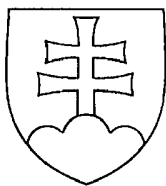


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD  
PRIEMYSELNÉHO  
VLASTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

# ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 22.11.94  
(31) Číslo prioritnej prihlášky: PM 2604, PM 7771,  
PM 8987  
(32) Dátum priority: 23.11.93, 30.08.94, 24.10.94  
(33) Krajina priority: AU, AU, AU  
(40) Dátum zverejnenia: 05.03.97  
(86) Číslo PCT: PCT/AU94/00719, 22.11.94

(21) Číslo dokumentu:

**671-96**

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.6 :

**D 01H 7/02,**  
D 01H 13/00

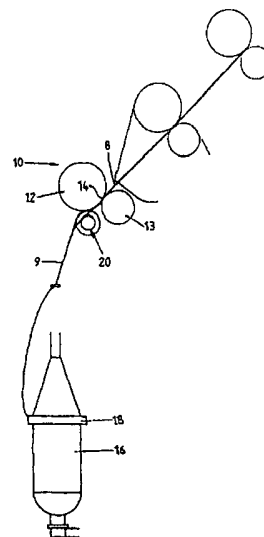
(71) Prihlasovateľ: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Campbell, AU;

(72) Pôvodca vynálezu: Prins Martin Willem, Barwon Heads, Victoria, AU;  
Lamb Peter Ronald, Belmont, Victoria, AU;  
Naylor Geoffrey Robert Stewart, Ocean Grove, Victoria, AU;  
Tao Xiaoming, Hung Hom, Kowloon, HK;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Spôsob a zariadenie na pradenie priadze**

(57) Anotácia:

Priadza sa vytvára rozdeľovaním pohybujúceho sa súboru (8) vlákien do viacerých podsúborov vlákien, pričom tieto podsúbory prechádzajú odlišnými dráhami a potom sa opätovne kombinujú. Dráhy sú dostatočne blízko seba, aby sa vlákna plynule presúvali z jedného alebo viacerých podsúborov a posunovali sa na alebo do ďalšieho alebo ďalších podsúborov. Spôsob vytvárania priadze obsahuje spleťanie viacerých podsúborov vlákien dohromady v bode zbiehania, aby súbor vytvoril priadzu (9), pričom sa ďalej cyklicky mení relatívne šírenie zákrut v podsúboroch a/alebo do podsúborov nad bodom zbiehania.



## SPÔSOB A ZARIADENIE NA PRADENIE PRIADZE

### Oblasť techniky

Vynález sa všeobecne týka spracovávania súborov vlákien. Nachádza uplatnenie obzvlášť v pradení priadzí, hlavne, ale nie výlučne staplových priadzí, a vo výhodných znakoch vynálezu sa vzťahuje na priadzu schopnú tkania alebo s nízkou tvorbou žmoliek z jedného alebo dvoch predpriadzí alebo prameňov.

### Doterajší stav techniky

Dvojpramenné priadze sa môžu vyrábať spriadaním alebo stáčaním dvoch prameňov, v ktorých boli zadné konce vlákien obklopené vzduchovým prúdom (napr. Plyfil) alebo kde sa prestriedaný zákrut prameňov za chodu zachytáva (napr. Sirospun). Takéto priadze majú zlepšenú pevnosť a odolnosť proti oteru vzhľadom k jednotlivým priadzam, ale pri spracovávaní s česaním majú priemerný prierez okolo 80 alebo viac vlákien. Bolo by veľmi užitočné vyrábať jednotlivé priadze spôsobilé tkania, ktoré by mali podstatne menší prierez, napríklad okolo 50 - 60 vlákien alebo menej. Jednotlivé priadze takejto veľkosti však až doteraz mali sklon k tomu, že mali neprimeranú veľkosť a odolnosť proti oteru pre tkanie a pletenie.

Peirce (Peirce, F. T.: Textile Research Journal, 1947, 17, pl23), Mortonom a Yenom (Morton, W. E. a Yen, K. C. J.: Journal of the Textile Institute, 1952, 22, T.463) a Mortonom (Morton, W. E.: Annales Scientifiques Textiles Belges, 1956, p29) zistil, že migrácia vlákien alebo zachytenie musí nastať počas vkladania zákrutu kvôli poskytovaniu výslednej pevnosti nite a odolnosti proti oteru. Pokiaľ ide o prameň vlákien, vystupujúci zo zvernej štrbiny predných valčekov, Morton čiastočne konštatoval, že "... pretože dĺžka dráhy vlákien sa zvyšuje od jadra k povrchu, musí sa tiež zvyšovať napätie vo vláknach. V akomkoľvek danom okamihu sledujú vlákna, tvoriace vonkajšiu vrstvu, najdlhšiu dráhu a sú v dôsledku toho vystavené vysokým namáhaniam. Ďalej je aj zakrivenie ich dráhy najväčšie". Uvedenými autormi bolo preukázané, že tieto vlákna s vysokými napätiami budú mať sklon migrovať smerom k osi priadze, aby dosiahli stav nižšej napätosti. Bolo však konštatované, že "... len

čo zadný koniec vlákna vystúpi zo zvernej štrbiny medzi prednými valčekmi, musí napätie vo vlákne klesnúť na nulu. Nie je potom spôsobilé ničoho iného ako byť vypudené na povrch, kde bude prítomné ako vyčnievajúce vlákno". Vo svojich záverečných poznámkach Morton konštatuje, že "ďalším praktickým výsledkom je, že neusporiadané alebo neusporiadane pôsobiace vlákna (je potrebné konštatovať, že majú znaky neusporiadanosti) sotva môžu prispieť účinným podielom k pevnosti vlákna, takže šírka pásu vyťahovaného prameňa by mala byť pokiaľ možno čo najviac obmedzená".

Medzinárodná patentová prihláška WO 94/01604 (PCT/NZ93/00055) organizácie Wool Research of New Zealand popisuje rad praktických postupov na uplatňovanie vyššie uvedených zásad na jednotlivý preťahovaný súbor alebo prameň vlákien, keď je prameň spriadaný z prietlačného systému. V jednom z týchto postupov osciluje vodič prameňa do strán kvôli cyklickému meneniu napätia vo vláknach prameňa. Menením napätia týmto spôsobom sa vlákna nechávajú cyklicky migrovať medzi jadrom a povrchom výslednej priadze. V inom usporiadaní sa preťahovaný prameň vedie prídavnou dvojicou zverných valčekov, umiestnených bezprostredne na výstupnej strane predných prietahových valčekov. Zverné valčky sú poháňané nižšou rýchlosťou ako je prírodná rýchlosť predných prietahových valčekov, pričom negatívne preťahovanie vyvoláva vznik oblasti "preplňovania", v ktorej vlákna náhodne menia svoje polohy v oblasti zvernej štrbiny. Dochádza k náhodnej migrácii vlákien medzi jadrom a povrchom priadze. V treťom usporiadaní sa preťahovaný prameň necháva rozprestierať dostatočne do boku tak, že sa vytvárajú "podskupiny", v ktorých dochádza k nepravému zákrutu vlákien a tvoria sa samostatné dielče pramene, ktoré sa potom skrúcajú dohromady v opätovnej kombinovanej priadzi.

Návrh v spise WO 94/01604 pre kmitanie vodiča má určité podobnosti s rôznymi návrhmi na vytváranie dvojprameňových priadzí z dvojice samostatných prameňov, popísané a rozobrané napríklad v patentovom spise USA č. 3 599 416, v austrálskych patentoch AU 438 072 a 473 152 a v D. Plate a kol., J. Text. Inst. 73 (č. 3, 1982), str. 99 a 74 (č. 6, 1993), str. 320. Táto trieda dvojprameňových procesov zahrňuje okrem iného technológiu autorov vynálezu, známou ako postup "Sirospun". Možno prítomnosť predbežného zákrutu malých dielčích skupín vlákien v zákrutovom trojuholníku je rozoberaná v Neckar a kol., Melliand Textilberichte (anglické vydanie),

august 1985, str. 605. Harakawa a kol. (J. Text. Machinery Soc. Japan, 43, č. 10, 1990, T98 a 41, 1988, T177) navrhujú zariadenie, v ktorom prameň vystupujúci z predných valčekov je ťahaný do dutého vretena, ktoré môže byť rozkmitávané do boku. Takto vyrábané priadze majú rozdielne vlákna na vonkajšej strane podľa strany, z ktorej sa vynorili, a polohy dutého vretena. Zodpovedajúci popis je možné tiež nájsť v japonskom patentovom spise 57-029615.

Patentový spis USA č. 4 418 523 popisuje valček so zárezmi v spriadacích a zakrúcacích strojoch, kde sa jadro vystavuje nepravému zákrutu a obaľuje sa nekonečným vláknom.

### **Podstata vynálezu**

Vynález si tak kladie za úlohu, aspoň v jednom alebo viacerých jeho výhodných vyhotoveniach, priniesť spôsob a zariadenie pre pradenie, ktoré sú spôsobilé vyrábať z vlákien priadzu majúcu vhodnú úroveň pevnosti a/alebo odolnosti voči oteru vzhľadom k priemernému počtu vlákien v priereze priadze, pričom priadza môže byť jednotlivá a iné priadze a kde cieľom jedného alebo viacerých vyhotovení vynálezu je vytvoriť jednotlivú priadzu majúcu uvedené vlastnosti.

Podľa prvého znaku vynálezu sa vynález vzťahuje na spôsob pradenia priadze, pri ktorom sa pohybujúci sa súbor vlákien delí do viacerých podsúborov vlákien, ktoré spôsobujú, že podsúbory prechádzajú po odlišných dráhach a potom sa opätovne spolu kombinujú, pričom uvedené dráhy sú dostatočne blízke pre vlákna kvôli ich plynulému presúvaniu z jedného alebo viacerých podsúborov a sú ťahané na iné alebo do iného podsúboru alebo na iné podsúbory alebo na ďalší alebo do ďalších podsúborov.

Podľa tohto znaku sa vynález tiež vzťahuje na zariadenia na pradenie priadze, obsahujúce preťahovací (posukovací) prostriedok na prijímanie a preťahovanie pohybujúceho sa súboru vlákien, preberací prostriedok na ťhanie a preberanie súboru vlákien z uvedeného preťahovacieho prostriedku, prostriedok na delenie pohybujúceho sa súboru vlákien na viacero podsúborov vlákien na výstupnej strane uvedeného preťahovacieho prostriedku a na vyvolávanie, že uvedené podsúbory prechádzajú po odlišných dráhach a prostriedok na opätovné kombinovanie

uvedených podsúborov vlákien kvôli vytváraniu uvedenej priadze, pričom uvedené dráhy sú dostatočne blízke pre vlákna na plynulý presun z jedného alebo viacerých uvedených podsúborov a na ťahanie na iný alebo do iného podsúboru alebo na iné alebo na ďalšie alebo do ďalších podsúborov.

S výhodou je uvedený prostriedok na opätovné kombinovanie spôsobilý skrúcania podsúborov dohromady. Ešte výhodnejšie sa zákrut posúva ďalej späť pozdĺž uvedeného jedného z uvedených podsúborov vlákien za bod opätovného kombinovania, ako pre iný podsúbor vlákien. S výhodou to vedie k tomu, že podsúbory vlákien majú rozdielne dĺžky dráhy, takže vlákna, pohybujúce sa medzi podsúborami, majú rozdielne axiálne napätie.

