbi, ki je prikazana na sliki 1A, imata polji 4 in 5 slabši prenos svetlobe oziroma sta manj prosevna, medtem ko imata polji 3 in 6 boljši prenos svetlobe oziroma sta bolj prosevna. Poti med polji v zgornji in spodnji plasti vsebujejo linije s pravilnimi vzorci, na primere sinusne krivulje, kjer so polja organizirana tako, da se med seboj delno prekrivajo. Ko gledamo z vrha ima papir enotno strukturo, toda ko gledamo skozenj postanejo vzorci z manjšo prepustnostjo svetlobe vidni. Polja imajo seveda lahko tudi obratne lastnosti, tako da ko gledamo skozi papir so skriti vzorci vidni kot svetlejši elementi v papirju. Po drugem izvedbenem primeru, ki je prikazan na sliki 1B se polji 3 in 6 ne prekrivata. Pogled skozenj odkriva vzorec 7 z večjo propustnostjo svetlobe ki meji na površino 8 z nižjo propustnostjo svetlobe. Naj ponovimo še enkrat, da imajo lahko ta polja tudi obratne lastnosti, pri čemer je dosežen ravno nasprotni učinek.

Slike 2, 3 in 4 prikazujejo naslednje izvedbene primere izuma, kjer ima papir različen videz pri gledanju nanj, kot pa kadar gledamo skozenj. Zanimivo kombinacijo učinkov lahko dosežemo z izdelavo vzorčenega papirja z visoko stopnjo natančnosti vzorcev in nato natisnemo in izrežemo vrednostne papirje iz papirja, na primer bankovce s 100% prilagajanjem vzorcev.

Za zadostitev možnosti po predloženem izumu so različne mešanice za izdelavo papirja pomešane s primernimi vlakni, barvili, polnili in vezivi. Primerna vlakna, ki vsebujejo naravne in umetne sestavine, so na primer bombažna vlakna, celulozna vlakna, polimerna vlakna ali termoplastiki kot so viskozna vlakna in poletilenska vlakna. Takšna vlakna so posebno primerna, ker dajejo papirju opazne vidne ali lastnosti zaznave na otip brez zmanjšanja odpornosti (robustnosti) papirja. Primeri primernih pigmentov so navadno uporabljeni pigmenti kot na primer titanijev dioksid. Primerna polnila in veziva so tista, ki se uporabljajo navadno pri proizvodnji papirja in ki so dobro poznani med strokovnjaki s tega področja.

Naprava po predloženem izumu vsebuje sredstva za izvedbo tridimenzionalne strukture, vključujoč plasti eno na drugi in znotraj teh plasti polja tekoča v vzdolžni smeri. Pogled, na primer na sliki 2, so plasti označene z 1,2 in 3, polja, ki tečejo v vzdolžni smeri pa s 5 in 6 .

Po enem od izvedbenih primerov je naprava izvedena, kot je prikazana na sliki 5, kjer je sekcijska pretočna odprtina 11 prikazana v prerezu. Pretočna odprtina 11, ki vsebuje številne polnilne odprtine, tu ponazorjene kot odprtine za polnjenje snovi A in B za izdelavo papirja, je odprta v difuzor 12. Pretočna odprtina 11 je nameščena blizu valja ali valjastega sita 9 stroja za izdelovanje papirja opremljenega s sekcijskimi komorami za ustvarjanje vakuuma. S pomočjo delivca 13 so različne papirne snovi

nanesene na valjasto sito stroja za izdelovanje papirja in jim je onemogočeno medsebojno mešanje preden odstranimo vodo.

Slika 6 prikazuje enega od izvedbenih primerov, kjer so tri posebne pretočne odprtine 1, 2 in 3 nameščene v krogu s sekcijskimi komorami za ustvarjanje vakuuma. Prvotni sloj papirja je vložen s pomočjo pretočne odprtine 1 medtem ko je naslednja pretočna odprtina 2 ločena z delilnim elementom in lahko tako dovaja dve ločeni snovi za izdelavo papirja do mesta, kjer je voda odstranjena. Pretočna odprtina 3 je uporabljena za nanos zadnjega sloja papirja.

V tej prijavi termin «pretočna odprtina« pomeni splošno polnjenje papirne snovi v mesta od koder je voda odstranjena. Pretočna odprtina lahko vsebuje več polnilnih odprtin, ki so skladno odprte v razdelilnike, prvenstveno v tako imenovane koračne delilnike z namenom da dosežemo polnitev z enakomernim tokom. Polnilne odprtine so lahko priključki iz skupnega polnilnega kanala, lahko pa so posamezno oskrbovane s posebnimi papirnimi snovmi. Glede na predložen izum je pretočna odprtina razdeljena na vzdolžno ležeče skupine polnilnih odprtin, kar je enako vodoravnemu sloju, ki naj bo nanešen na papir. Ta izvedbeni primer je prikazan na sliki 7. Skupaj z vsako vzdolžno skupino ali »ploskvijo« je ena ali več polnilnih odprtin lahko oskrbovana s papirno snovjo, ki je različna od tiste s katero polnimo okoliške polnilne odprtine. Iz slike 7 je razvidno kako so »ploskve« razdeljene z razdelilnimi elementi,

ki preprečujejo mešanje različnih papirnih snovi predno odstranimo vodo in izdelamo izrazit sloj.