Podľa druhého znaku vynálezu sa vynález vzťahuje na spôsob pradenia priadze, pri ktorom sa viacero podsúborov vlákien necháva prechádzať po cyklicky sa meniacich dráhach a potom sa opätovne spolu kombinujú kvôli vytváraniu súboru vlákien skrúcaním podsúborov dohromady. Pri súbore sa ďalej delí počiatočný pohybujúci sa súbor vlákien do uvedených viacerých podsúborov.

Vynález sa ďalej vzťahuje podľa svojho druhého znaku na zariadenie pre pradenie priadze, obsahujúce preberací prostriedok na ťahanie a preberanie viacerých podsúborov vlákien, prostriedok na vyvolávanie, že podsúbory vlákien prechádzajú po cyklicky sa meniacich dráhach a prostriedok na kombinovanie uvedených podsúborov vlákien kvôli vytváraniu súboru vlákien, obsahujúceho priadzu, skrúcaním podsúborov dohromady.

Zariadenie podľa druhého znaku vynálezu môže ďalej obsahovať prostriedok na delenie počiatočného dopravovaného súboru vlákien do viacerých podsúborov vlákien. Môže tiež ďalej obsahovať prietahový prostriedok na prijímanie a preťahovanie uvedeného počiatočného pohybujúceho sa súboru vlákien, pričom uvedený deliaci prostriedok je uložený na výstupnej strane uvedeného prietahového prostriedku.

Podľa tohto druhého znaku môže cyklická zmena dráh obsahovať cyklické menenie relatívnych dĺžok dráh, po ktorých prechádzajú podsúbory medzi ich delením zo súboru vlákien do ich skrúcania dohromady.

Podľa tretieho znaku vynálezu sa vynález vzťahuje na spôsob pradenia priadze, pri ktorom sa delí pohybujúci sa súbor vlákien do viacerých podsúborov,

vytvára sa priadza skrúcaním uvedených podsúborov dohromady a ďalej sa cyklicky menia relatívne polohy podsúborov medzi ich delením zo súboru vlákien a ich skrúcaním dohromady.

Podľa tretieho znaku vynálezu vynález tiež prináša zariadenie na pradenie staplovej priadze, obsahujúce prietahový prostriedok na prijímanie a preťahovanie pohybujúceho súboru staplových vlákien, preberací prostriedok na ťahanie a preberanie súboru vlákien z uvedeného prietahového prostriedku, prostriedok na delenie pohybujúceho sa súboru vlákien do viacerých podsúborov vlákien na výstupnej strane uvedeného prietahového prostriedku, zakrúcačí prostriedok na skrúcanie podsúborov dohromady kvôli vytváraniu priadze a prostriedok na cyklické menenie relatívnych polôh podsúborov medzi ich delením zo súboru vlákien a ich skrúcaním dohromady.

Vo výhodnom vyhotovení si dráhy, po ktorých sa pohybujú príslušné podsúbory, cyklicky vymieňajú spletacím prostriedkom vzájomné bočné polohy podsúborov, napríklad ukladaním každého podsúboru cez druhý podsúbor a potom jeho vrátením do pôvodnej relatívnej bočnej polohy. Spletací prostriedok je s výhodou spôsobilý zlepšovať premiešanie vlákien medzi podsúbormi.

S výhodou je v tomto podsúbore spletie riadené podľa vopred určeného sledu po dĺžke pohybujúceho sa súboru vlákien, zvolené kvôli optimalizovaniu vzájomných pôsobení vlákien.

S výhodou je v tomto vyhotovení spletací prostriedok prispôbený na vytváranie spleteného útvaru ("sieťovina") pred zavádzaním zákrutu. Takto spletený útvar bude všeobecne celkom odlišný od vnútornej vlákenej štruktúry, ktorá by sa mohla získať jednoduchým skrúcaním náhodne sa vyskytujúcich podskupín, ako je navrhované vo vyššie zmienenom spise WO 94/01604.

Pri jednoduchom usporiadaní uvedený spletací prostriedok tiež slúži ako uvedený prostriedok na delenie pohybujúceho sa súboru vlákien do viacerých podsúborov. Takýto prostriedok môže obsahovať otáčavý valčekový útvar, majúci zodpovedajúce odlišné skrutkovnicové drážky, na vyvolávanie cyklickej výchyľky dráh, po ktorých prechádzajú podsúbory a/alebo ich relatívnych polôh.

Všeobecne podľa všetkých vyššie uvedených znakov vynálezu môžu prostriedky na delenie pohybujúceho sa súboru vlákien obsahovať otočný valčekový

útvár, majúci príslušné plochy s rozdielnymi vzdialenostami a/alebo polomery vzhľadom k osi otáčania. Otáčavý valčekový útvár môže byť usporiadaný tak, že spôsobuje cyklické menenie dĺžky dráh, ktorým prechádzajú podsúbory.

Podľa štvrtého znaku vynález prináša spôsob vytvárania priadze, obsahujúce skrúcanie viacerých podsúborov vlákien dohromady v oblasti bodu zbiehania, na vytváranie súboru vlákien vo forme priadze a ďalej obsahujúce cyklické menenie relatívneho šírenia zákrutu v podsúboroch a/alebo do podsúborov na prírodnej strane bodu zbiehania. Cyklické menenie vzájomných šírení zákrutu sa vykonáva cyklickým menením jedného alebo viacerých znakov z: vzdialenosti medzi poslednou dotykovou plochou alebo bodom zovretia podsúborov a ich zbiehaním, relatívnych polôh podsúborov a dĺžky dráhy podsúborov pred ich zbiehaním. Podľa štvrtého znaku sa vynález tiež vzťahuje na zariadenie pre vykonanie uvedeného spôsobu. Prostriedky pre cyklické menenie relatívneho šírenia zákrutu môžu obsahovať otočný valčekový útvár, majúci zodpovedajúce plochy s odlišnými vzdialenostami a/alebo polomermi vzhľadom k osi otáčania.

Pri použití vynálezu podľa druhého, tretieho alebo štvrtého znaku sú podsúbory vlákien tri alebo viaceré a relatívne šírenie zákrutu alebo relatívna dráha sa cyklicky menia tak, že sa vytvára štruktúra priadze, v ktorej je každý podsúbor vlákien zachytený medzi inými dvoma podsúbormi vlákien v intervaloch so vzájomnými odstupmi pozdĺž priadze. Takýto postup môže byť posudzovaný ako určitá forma "nepravého splietania". Intervaly sú s výhodou také, že väčšina vlákien v priadzi má viacero bodov zachytenia po dĺžke zodpovedajúceho vlákna. Vyššie uvedený otočný valčekový útvár môže byť prispôbený na vykonávanie tohto spôsobu.

Súbory vlákien podľa príslušných znakov vynálezu sú s výhodou súbory staplových vlákien, prírodných alebo umelých.

### Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález je bližšie vysvetlený v nasledujúcom popise na príkladoch vyhotovenia s odvolaním na pripojené výkresy, v ktorých znázorňuje:

- obr.1            schematický bočný pohľad na spriadacie zariadenie podľa jedného vyhotovenia vynálezu,
- obr. 2            zväčšenie časti obr. 1,
- obr. 3            pôdorysný pohľad na zariadenie z obr. 1,
- obr. 4            alternatívne vyhotovenie deliaceho valčeka tvoriaceho časť zariadenia z obr. 1 až 3,
- obr.5a 6        zodpovedajúce pohľady na ďalšie alternatívne vyhotovenie deliaceho valčeka,
- obr. 7 a 8        schematický bočný pohľad a pôdorys ďalšieho vyhotovenia deliaceho valčeka, ktoré je menej závislé od presného nastavenia s ohľadom na pohybujúci sa súbor vlákien, vystupujúci z prietahovej zvernej štrbiny,
- obr. 9 a 10      schematický bočný pohľad a pôdorys obmeneného vyhotovenia deliaceho valčeka znázorneného na obr. 7 a 8 na vykonávanie "nepravého splietania" podľa ďalšieho vyhotovenia vynálezu,
- obr. 11          pohľad podobný obr. 2 na alternatívne usporiadanie vyhotovenia z obr. 1 až 3,
- obr. 12          schematický bočný pohľad na spriadacie zariadenie podľa ešte ďalšieho vyhotovenia vynálezu pri použití spleťacieho valčeka,
- obr. 13          schému na vysvetlenie princípu vyhotovenia z obr. 12,
- obr. 14 až 18    alternatívne tvary spleťacieho valčeka pre zariadenie z obr. 12, a
- obr. 19          schému spleteného útvaru vystupujúceho zo zvernej štrbiny spleťacieho valčeka tvaru znázorneného na obr. 18.

### Príklady uskutočnenia vynálezu

Obr.1 až 3 znázorňuje konečnú posukovaciú (preťahovacíu) sekciu 10 dopriadacieho stroja na pradenie česanej priadze, ktorá je bežná do tej miery, že obsahuje prednú dvojicu horného prietahového valčeka 12 a dolného prietahového valčeka 13, vymedzujúce prietahnú zvernú štrbinu 14, do ktorej sa privádza súbor staplových vlákien vo forme posukovaného prástu 8. Posukovaný súbor, priadza 9, sa ťahá na otáčajúci sa preberajúci návin 16, centrovanej v prstencovej zostave 18. Priadza prechádza voľne sa otáčajúcim bežcom na prstenci. Otáčanie návinu 16, ktoré spôsobí, že priadza pohybuje bežcom okolo prstenca, vytvára prostriedok na zavádzanie zákrutu do priadze a jej navíjanie do návinu. Prstencové spriadacie prostriedky sa cyklicky pohybujú voči návinu 16 bežným spôsobom.

V hnacom styku s predným prietahovým valčekom 12 je uložený deliaci valček 20. Valček 20 je osadený v neznázornených koncových ložiskách, má dve súosovo priľahlé valcové plochy 22, 23. Hranicou medzi dvoma úsekmi je prstencové osadenie 24, ktoré leží v rovine kolmej k osi valčeka 20. Plocha 23 väčšieho priemeru je v trecom hnacom dotyku s prietahovým valčekom 12. Osadenie 24 je uložené tak, že jeho os leží v podstate proti osi súboru 8a vlákien vystupujúcich zo zvernej štrbiny 14. Vlákenný súbor 8a je pritom delený do dvoch rôznych vlákenných podsúborov alebo prameňov 9a, 9b, ktoré prechádzajú po rôznych dráhach okolo valcových plôch 22, 23, ktoré sa potom opätovne kombinujú v bode 30 zbiehania, kde sa pramene skrúcajú na vytváranie priadze 9.

Dráhy, ktorými prechádzajú pramene 9a, 9b, majú rôznu dĺžku. Dolný prameň 9a prechádza kratšou dráhou a dotýka sa valcovej plochy 22 menšieho priemeru v kratšej dotykovej vzdialenosti ako v prípade horného prameňa 9b v dotyku s valcovou plochou 23. Je možné pozorovať, že zákrut postupuje späť po dĺžke horného prameňa 9b za bod 30 zbiehania v podstate iba do bodu dotyku s valcovou plochou 23, zatiaľ čo zákrut 9a v prameni postupuje smerom dozadu takmer do zvernej štrbiny 14.

Pretože nie všetky vlákna sú priame alebo rovnobežné so smerom ich dopravy, keď vstupujú z prednej zvernej štrbiny 14 v dolnom dielčom prameni 9a, sú premošťujúce vlákna obaľované okolo tohto prameňa, keď sa súbor vlákien pohybuje dopredu. Keď sa dielče pramene vlákien pohybujú dopredu a zbiehajú sa,

prechádzajú vlákna, ktoré premostujú obidva pramene, z jedného alebo druhého prameňa po osadení 24 a sú ovíjané okolo prameňov, takže ich voľnosť je vyrovnávaná. Tieto vlákna sú potom v časti ich dĺžky vpravované na dolný prameň alebo do tohto prameňa a v časti dĺžky do horného prameňa. Tieto úseky premostujúcich vlákien sú okrem toho obaľované alebo zakrúcané okolo jedného alebo oboch prameňov v rôznom a pravdepodobne väčšom uhle skrutkovnice ako je zákrut, ktorý sa šíri do prameňov z vytváranej priadze. Tieto vlákna tak sú podrobované väčšej migrácii a zachytávaniu.

Keď je horný dielčí prameň 9b vlákien dopravovaný okolo väčšej obvodovej plochy 23 deliaceho valčeka 20 do miesta, kde začína tvorba zákrutu, sú aj zadné konce vlákien zakrúcané do hlavného súboru 9 vlákien pred bodom 30 zbiehania oboch prameňov 9a, 9b. Pretože dolný dielčí prameň 9a vlákien opisuje kratšiu dráhu od zvernej štrbiny predných prieťahových valčekov k bodu 30 zbiehania, je napätie vo vláknach, ktorá sa pripájajú k tomuto prameňu, nižšie ako v hornom prameni 9b. Keď sú pramene vlákien skrúcané dohromady v bode 30 zbiehania, môže tak byť zakrúcaných viacero vlákien okolo dolného prameňa vlákien ako okolo horného prameňa vlákien. Výsledkom toho je, že dôjde k oveľa väčšiemu rozptylu uhlov skrutkovnice vlákien vo výslednej priadzi ako u bežných jednoprameňových priadzí. Tento obaľovací účinok ako u vlákien, tak väčších zložiek priadzí, bude mať za následok diferenciálne rozkrúcanie alebo uvoľňovanie dĺžky, keď sú priadze rozkrúcané pri zosúkavacom procese. Výsledok môže zvýšiť objemovosť. Delenie vystupujúceho prameňa vlákien zužuje šírky jednotlivých dielčích prameňov podsúborov, čím dovoľuje lepšie vpravovanie vlákien na vonkajších okrajoch prameňov vlákien, keď vystupujú zo zvernej štrbiny 14 predných prieťahových valčekov.

Mechanizmy delenia prameňa vlákien a rozdielnych dĺžok dráhy vlákien, ktoré kľúzu od väčšej obvodovej plochy 23 k menšej obvodovej ploche 22 deliaceho valčeka 20, a teda odlišujúce sa napätie vlákien, prinášajú zlepšenú migráciu a zachytávanie vlákien. Výsledné priadze sú tak potenciálne viac odolné voči oteru, hodia sa ako jednotlivé priadze pre tkanie a majú menšiu náchylnosť k žmolkovaniu v úpletach. Bolo zistené, že jednotlivé priadze pre tkanie, vyrobené podľa vynálezu, môžu mať i tak málo ako 50 alebo i menej vlákien na priemerný prierez. Rozdiel napätia pri

tvorbe priadze môže tiež viesť k zlepšenému objemu priadze, keď sú priadze zosúkavané.

Deliaci valček 20, znázornený vo vyhotovení z obr. 1 až 3, vyžaduje centrovanie s postupujúcim vlákenným súborom 8a vychádzajúcim z predných prietahových valčekov 12, 13 a nedovoľuje priečne posúvanie, ktoré je normálne na bežných dopriadacích strojoch kvôli minimalizovaniu opotrebovaniu horných valčekov. Kvôli zníženiu možnosti, aby celý prameň vlákien sledoval rovnakú dráhu pozdĺž strany deliacej valčekové usporiadanie z obr. 2, t.j. po menšom priemere, a tým i po najkratšej dĺžke dráhy, môže byť do usporiadania vradená 1 milimetrová plocha 40 plnej šírky kvôli napomáhaniu pri opätovnom delení súboru vlákien (obr. 4).

Obr. 5 a 6 ukazujú iný alternatívny spôsob udržiavania delenia. Dve plochy 22', 23' vačkového typu vedú súbor vlákien k tomu, aby sa delil na pravú a potom ľavú stranu stredu pri každej polotočke deliaceho valca 20'. Tieto plochy 22', 23' tak spôsobia cyklické menenie relatívnych polôh podsúborov 9a, 9b.

Deliace valčeky 20", znázornené na obr. 7 a 8, sú určené na to, aby odstránili potrebu centrovania valčeka a kvôli umožneniu priečného posúvania prameňa vlákien. Každá dvojica drážky 50 a plochy 52 pôsobia podľa rovnakého princípu ako usporiadanie valčeka na obr. 5 a 6. Šírky drážok a plôch na tomto valčeku sú napríklad 1 mm, avšak ďalšie pozorovanie ukázalo, že môže byť účelné tieto rozmery znižovať, t.j. mať väčší počet drážok a plôch na jednotku šírky deliaceho valčeka, hlavne keď je šírka prameňa vlákien užšia, t.j. keď je vyrábaná priadza jemnejšia. Frekvencia, s ktorou je vlákenný súbor cyklicky delený z jednej strany na druhú, sa môže zvyšovať z každej polotočky deliaceho valčeka, ako je popísané vyššie, na každú štvrtotočku alebo menej. Usporiadanie vačkového typu je možné celkom opustiť, pokiaľ šírka drážky a plochy je veľkosti rádovo desiatok alebo stoviek mikrometrov. Drážky a plochy môžu byť v poslednom prípade vyrobené z radu kotúčov, pevných alebo premenlivých striedajúcich sa priemerov.

Ako bolo uvedené vyššie, je pôsobenie viacvačkového deliaceho valčeka 20" z obr. 7 a 8 podobné tomu, aké bolo popísané vyššie v spojení s jednoduchým deliacim valčekom 20. Pre česanú priadzu 40 tex je napríklad vlákenný súbor, vystupujúci zo zvernej štrbiny prietahovej zostavy, veľmi často delený do troch

prameňov. Jeden prameň sleduje dlhšiu dĺžku dráhy a druhé dva sledujú kratšie dĺžky dráhy v drážkach. Keď je pradené priadze s väčšou jemnosťou číslovania, súbor sa spravidla delí do dvoch dielčích súborov. Viacnásobné delenie prameňa môže poskytovať zlepšenú migráciu a zachytávanie vlákien s použitím užších širok drážky a plochy.

Deliace valčeky z obr. 5 a 7 tiež účinne menia relatívnu dĺžku dráhy, ktorou prechádzajú pramene 9a, 9b kvôli meneniu ich relatívnych polôh a kvôli meneniu dĺžky prameňa, do ktorej sa môže šíriť zákrut, čím sa cyklicky mení relatívny zákrut v prameňoch na prívodnej strane od bodu 30 zbiehania. Pozorovanie vysokorýchlostného videosnímku zariadenia z obr. 5, pradáceho dva pramene, ukazuje, že alternatívne sa väčší zákrut šíri do jedného prameňa a potom do druhého po každej premene. Prameň s menším zákrutom, ktorý bol tiež prameňom na dolnej časti počas každého cyklu, sa obaľuje okolo prameňa s vyšším zákrutom. Tento mechanizmus zachytáva významné veľkosti zákrutu prameňa v jednotlivých prameňoch.

Obmenená forma deliaceho valčeka 20" z obr. 7 a 8 je označená ako valček 120 na obr. 9 a 10. Tento valček sa hodí na vyvolávanie techniky "nepravého splietania". Valček 120 má usporiadanie drážok 150, usporiadaných ako prestriedané úseky jednoduchých a dvojitych drážok 152, 154 okolo obvodu. Drážky striedavo menia polohy zodpovedajúce vonkajšej a strednej časti vlákenných súborov vystupujúceho prameňa vlákien. Účinné zachytenie vlákna v priadzi vyžaduje, aby vlákno bolo zachytené po svojej dĺžke vo viacerých bodoch. Obvod valčeka je rozdelený na šesť sekcií (tri dvojdrážkové sekcie, striedajúce sa s tromi jednoduchými sekciami), napríklad každá 15 mm kvôli dosiahnutiu približne štyroch bodov po dĺžke priemernej dĺžky vlákna 60 mm, v ktorej je stredný podsúbor zachytený medzi druhými dvoma. Čiarkované čiary 156 v bočnom pohľade na obr. 9 ukazujú, ako sú drážky vyrezané do valčeka. Dĺžka každého zárezu tvorí tetivu uhla 60°, ktorá je v typickom a praktickom prípade približne rovná 15 mm obvodu.

Sú tiež uvažované zložitejšie vzory nepravého splietania. Kombinácia sa mení podľa toho, či prameň vlákien sa zámerne delí na tri, štyri alebo viacero podsúborov. Pre tri podsúbory, ktoré tu budú kvôli jednoduchosti označované ako pramene, môže obmena začínať s dvoma ľavými prameňmi spustenými, načo nasleduje zdvihnutie stredného prameňa (ľavý spustený, 2 pravé zdvihnuté), zdvihnutie ľavého prameňa a

súčasne spustenie pravého prameňa (2 ľavé zdvihnuté, pravý spustený) a nakoniec spustenie stredného prameňa (ľavý zdvihnutý, 2 pravé spustené), čo sa opakuje.

Usporiadanie valčeka, znázornené na obr. 9 a 10, vyžaduje, aby drážkové sekcie boli vždy proti vystupujúcemu prameňu vlákien. Kvôli vyrovnaníu opotrebovania horných prietahových valčekov je na väčšine dopriadacích strojov prást alebo prameň, z ktorého sú dielče pramene preťahované, sa pomaly presúva do boku v jednom a druhom smere. Bolo by však problematické alebo by to aspoň spôsobilo relatívnu zložitosť usporiadania deliaceho valčeka, nechať zostavu valčeka sa posúvať tak, aby sa udržalo vzájomné nastavenie s prástom. Kvôli prekonaniu problémov so vzájomným nastavovaním preto v praxi môže byť použitý rad podobných drážkových útvarov po šírke valčekového usporiadania ako je vyznačené na obr. 8.

Deliaci valček 20 je znázornený na obr. 1 až 3 v dotyku s horným prietahovým valčekom 12 dopriadacieho stroja. To umožňuje ľahšie pozorovanie mechanizmu na tvorbu priadze, lebo je umiestnený pred deliacim valčekom. Bolo však zistené, že mechanizmus je rovnaký, keď je deliaci valček 21 uložený na spodnej strane predného prietahového valčeka 13a, ako je znázornené na obr. 22. Opätovné ukladanie sacích rúrok dopriadacieho stroja pod deliace valčeky, keď sú osadené na obr. 1 a 2, dovoľuje vykonávať zapriadacie nadväzovanie na začiatku pradenia alebo pri pretrhnutí. To ukazuje, že nadväzovanie pomocou deliacich valčekov, uložených proti dolnému prednému prietahovému valčeku, je tiež vykonateľné. V iných vyhotoveniach môže byť tiež alternatívne osadenie vykonané na dolnom prednom prietahovom valčeku.