Slika 6 prikazuje alternativni izvedbeni primer izvedbe po izumu. Tukaj so tri pretočne odprtine 1, 2 in 3 nameščene okoli valja 9, ki je opremljen s sekcijskimi komorami za ustvarjanje vakuuma. Z vsako od teh pretočnih odprtin je možno nanesti sloj papirja na valj pri čemer so pretočne odprtine nameščene tako, da je sloj oblikovan še preden je nanešen naslednji sloj. Vsaj ena od pretočnih odprtin je razdeljena na več delov, to je da vsebuje več polnilnih odprtin. Na sliki 6 je osrednja pretočna odprtina 2 razdeljena na več delov z delilnim elementom. Pretočne odprtine, ki omogočajo izvedbo polj v sloju z različnimi lastnostmi, so opremljene z eno ali več polnilnimi odprtinami, ki imajo svoj lastni polnilni vhod za papirno snov, ki je različna od papirne snovi, ki omogoča osnovni sestavni del tekoče plasti ali papirja. Alternativno, ena ali več pretočnih odprtin je lahko razdeljena na nivoje, kjer sta dve ali več plasti lahko nanešeni skozi isto pretočno odprtino. V takem primeru je pretočna odprtina opremljena s pomičnimi delilniki v z-smeri, ki pravzaprav omogočajo pomik naprej v površino valja na valjastem situ. Pomembna značilnost teh pretočnih odprtin je, da niso v neposrednem stiku s površino valja, ampak so ločene od njega z utorom okoli 2-3 mm med zgornjim robom pretočne odprtine in površino valja ali valjastega sita. To pomeni, da pretok papirne snovi ni pod pritiskom in tako je ustvarjanje sloja v listu vseskozi nadzorovano skupaj z odstranjevanjem vode.

Po enem izvedbenem primeru predloženega izuma je ena ali več polnilnih odprtin v pretočnih odprtinah opremljena s pomičnim razdelilnikov v x- smeri, ki v osnovi poteka naprej do površine valja ali valjastega sita. Z nadzorovanjem teh delilnih elementov in na primer izvedbo le-teh z oscilirajočim premikanjem, so lahko na površini reproducirani vzorci. Ta primer je prikazan na sliki 9, kjer je pretočna komora 11 prikazana v prerezu kot je vidno od zgoraj. Polnilna odprtina ali mešalo 12 je opremljena z ločeno polnjenim vhodom B in s premikajočim delilnikom 16. Ta delilni element je prvenstveno prilagodljiv element ki se razteguje v glavnem vseskozi do površine valja ali valjastega sita. S premikanjem teh elementov je možno izdelati polje želenega izgleda v plasti, posebno plasti, ki leži v sredini izdelanega papirja.

Po enem izvedbenem primeru predloženega izuma je pretok papirne snovi B uravnavan glede na pretok okoliške papirne snovi A tako, da delilni elementi 16 izmenično delujejo in se umikajo eden drugemu. S povečanjem pretoka B v glede na druge pretoke so delilni elementi porinjeni narazen eden od drugega, tako da je tudi posledično ustvarjeno širše polje. Z zmanjšanjem pretoka skozi B glede na druge pretoke so delilni elementi medsebojno postavljeni bližje kar povzroči da polje postane ožje. Površina je lahko razdeljena v dva polja tako, da je samo eden delilni element 16 izveden med večjim številom mešalnih odprtin 12 skozi katere prihaja papirna snov s posebnimi lastnostmi in medtem ko so

druge mešalne odprtine na tej ploskvi oskrbovane s papirno snovjo z lastnostmi, ki so različne od sosednje papirne snovi.

Delilni elementi so lahko izvedeni tudi kot nastavek, kot je prikazano na sliki 10, kjer so lahko priključeni na način, da je omogočeno njihov premikanje, na primer oscilirajoče premikanje. Z določitvijo širine polja, ki je različno in frekvenco oscilirajočega gibanja, so možne izvedbe vidnih ali otipljivih vzorcev v papirju ali na njegovi površini.

Po naslednjem izvedbenem primeru predloženega izuma lahko naprava vključuje več pretočnih komor, pri čemer je vsaj ena razdeljena s stalnimi ali premičnimi delilnimi elementi za polnjenje posebnih papirnih snovi skupaj s vsrkajočim sitom. Nadaljevana sestava, plasti iz vseh pretočnih komor se združijo na enem papirnem traku, ki potekajo tekoče v sušenje na običajen način.