Obr. 12 ukazuje konečnú preťahovaciu sekciu 210 dopriadacieho stroja česanej priadze, ktorá je bežná do tej miery, že obsahuje prednú dvojicu horného prietahového valčeka 212 a dolného prietahového valčeka 213, vymedzujúcu prietahovú zvernú štrbinu 214, do ktorej je dopravovaný súbor staplových vlákien vo forme posukovaného prástu alebo prameňa 208. Posukovaný súbor vo forme priadze 209 je ťahaný vodičom 217 na otáčajúci sa preberací návin 216, vycentrováný v prstencovej zostave 218. Priadza prechádza voľne sa otáčajúcim bežcom na prstenci. Otáčanie návinu 216, ktoré vyvoláva, že priadza pohybuje bežcom okolo prstenca, vytvára prostriedok na vnášanie zákrutu do priadze a jej

navíjanie do návinu. Prstencová spriadacia zostava sa cyklicky posúva voči návinu 216 bežným spôsobom.

V hnacom kontakte s dolným predným prietahovým valčekom 213 je uložený vzorovaný deliaci a splietací valček 220. Valček 220 je osadený v neznázornených koncových ložiskách a obsahuje (obr. 14) dve skrutkovnicové drážky 222, 223 s opačným sklonom. Drážka 222 má podstatne väčšiu šírku a hĺbku 223, ako drážka 223. Drážky majú podobný uhol skrutkovnice a pretínajú sa v dvoch kríženíach 225 na otočku. Prierezový tvar drážok, i keď je znázornený ako oblúkový a rovnomerný, nie je dôležitý.

Valček 220 rozdeľuje prást 208 do viacerých vlákenných podsúborov a potom cyklicky mení dráhy týchto podsúborov a ich relatívne polohy tak, že vyvoláva ich vzájomné splietanie cyklickým ukladaním podsúborov cez seba. Použitý princíp môže byť vysvetlený nasledovne, s odvolaním na schémy obr. 13. Ak sa predpokladá, že vlákenný súbor 208 má približne štruktúru páskového útvaru, sú pre splietanie podstatné dve zložky pohybu kvôli vzájomnej výmene polôh skupín alebo podsúborov vlákien v páskovom útvaru. Ak uvažujeme dve susedné skupiny 8a, 8b, musí sa prvá skupina 8a pohybovať vzhľadom k druhej z roviny páskového útvaru (napr. na obr. 13i je zdvíhaná v smere Z do polohy obr. 13ii), po čom nasleduje pohyb do boku cez páskový útvar (napr. na obr. 13ii sa pohybuje rovnobežne s osou Y) kvôli výmene ich relatívnej polohy predtým, ako sa skupiny nechajú znova klesnúť späť do roviny páskového útvaru (obr. 13iii).

Ako je zrejmé z obr. 12 až 14, prekrižené drážkové usporiadanie za chodu prirodzene rozdeľuje a rozprestiera súbor vlákien do boku a rozdielne hĺbky bodov kríženia vyvolávajú splietanie výsledných podsúborov. Bolo zistené, že po určitom počiatočnom prebehu je väčšina súboru vlákien prirodzene rozdelená a uložená do drážok. Teoreticky počas prvej položky všetky polohy naprieč prichádzajúcej "páskovej" zostavy vojdú do styku s drážkou a vzhľadom ku geometrii budú mať sklon zapadnúť do drážky. Len čo je raz v drážke, je vlákno v drážke zachytené, takže pri pokračujúcom otáčaní je zvyšná dĺžka vlákna (a príslušných vlákien) ťahaná do drážky a pohybuje sa tak do boku s drážkou. V bodoch kríženia budú mať vlákna sklon zostávať v ich terajšej drážke a krížiť tak vrchom alebo spodom susednú skupinu.

Pri valčeku 220 môže byť uložený valček 230, poháňaný valčekom 220, kvôli stabilizovaniu poklzu podsúborov smerom do boku. Bude zrejmé, že valček 220 môže byť alternatívne poháňaný od horného predného valčeka 212, pričom geometria je trochu odlišná v tom, že dráha priadze je cez valček 220 a nie pod ním.

Iné možné usporiadania deliaceho a splietacieho valčeka sú znázornené na obr. 15 až 18. Prvou alternatívou je použitie viacerých ľavých a pravých skrutkových drážok. Obr. 15 znázorňuje príklad valčeka 220' s troma štartovacími ľavými a pravými drážkami. Väčší počet drážok zvyšuje častosť kríženia na otočku valčeka a umožňuje preto viacero vzájomných pôsobení na dĺžkovú jednotu priadze.

V akomkoľvek bode kríženia na valčeku je relatívna hĺbka dvoch drážok rozhodujúca pre výsledný sled splietania. Pri splietaní je známe, že výsledná štruktúra je vysoko závislá od sledu splietania a že rozdielne sledy vedú k úplne odlišným vzájomným pôsobeniam medzi zložkami spleteného útvaru. Obr. 14 a 15 znázorňujú najjednoduchší prípad, kde má každá drážka konštantnú hĺbku. Vzájomné pôsobenie medzi podsúbormi môže byť zvýšené menením hĺbky po dĺžke drážky, takže sa napríklad striedajú hlboké a plytké úseky medzi po sebe nasledujúcimi bodmi kríženia. V jednoduchom prípade jednej drážky každého smeru sú na otočku len dva body kríženia, pričom cyklická zmena hĺbky môže byť ľahko dosiahnutá vyrezaním aspoň jednej z drážok excentricky vzhľadom k osi valčeka.

Bolo tiež zistené, že výhodné môže byť vyhotovenie valčeka z obr. 16. V tomto prípade valček 220" je poháňaný zo súčasného predného valčeka spriadacieho zariadenia úsekom 221 s ľahko zväčšeným priemerom na jednom konci. To vyvoláva malú mieru preplňovania prichádzajúceho prameňa na drážkovaný valec. Toto bolo neočakávane zistené kvôli umožňovaniu významne väčšieho pohybu každého podsúboru do boku (a teda viac vzájomných pôsobení s inými podsúbormi) predtým, ako sa vytvorí napätie smerom do boku a núti podsúbor vyskočiť do susednej drážky, pohybujúcej sa v opačnom smere.

V bodoch kríženia bolo zistené, že keď sa vytvorí napätie smerom do boku, prameň v plytkej drážke niekedy predčasne prejde do hlbkej drážky, keď sa valček otáča. Vyrezanie samostatnej sekcie práve po krížení, ako je znázornené v mieste 240, na obr. 17 vedie podsúbor späť do plytkej drážky, ako je znázornené.

Riešenie kríženia z obr. 17 je veľmi podobné tomu, aké sa bežne používa v strojoch na navíjanie návinu a aké je znázornené na valčeku 320 na obr. 18. I keď tieto riešenia boli vyvinuté pre jednu priadzu, ukázalo sa neočakávane, že tieto usporiadania delia súbor vlákien a udeľujú pravidelnú splietaciu vzorku vlákennému súboru, ak sa použijú ako valček 220 na obr. 12. Na koncoch valčeka ďalej drážka 322 úmyselne mení smer pohybu skupiny vlákien (napríklad v ohybe 342), zatiaľ čo v predchádzajúcich príkladoch táto zmena smeru spočíva v napätí koncov, nútiaca skupinu do opačnej drážky. Príklad trojcestne deleného spleteného útvaru, vytváraného valčekom z obr. 18, je znázornený na jednoduchej schéme na obr. 19.

Splietací postup, popísaný vyššie s odvolaním na obr. 12 až 19, sa uplatňuje v zlepšenom vzájomnom miešaní vlákien podsúborov, kladených pred seba, a preto vlákien v konečnej priadzi 209. Dosiahne sa užitočná úroveň pevnosti priadze a/alebo odolnosti proti oteru vo vzťahu k priemernému počtu vlákien v priereze priadze.

Vyššie uvedený popis bol zameraný predovšetkým na dopriadanie česaných priadzí, ale je použiteľný tiež na iné staplové vlákna, ako prírodné, tak i umelé. Rozmery súčiastok preto môžu byť odstupňované podľa použitých dĺžok vlákien. Je tiež potrebné zdôrazniť, že i keď popísané a znázornené vyhotovenia zahrňujú delenie počiatočného jediného súboru vlákien, ako je posukovaný prást alebo prameň 8, 208 a opätovné kombinovanie výsledných podsúborov, môžu byť použité rôzne vyhotovenia medzi takéhoto delenia, t.j. ťahaním do dvoch alebo viacerých samostatných podsúborov, t.j. samostatných prástov alebo prameňov a ich kombinovanie na vytváranie priadze.

V celom popise i v nasledujúcich nárokoch, pokiaľ z kontextu nevyplýva niečo iné, slovo "obsahujú" alebo odvodeniny, ako "obsahuje" alebo "obsahujúci" sa chápu tak, že zahrňuje prítomnosť uvedenej zložky alebo skupiny zložiek, avšak bez vylúčenia akejkoľvek inej zložky alebo skupiny zložiek.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zariadenie na pradenie priadze, obsahujúce preťahovací prostriedok na prijímanie a preťahovanie pohybujúceho sa súboru vlákien, preberací prostriedok na ťahanie a preberanie súboru vlákien z uvedeného preťahovacieho prostriedku, prostriedok na delenie pohybujúceho sa súboru vlákien na viacero podsúborov vlákien na vstupnej strane uvedeného preťahovacieho prostriedku, a na vyvolávanie, že uvedené podsúbory prechádzajú po odlišných dráhach, a prostriedok na opätovné kombinovanie uvedených podsúborov vlákien pre vytváranie uvedenej priadze, pričom uvedené dráhy sú dostatočne blízke pre vlákna kvôli plynulému presunu z jedného alebo viacerých uvedených podsúborov a na ťahanie na iný alebo do iného podsúboru alebo na iné alebo na ďalšie alebo do ďalších podsúborov.
2. Zariadenie podľa nároku 1, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený prostriedok pre opätovné kombinovanie je spôsobilý skrúcania podsúborov dohromady.
3. Zariadenie podľa nároku 1, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený prostriedok pre opätovné kombinovanie je spôsobilý skrúcať dohromady podsúbory tak, že sa zákrut posúva ďalej späť pozdĺž uvedeného jedného z uvedených podsúborov vlákien za bod opätovného kombinovania ako pre iný podsúbor vlákien.
4. Zariadenie podľa najmenej jedného z nárokov 1 až 3, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený deliaci prostriedok a prostriedok pre opätovné kombinovanie sú také, že podsúbory vlákien majú rozdielne dĺžky dráhy, takže vlákna, pohybujúce sa medzi podsúborní, majú rozdielne axiálne napätie.
5. Zariadenie podľa najmenej jedného z nárokov 1 až 4, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený prostriedok na delenie pohybujúceho sa podsúboru obsahuje otáčavý valčekový útvar, majúci zodpovedajúce plochy s odlišnou vzdialenosťou a/alebo polomerami vzhľadom k osi otáčania.

6. Zariadenie podľa nároku 5, **vyznačujúce sa tým**, že otáčavý valčekový útvar je usporiadaný tak, že vyvoláva cyklickú výchylku dĺžok dráhy, po ktorých prechádzajú podsúbory.
7. Spôsob pradenia priadze, pri ktorom pohybujúci sa súbor vlákien sa delí do viacerých podsúborov vlákien, podsúbory sa nechajú prechádzať po odlišných dráhach a potom sa opätovne spolu kombinujú, pričom uvedené dráhy sú dostatočne blízke pre vlákna kvôli ich plynulému presúvaniu z jedného alebo viacerých podsúborov a sú ťahané na iný alebo do iného podsúboru alebo na iné podsúbory alebo na ďalší alebo do ďalších podsúborov.
8. Spôsob podľa nároku 7, **vyznačujúci sa tým**, že uvedené opätovné kombinovanie vyvoláva vzájomné skrúcanie podsúborov dohromady.
9. Spôsob podľa nároku 8, **vyznačujúci sa tým**, že uvedený zákrut sa pohybuje ďalej späť pozdĺž jedného z uvedených podsúborov vlákien za bod vzájomného kombinovania ako pre ďalší podsúbor vlákien.
10. Spôsob podľa nároku 7, 8 alebo 9, **vyznačujúci sa tým**, že podsúbory vlákien majú rozdielne dĺžky dráhy, v dôsledku čoho vlákna, posúvajúce sa medzi podsúbormi, majú rozdielne axiálne napätie.
11. Spôsob podľa najmenej jedného z nárokov 7 až 10, **vyznačujúci sa tým**, že dĺžky dráhy, po ktorých sa podsúbory pohybujú, sa cyklicky menia.
12. Zariadenie na pradenie priadze, obsahujúce preberací prostriedok na ťahanie a preberanie viacerých podsúborov vlákien, prostriedok na vyvolávanie, že podsúbory vlákien prechádzajú po cyklicky sa meniacich dráhach a prostriedok na kombinovanie uvedených podsúborov vlákien kvôli vytváraniu súboru vlákien, obsahujúceho priadzu, skrúcaním podsúborov dohromady.
13. Zariadenie podľa nároku 12, **vyznačujúce sa tým**, že ďalej obsahuje prostriedok na delenie počiatočného dopravovaného súboru vlákien do viacerých podsúborov vlákien.

14. Zariadenie podľa nároku 13, **vyznačujúce sa tým**, že ďalej obsahuje prietahový prostriedok na prijímanie a preťahovanie uvedeného počiatočného pohybujúceho sa súboru vlákien, pričom uvedený deliaci prostriedok je uložený na výstupnej strane uvedeného prietahového prostriedku.

15. Zariadenie podľa nároku 13 alebo 14, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený prostriedok na delenie pohybujúceho sa súboru vlákien obsahuje otočný valčekový útvar majúci zodpovedajúce plochy s rozdielnymi vzdialenosťami a/alebo polomermi vzhľadom k osi otáčania.

16. Zariadenie podľa najmenej jedného z nárokov 12 a 15, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený prostriedok na vyvolávanie, že uvedené podsúbory prechádzajú po cyklicky sa meniacich dráhach, obsahuje splietací prostriedok pre cyklickú vzájomnú výmenu relatívnych polôh podsúborov.

17. Zariadenie podľa nároku 16, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený splietací prostriedok je spôsobilý ukladať každý podsúbor cez iný podsúbor a potom ho vracať do pôvodnej relatívnej bočnej polohy.

18. Zariadenie podľa nároku 16 alebo 17, **vyznačujúce sa tým**, že splietací prostriedok je spôsobilý zlepšovať vzájomné miešanie vlákien medzi podsúbormi.

19. Zariadenie podľa najmenej jedného z nárokov 16 až 18, **vyznačujúce sa tým**, že splietací prostriedok je prispôsobený na vytváranie spleteného útvaru pred zavádzaním zákrutu.

20. Zariadenie podľa najmenej jedného z nárokov 16 až 19, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený splietací prostriedok tiež slúži ako uvedený prostriedok na delenie pohybujúceho sa súboru vlákien do viacerých podsúborov.

21. Zariadenie podľa nároku 20, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený splietací prostriedok obsahuje otáčavý valčekový útvar, majúci zodpovedajúce odlišné skrutkovnicové drážky, na vyvolávanie cyklickej zmeny dráh, po ktorých prechádzajú podsúbory, a/alebo ich relatívnych polôh.

22. Spôsob pradenia priadze, pri ktorom sa viacero podsúborov vlákien necháva prechádzať po cyklicky sa meniacich dráhach a potom sa kombinujú na vytváranie súboru vlákien, obsahujúceho priadzu, skrúcaním podsúborov dohromady.
23. Spôsob podľa nároku 22, **vyznačujúci sa tým**, že sa ďalej pri ňom vykonáva delenie počiatočného pohybujúceho sa súboru vlákien do uvedených viacerých podsúborov.
24. Spôsob podľa nároku 22 alebo 23, **vyznačujúci sa tým**, že dĺžky dráhy, po ktorých prechádzajú podsúbory, sa cyklicky menia.
25. Spôsob podľa najmenej jedného z nárokov 22 až 24, **vyznačujúci sa tým**, že dráhy podsúborov sa cyklicky menia cyklickým vzájomným menením relatívnych bočných polôh podsúborov na vytváranie spletenej štruktúry.
26. Spôsob podľa nároku 25, **vyznačujúci sa tým**, že každý podsúbor sa ukladá cez iný podsúbor a potom sa vracia do svojej pôvodnej relatívnej bočnej polohy.
27. Spôsob podľa nároku 25 alebo 26, **vyznačujúci sa tým**, že splietanie sa riadi podľa vopred určeného sledu po dĺžke pohybujúceho sa súboru vlákien, zvoleného kvôli optimalizovaniu vzájomného pôsobenia vlákien.
28. Spôsob podľa nároku 25, 26 alebo 27, **vyznačujúci sa tým**, že splietanie je spôsobilé vytvárať spletený útvar pred zavádzaním zákrutu.
29. Zariadenie pre pradenie staplovej priadze, obsahujúce priťahový prostriedok na prijímanie a preťahovanie pohybujúceho súboru staplových vlákien, preberací prostriedok na ťahanie a preberanie súboru vlákien z uvedeného priťahového prostriedku, prostriedok na delenie pohybujúceho sa súboru vlákien do viacerých podsúborov vlákien na výstupnej strane uvedeného priťahového prostriedku, zakrúcačí prostriedok na skrúcanie podsúborov dohromady na vytváranie priadze a prostriedok na cyklické menenie relatívnych polôh podsúborov medzi ich delením zo súboru vlákien a ich skrúcaním dohromady.

30. Zariadenie podľa nároku 27, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený prostriedok na delenie pohybujúceho súboru vlákien obsahuje otáčavý valčekový útvar, majúci zodpovedajúce plochy s rozdielnymi vzdialenosťami a/alebo polomeri vzhľadom k osi otáčania.

31. Spôsob pradenia priadze, obsahujúci delenie pohybujúceho súboru vlákien do viacerých podsúborov vlákien, vytváranie priadze skrúcaním uvedených podsúborov dohromady a ďalej obsahujúci cyklické menenie vzájomných polôh podsúborov medzi ich delením z podsúboru a ich skrúcaním dohromady.

32. Spôsob podľa nároku 31, **vyznačujúci sa tým**, že dĺžky dráhy, po ktorej prechádzajú podsúbory, sa cyklicky menia.

33. Spôsob vytvárania priadze, obsahujúci skrúcanie viacerých podsúborov vlákien dohromady v oblasti bodu zbiehania, kvôli vytváraniu súboru vlákien vo forme priadze a ďalej obsahujúci cyklické menenie relatívneho šírenia zákrutu v podsúboroch a/alebo do podsúborov na prívodnej strane bodu zbiehania.

34. Spôsob podľa nároku 33, **vyznačujúci sa tým**, že uvedené cyklické menenie vzájomných šírení zákrutu sa vykonáva cyklickým menením jedného alebo viacerých znakov z: vzdialenosti medzi poslednou dotykovou plochou alebo bodom zovretia podsúborov a ich zbiehaním, relatívnych polôh podsúborov a dĺžky dráhy podsúborov pred ich zbiehaním.

35. Zariadenie na vytváranie priadze, obsahujúce prostriedok pre skrúcanie viacerých podsúborov vlákien dohromady v oblasti bodu zbiehania na vytváranie súboru vlákien vo forme priadze a ďalej obsahujúci prostriedky pre cyklické menenie relatívneho šírenia zákrutu v podsúboroch a/alebo do podsúborov na prívodnej strane bodu zbiehania.

36. Zariadenie podľa nároku 35, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený prostriedok na cyklické menenie relatívneho šírenia zákrutu obsahuje prostriedok pre cyklické menenie jedného alebo viacerých znakov z: vzdialenosti medzi poslednou dotykovou

plochou alebo bodom zovretia podsúborov a ich zbiehaním, relatívnych podsúborov a dĺžky dráhy podsúborov pred ich zbiehaním.

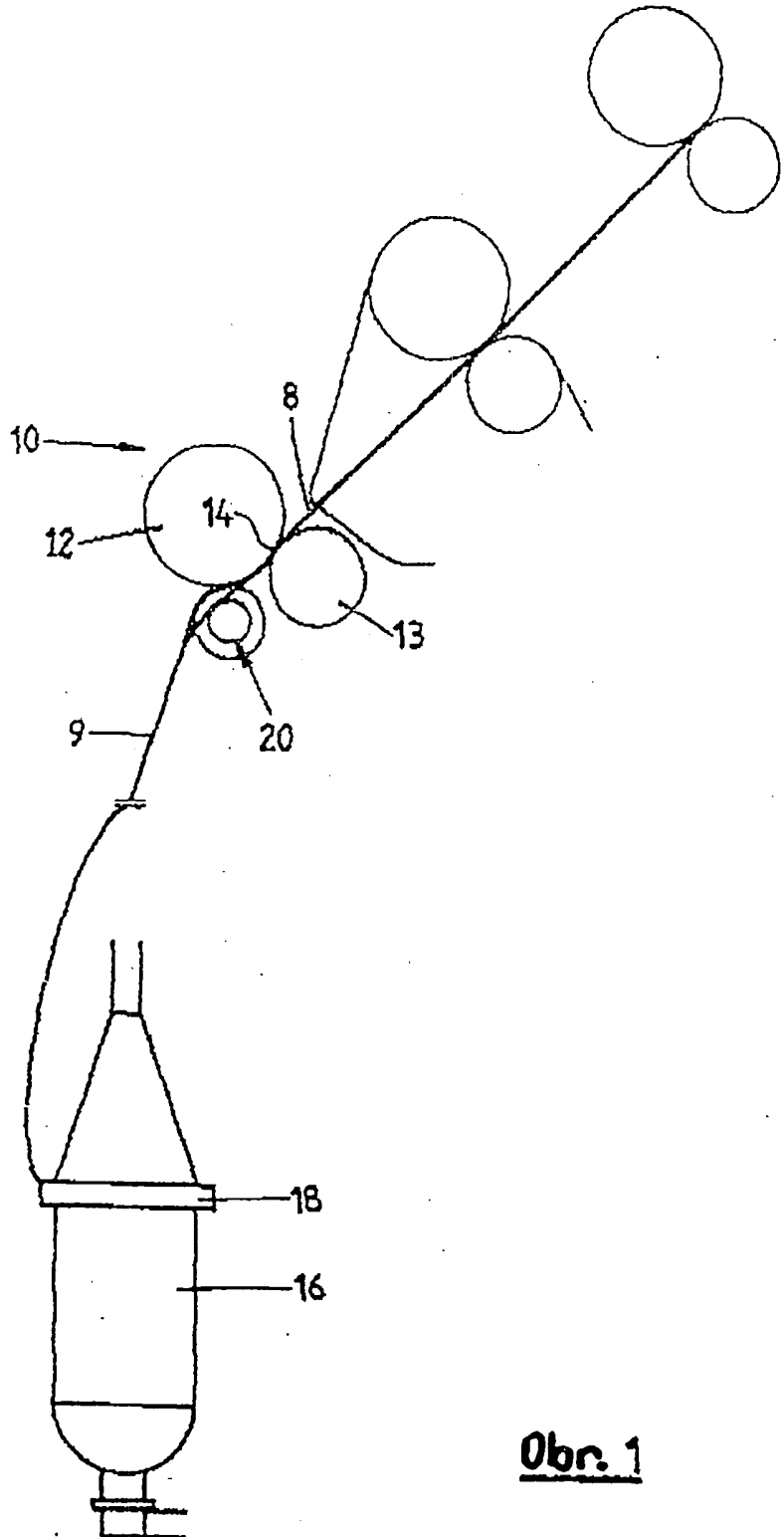
37. Zariadenie podľa nároku 35 alebo 36, **vyznačujúce sa tým**, že uvedený prostriedok pre cyklické menenie relatívneho šírenia zákrutu obsahuje otáčavý valčekový útvar, majúci zodpovedajúce plochy s rozdielnymi vzdialenosťami a/alebo polomerom vzhľadom k osi otáčania.