Primer izvedbe

Papirna snov z različnimi vidnimi lastnostmi, to je dve papirni snovi z visoko in majhno prosojnostjo posebej sta pripravljeni v ločenih posodah. Primer sestave in obdelave papirne snovi je kot sledi.

Papirna snov A: 60-80 % mikani bombaž, 20-40 % bombažne mešanice, npr. 6 % titanovega dioksida, pigmenti za toniranje nianse papirja, kemikalije za povečanje čvrstoče.

Papirna snov B1 : 60 % polivinilna alkoholna vlakna fibres, na primer Kurarai VPB 101 in 40% mikani bombaž ali 40 % akrilnih vlaken, mehčala, na primer glicerol, glicerin.

Papirna snov B2: 100 % akrilna vlakna, na primer Asahi A104.

Papirna snov B3 : 100 % mikani bombaž z impregnacijo kot papirna snov B2.

Normalno je izdelani papir premazan s prevleko na primer polivinilnim alkoholom. Polja izdelana iz papirne snovi B2 so lahko v nadaljevanju impregnirane ali prevlečene z veznimi elementi na primer UN-trdilnimi akrili, acrilatnim lateksom na vodni osnovi, polivinilnim alkoholom ali viskozo.

Papir s tremi plastmi, ki vključuje vzorce, ki so skriti kadar gledamo papir od zgoraj navzdol toda vidni ko gledamo skozi papir, je izdelan tako, da je papirna snov A nanešena z valjem, opremljenim s sekcijskimi komorami za ustvarjanje vakuuma, kjer takoj sledi odstranjevanje vode iz te plasti, papirna snov B1 pa je nanešena v obliki polja s premikajočimi se konci in je obdana s papirno snovjo A. Po odstranjevanju vode s te plasti je nanešena nova plast papirne snovi A. Končan papir kaže enolično površino če ga bežno pogledamo od zgoraj, medtem ko se svetli vzorci prikažejo ko pregledujemo skozi papir, to je polja z veliko prosojnostjo.

Za:

AB TUMBA BRUK

Švedska

Marjan PIPAN, ing.
patentni zastopnik

PATENTNI ZAHTEVKI

1. Metoda za proizvodnjo večplastnega papirja s tvorjenjem suspenzij iz vlaken, ki so v plasteh položena ena na drugo na valjastem situ stroja za izdelovanje papirja,

označena s tem,

da sta oblikovani vsaj dve plasti (1;2), od katerih je vsaka razdeljena na vzporedno položena polja (3,4;5,6) s papirnimi lastnostmi, ki so medsebojno različne, z istočasnim nanašanjem bočno medsebojno ločenih vlaknastih suspenzij na valjasto sito in, da je polje (3,4) v eni od teh vsaj dveh plasti izvedeno tako, da je bočno premaknjeno v odnosu do polja (5,6) v drugi od teh vsaj dveh plasti.

2. Metoda po zahtevku 1,

označena s tem,

da je formiran vsaj en par sosednje ležečih polj (3,4) z menjavajočo se širino.

3. Naprava za izvedbo metode po kateremkoli od predhodnih zahtevkov, ki vključuje številne dovode izvedene eden na drugem za formiranje vlaknastih suspenzij, ki so položene v plasteh ena nad drugo na valjastem situ stroja za izdelovanje papirja,

označena s tem,

da sta vsaj dva dovoda, od katerih vsak vključuje številne, enega ob drugem ležeče dovodne difuzorje (12), za delitev posameznih plasti, ki

so ustvarjene s temi dovodi, v vzporedno položena polja (3,4;5,6) s papirnimi lastnostmi, ki so medsebojno različne, z istočasnim nanašanjem vlaknastih suspenzij na valjasto sito, bočno medsebojno ločena.

4. Naprava po zahtevku 3,

označena s tem,

da so v teh dovodih in dovodnih ceveh, ki so nameščene bočno ena do druge, delilni elementi (13,16), ki preprečujejo mešanje bočno ležečih vlaknastih suspenzij pred odstranitvijo vode z valjčnega sita.

5. Naprava po zahtevku 3,

označena s tem,

da je delilni element (16), ki ločuje dovodne cevi izveden gibljivo in s tem omogoča možnost nastavitve širine ustreznega polja.