38. Spôsob podľa nároku 22, 31 alebo 33, **vyznačujúci sa tým**, že podsúbory vlákien sú tri alebo viacero a relatívne šírenie zákrutu alebo relatívna dráha sa cyklicky menia tak, že sa vytvára štruktúra priadze, v ktorej je každý podsúbor vlákien zachytený medzi inými dvoma podsúbormi vlákien v intervaloch so vzájomnými odstupmi pozdĺž priadze.

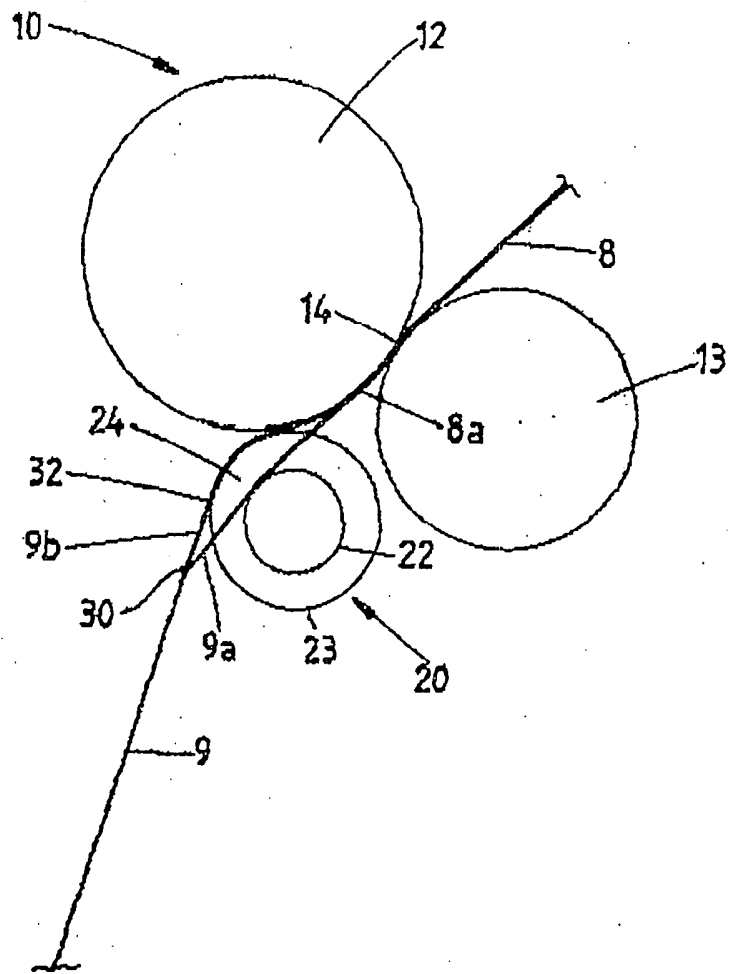
39. Zariadenie podľa nároku 12, 29 alebo 35, **vyznačujúce sa tým**, že podsúbory vlákien sú tri alebo viacero a relatívne šírenie zákrutu alebo relatívna dráha sa cyklicky menia tak, že sa vytvára štruktúra priadze, v ktorej je každý podsúbor vlákien zachytený medzi inými dvoma podsúbormi vlákien v intervaloch so vzájomnými odstupmi pozdĺž priadze.

40. Spôsob podľa najmenej jedného z nárokov 8 až 11, 22 až 28, 31 až 34 a 38, **vyznačujúci sa tým**, že súbory vlákien sú súbory staplových vlákien prírodného alebo umelého pôvodu.