6. Večslojni papir,

označen s tem,

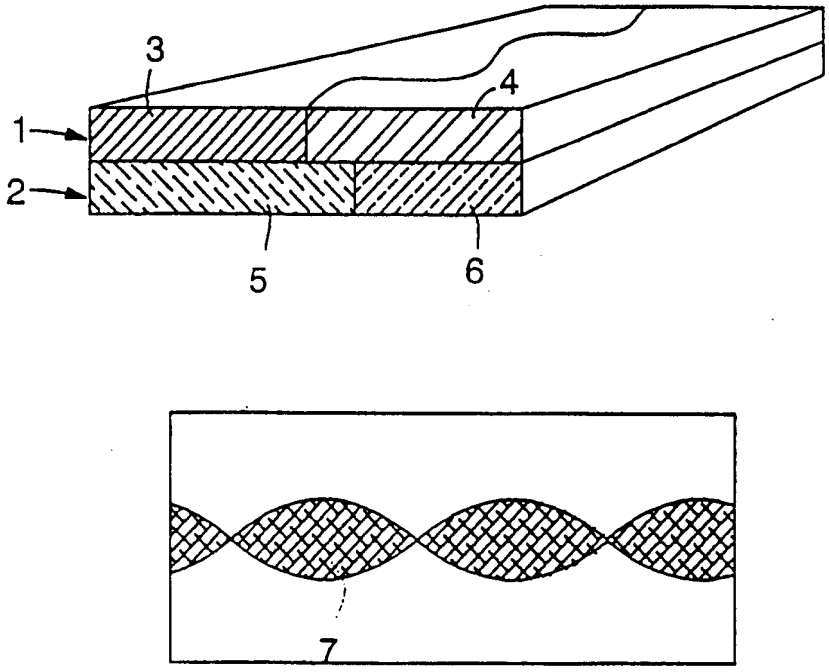
da je izdelan po metodi in na napravi po kateremkoli od gornjih zahtevkov.

Za:

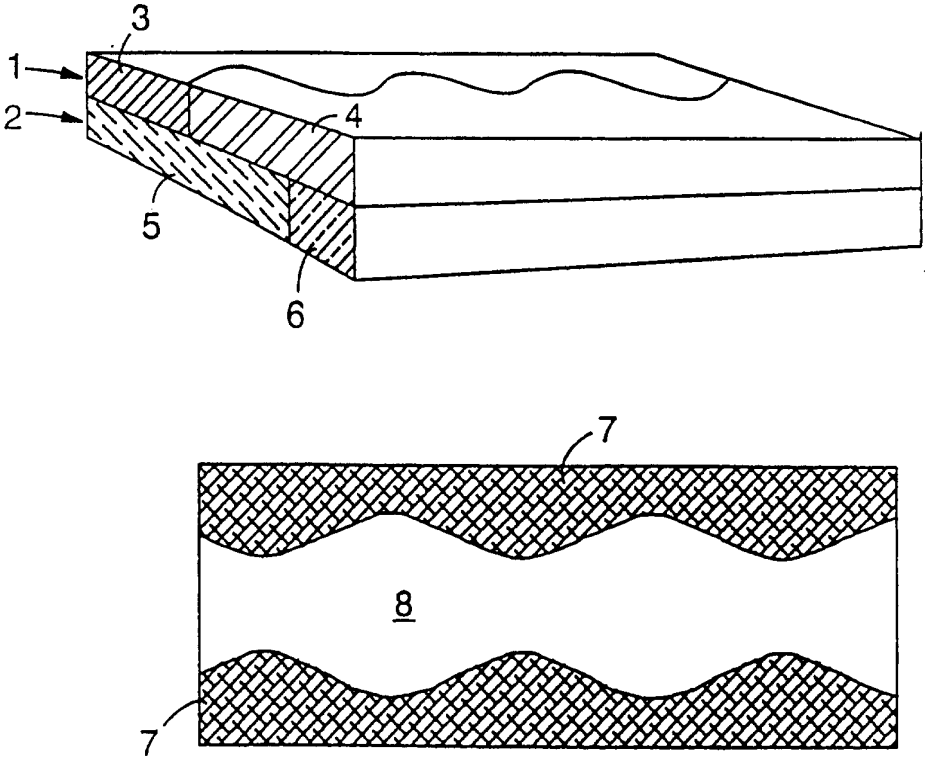
AB TUMBA BRUK

Švedska

Marjan PIPAN, ing.
patentni zastopnik

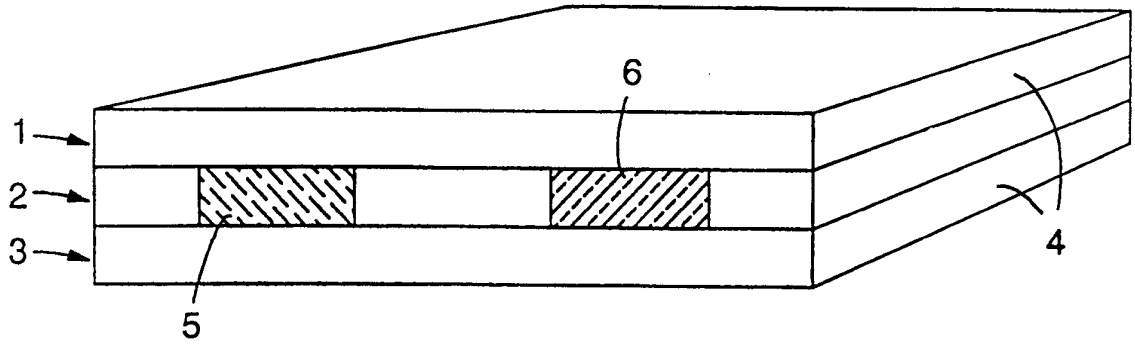


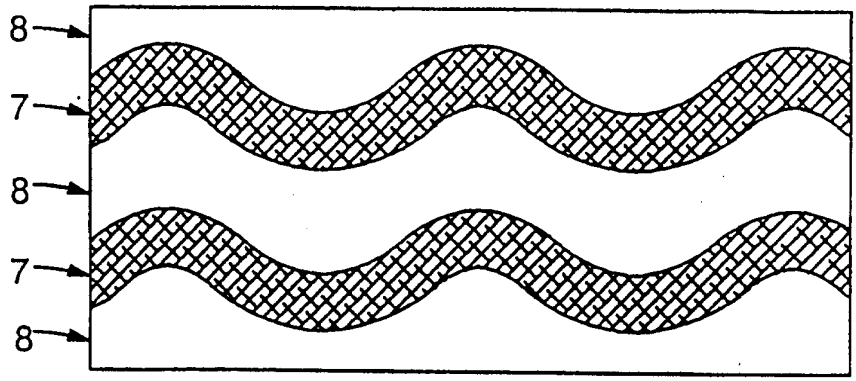
SLIKA 1A



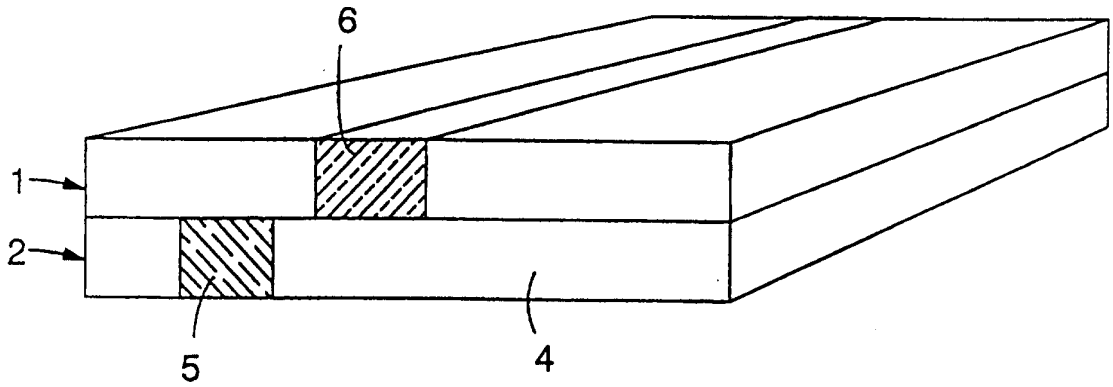
SLIKA 1B

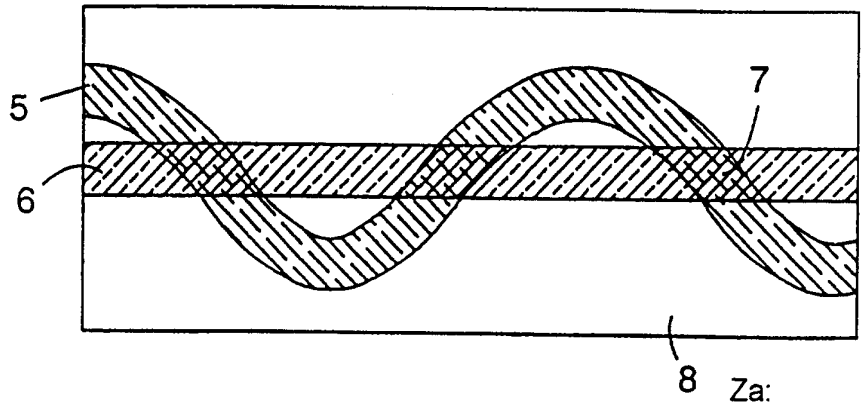
Za:
AB TUMBA BRUK
Švedska
Marjan HRAN, ing.
patentni zastopnik