41. Spôsob podľa nároku 40, **vyznačujúci sa tým**, že súbory vlákien sú z vlny.

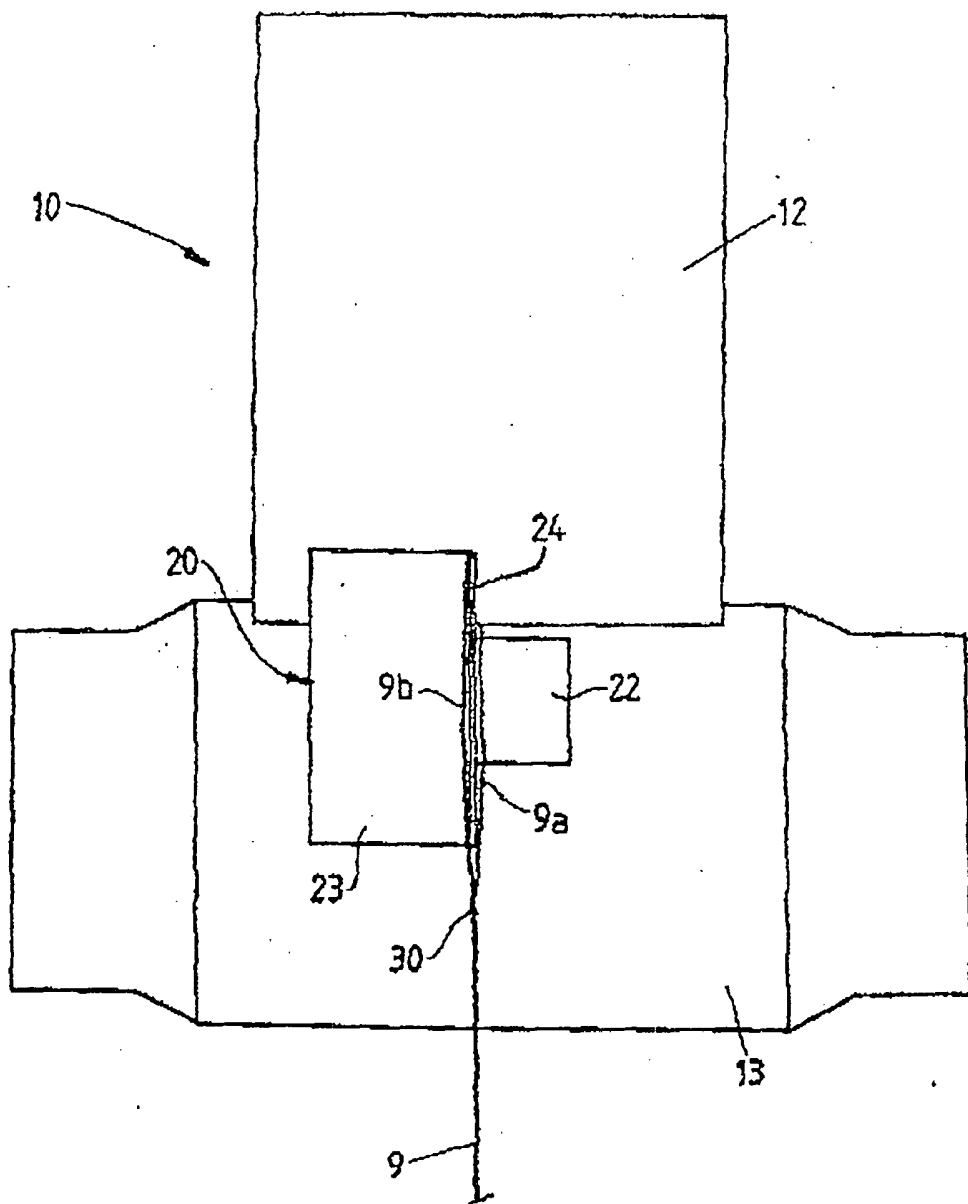


Obr. 1



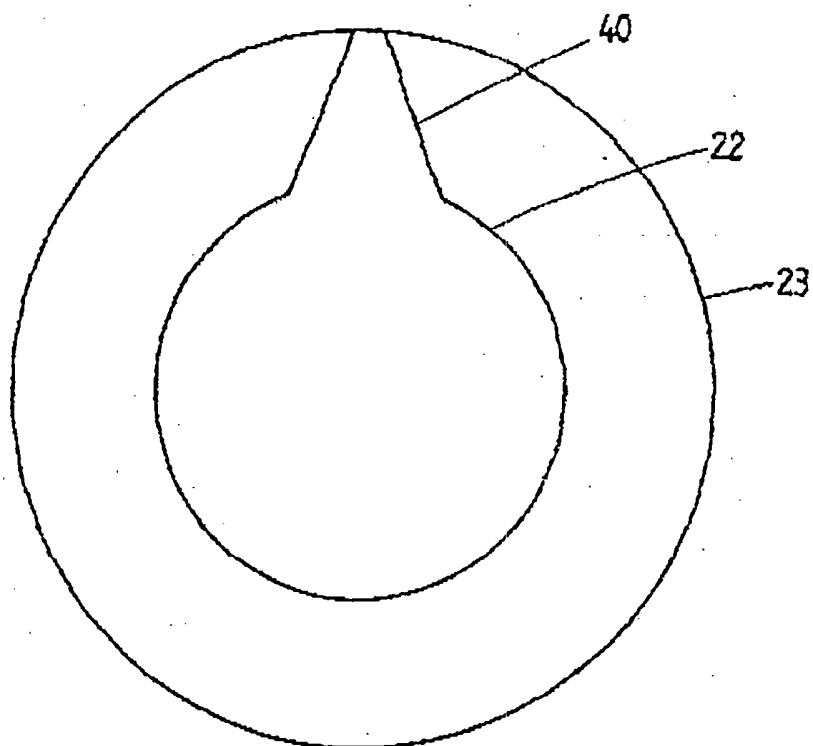
Obv. 2

3/12



Obn. 3

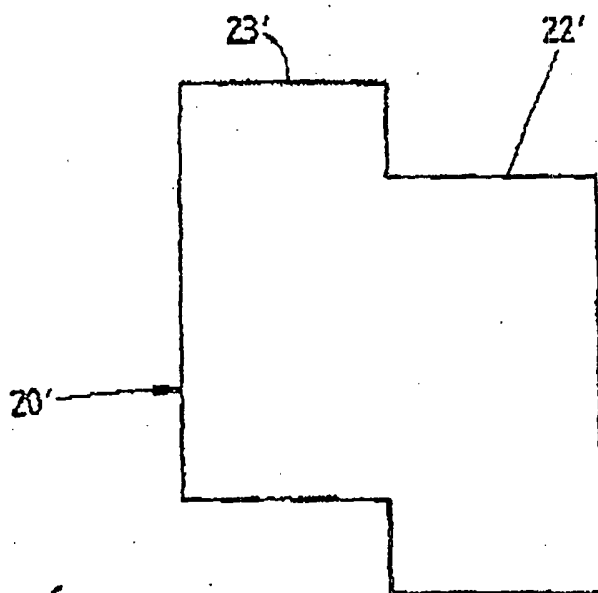
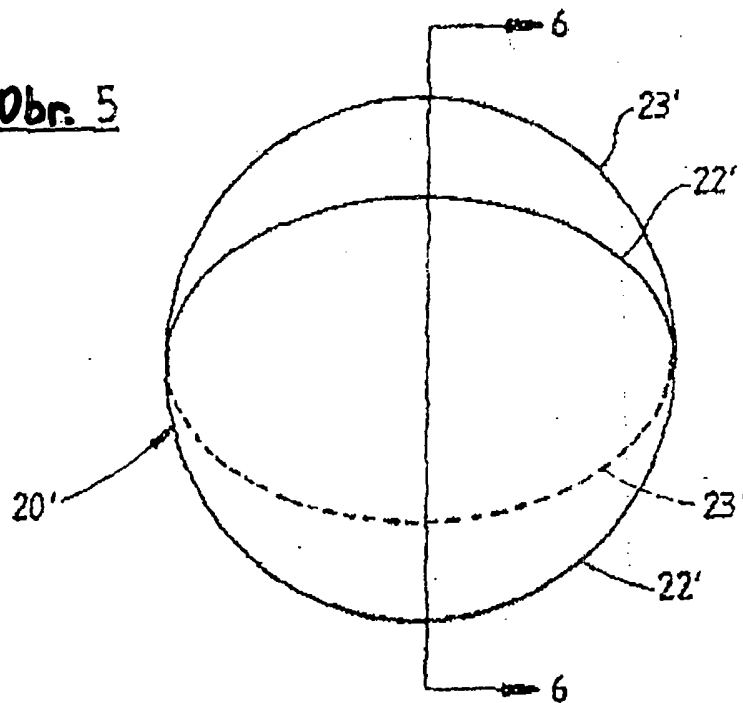
4/12