SLIKA 2



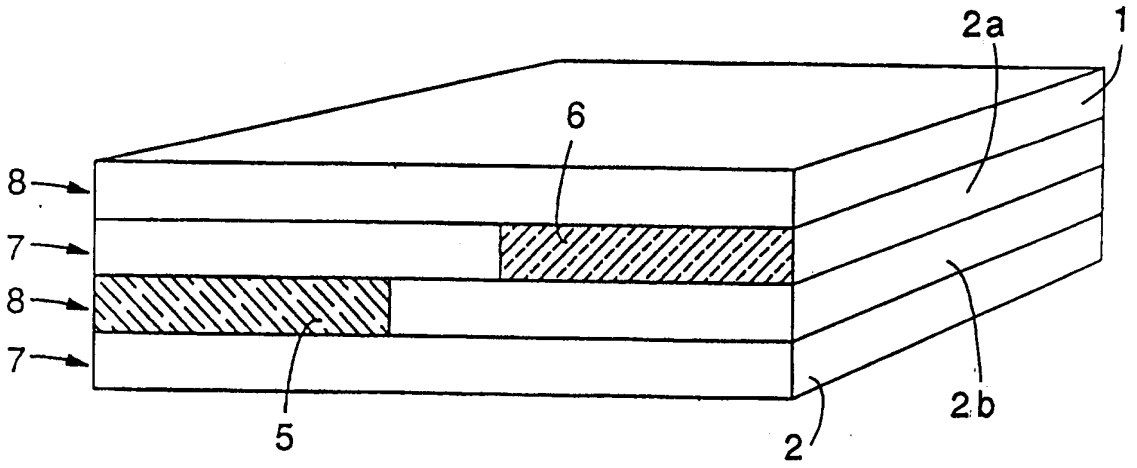


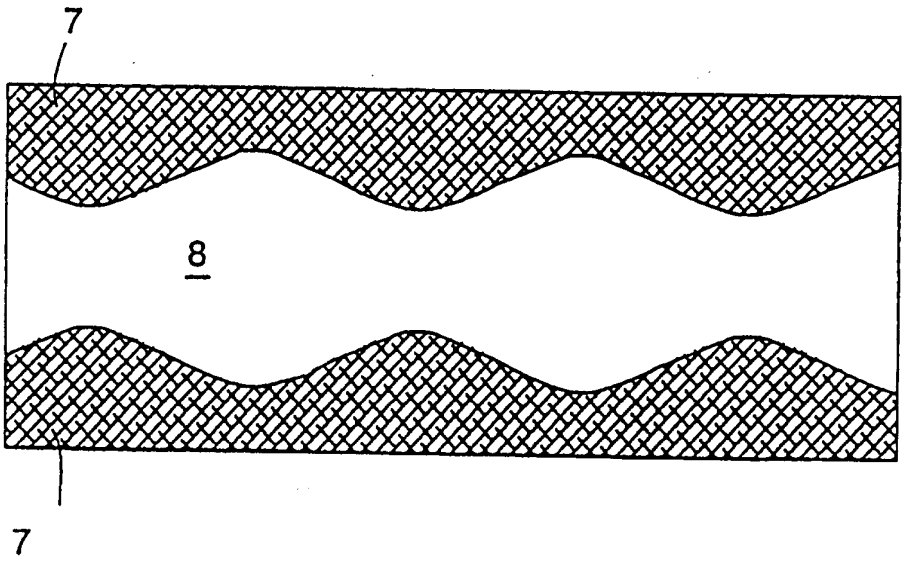
SLIKA 3

Za:

AB TUMBA BRUK

Marjan PIPAN, ing.
patentni zastopnik



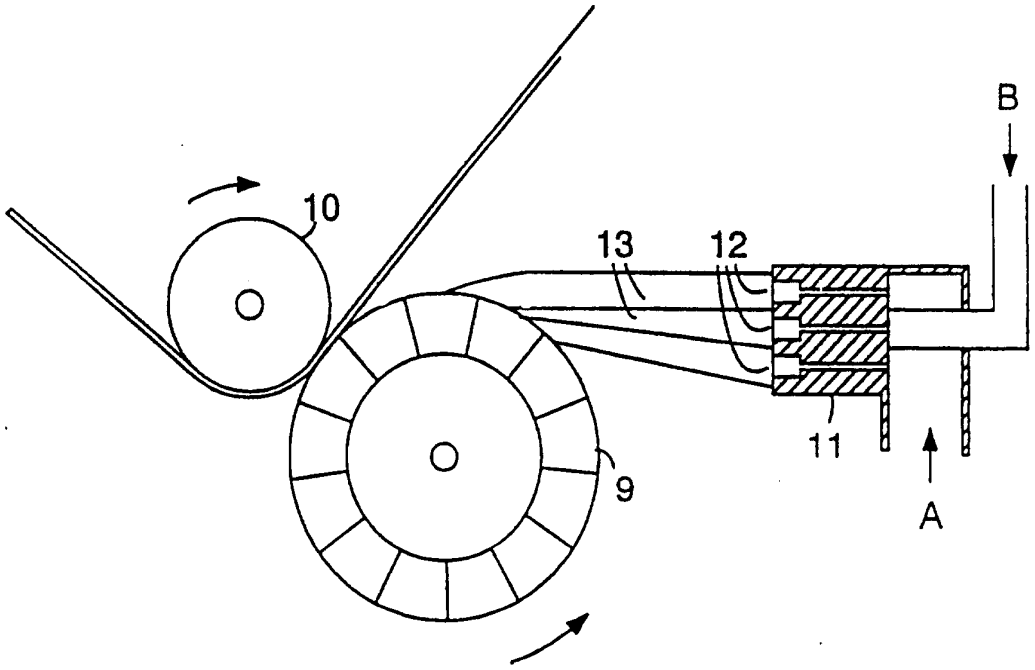


SLIKA 4

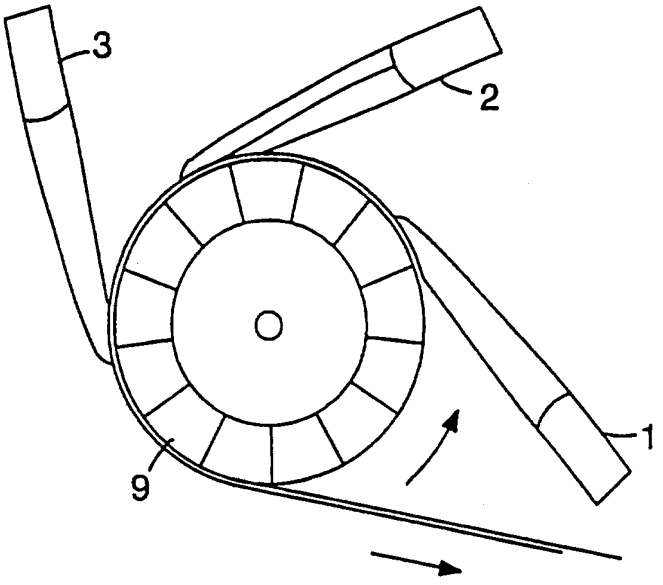
Za:

AB TUMBA BRUK
Švedska

Marjan PIPAN, ing
patentni zastopnik



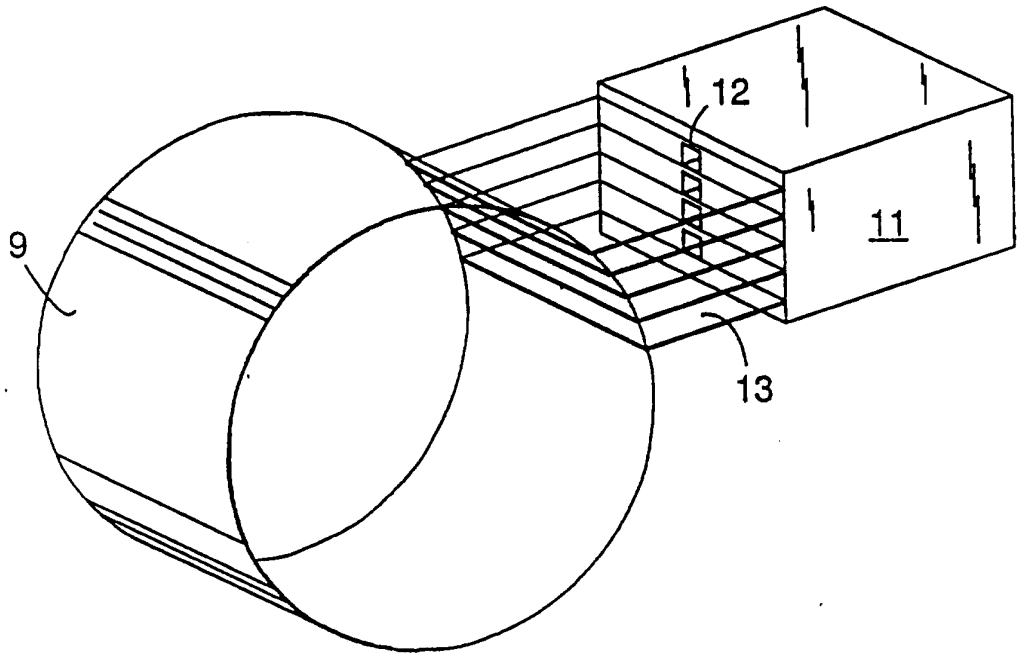
SLIKA 5



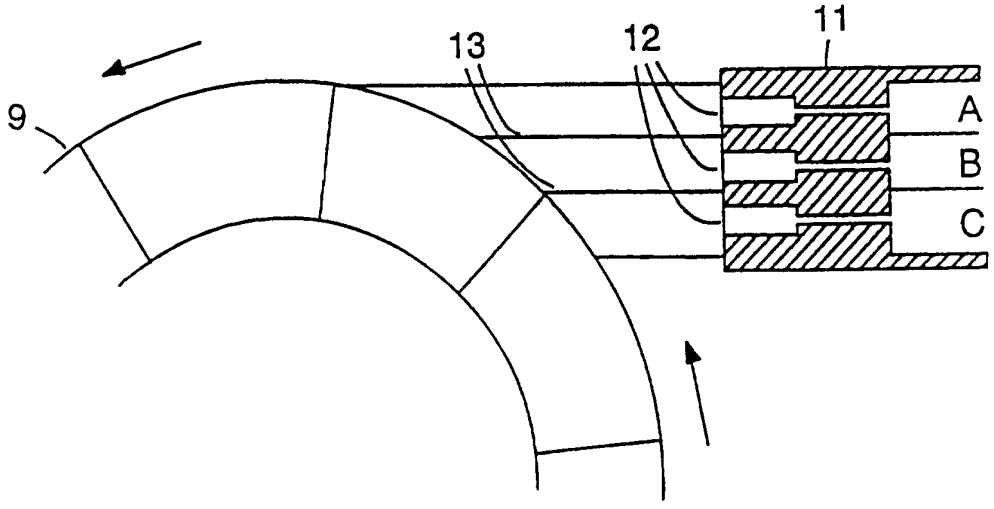
SLIKA 6

Za:

AB TUMBA BRUK
Švedska
Marjan PIVAN, ing.
patentni zastopnik



SLIKA 7

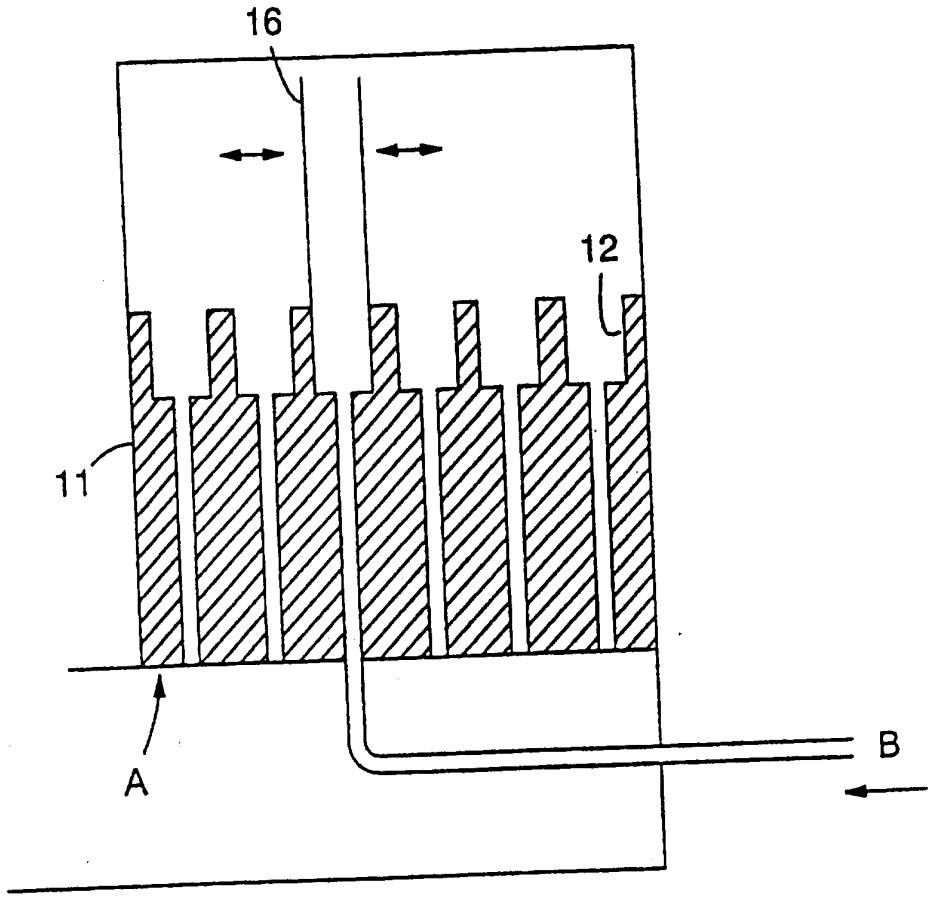


SLIKA 8

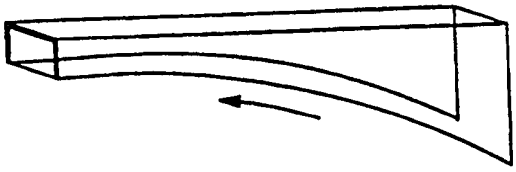
Za:

AB TUMBAIBRUK

Marjan PIPAN, ing.
patentni zastopnik



SLIKA 9



SLIKA 10

Za:

AB TUMBA BRUK
Švedska

Marjan PIPAN, ing.
patentni zastopnik