Obr. 4

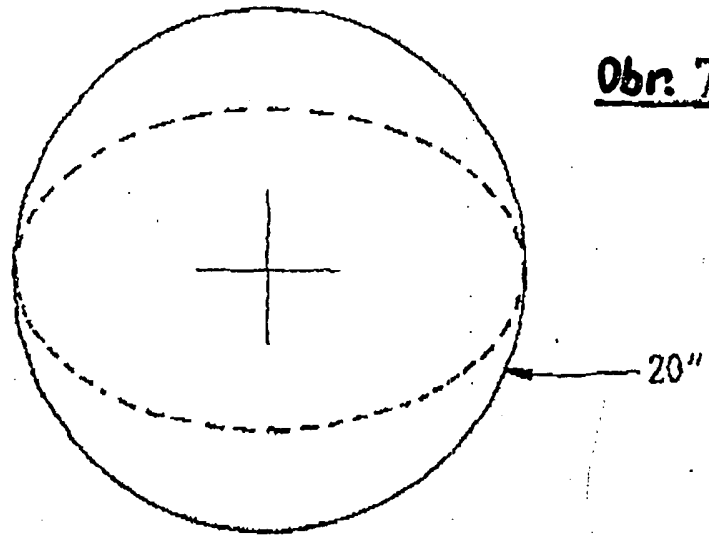
5/12

Obz. 5

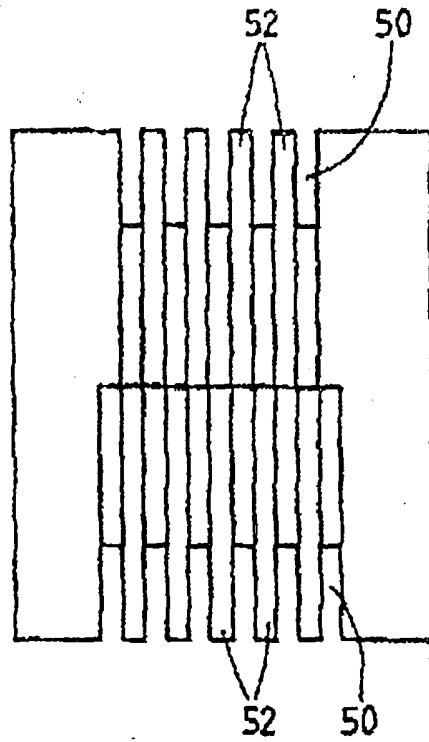


Obz. 6

6/12

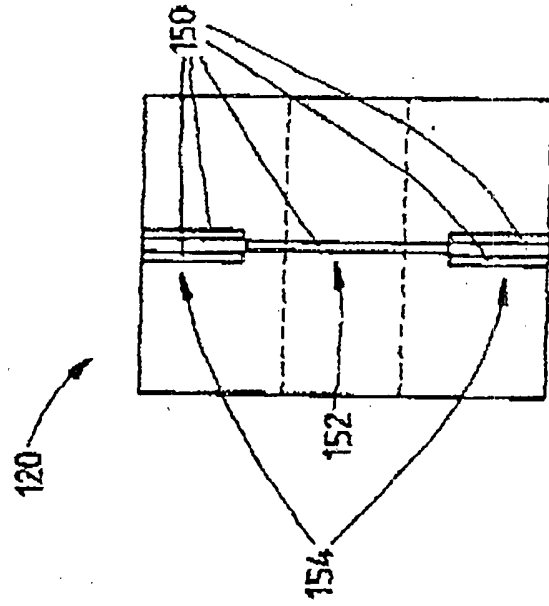


Obv. 7

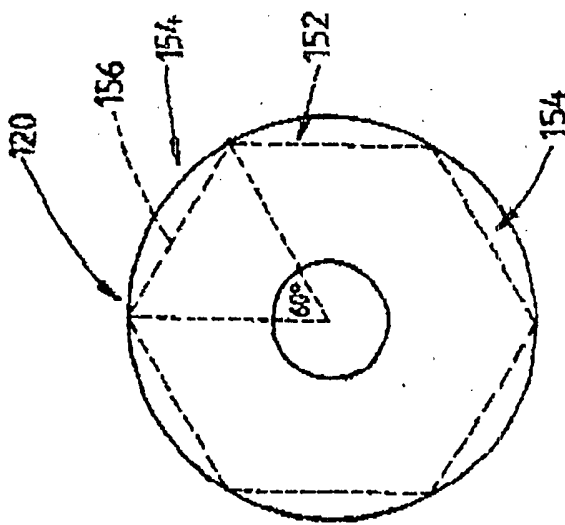


Obv. 8

7/12

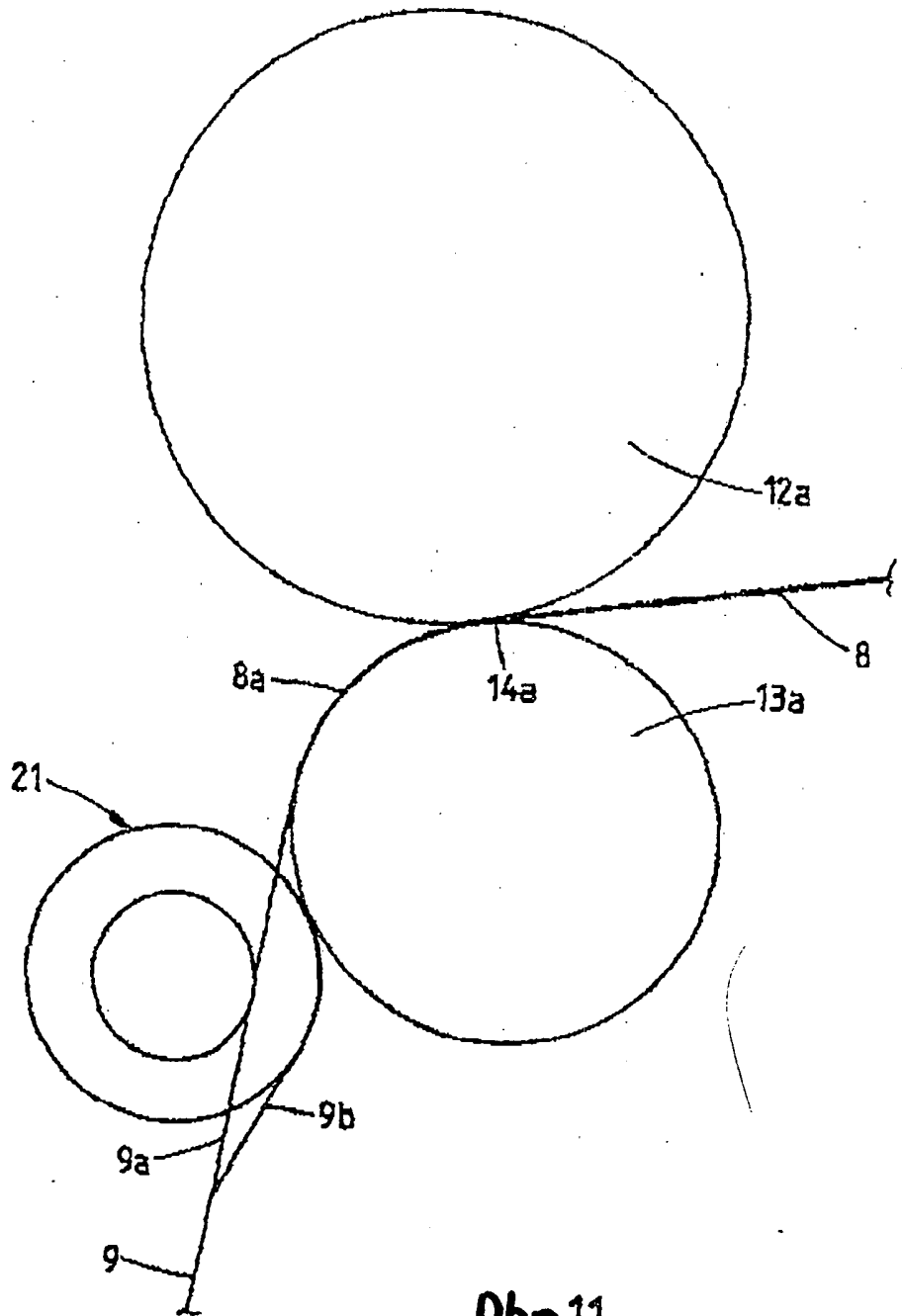


Obc:10



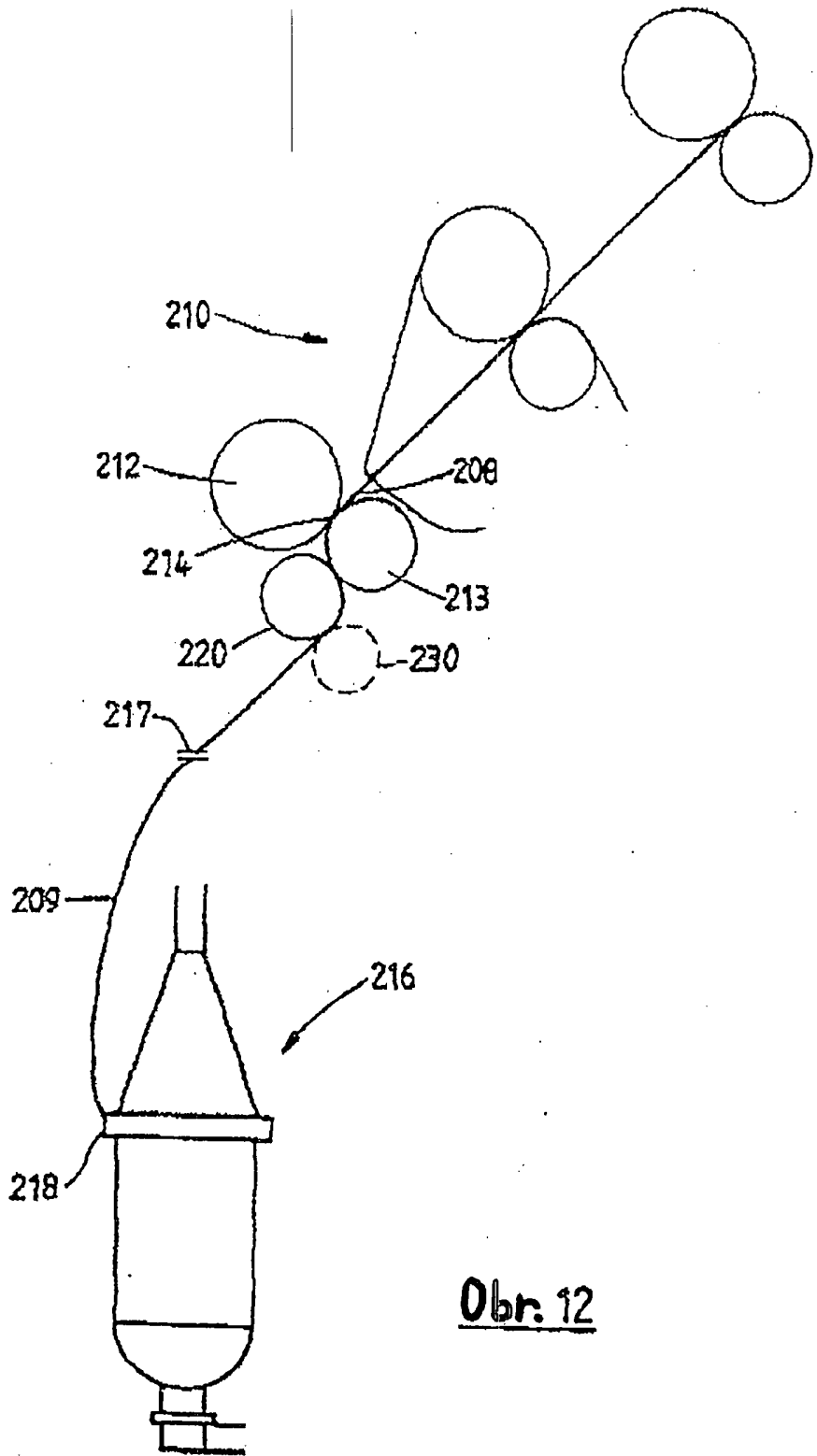
Obc: 9

8/12



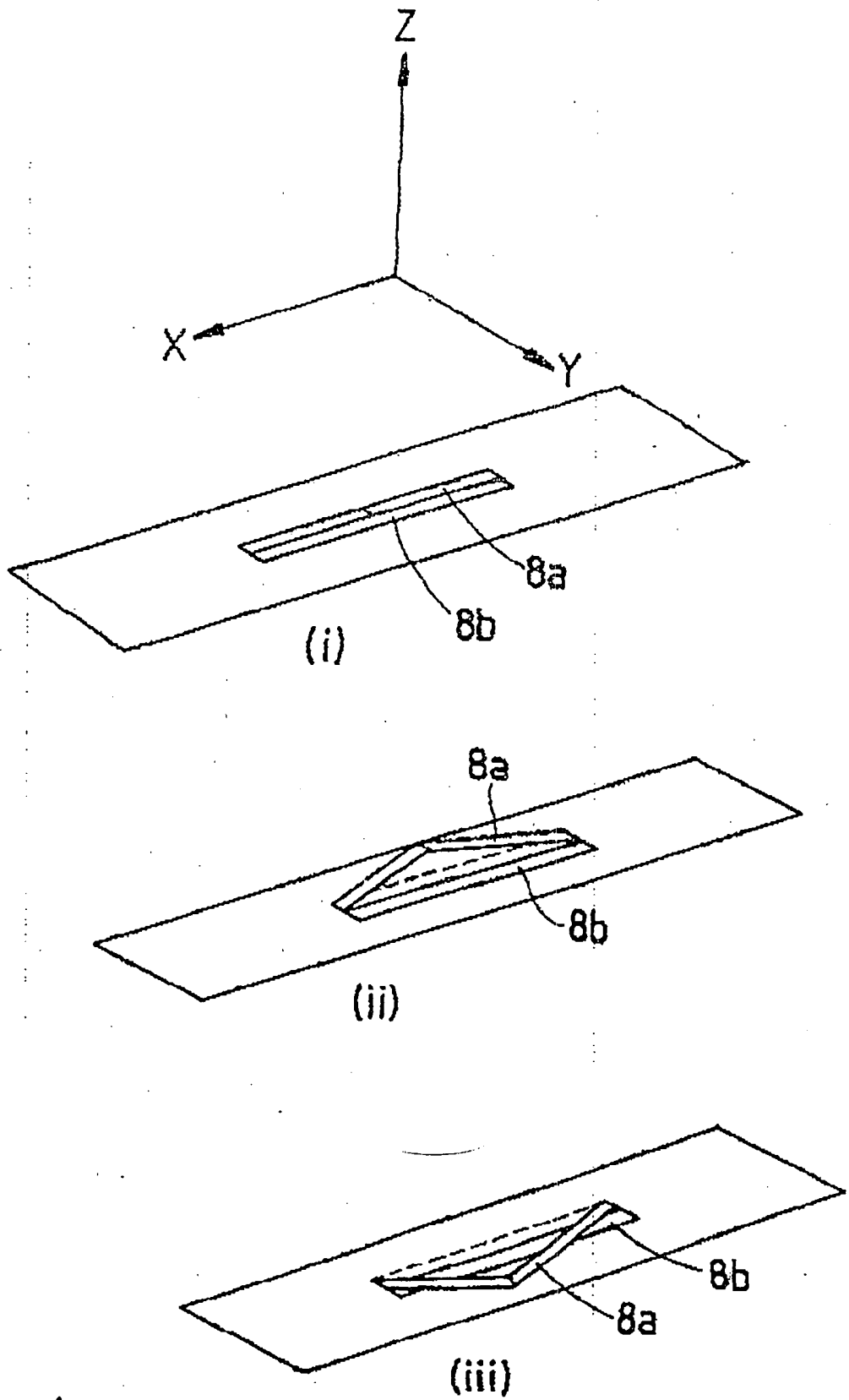
Obr. 11

9/12



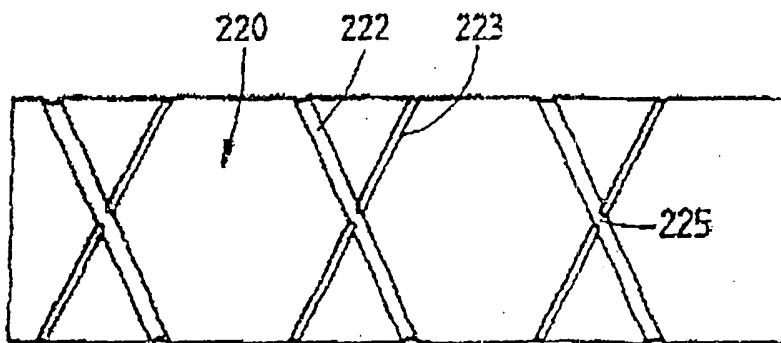
Obv. 12

10/12

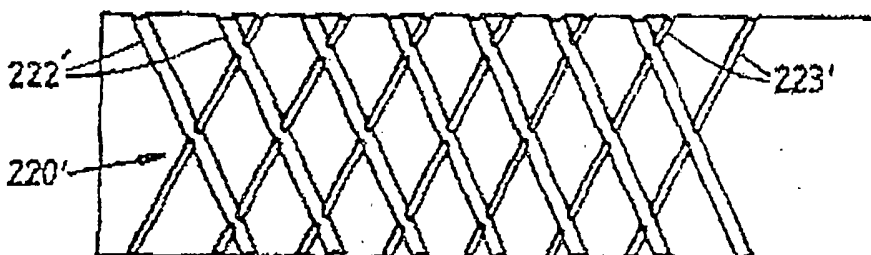


Obr. 13

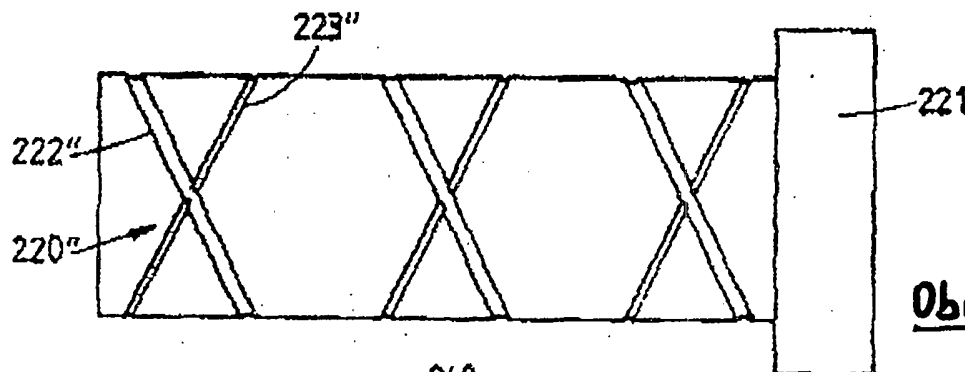
11/12



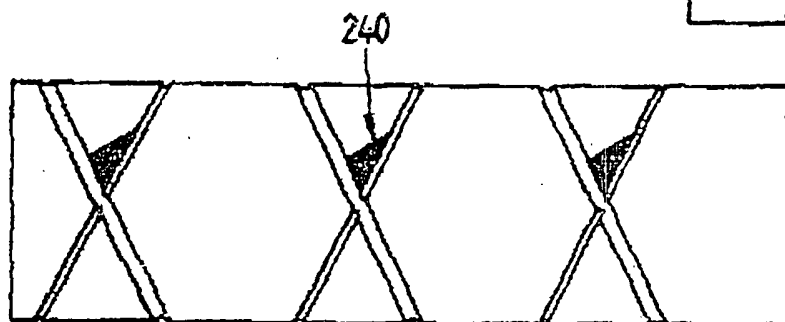
Obi. 14



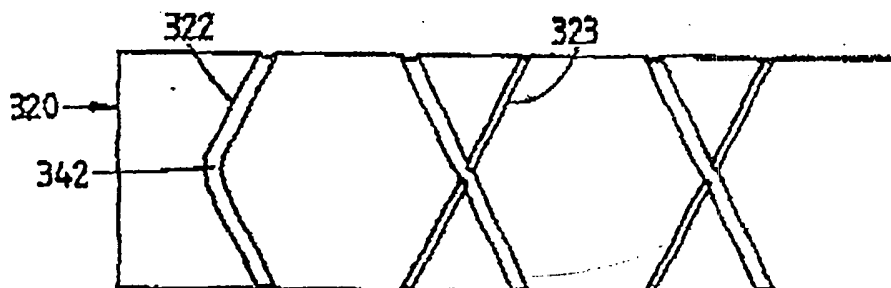
Obi. 15



Obi. 16



Obi. 17



Obi. 18

12/12

Handwritten scribble or signature, possibly containing the word "BROOK" written vertically.

Obr. 19