



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00928**

(22) Data de depozit: **04.10.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.04.2014** BOPI nr. **4/2014**

(41) Data publicării cererii:  
**30.04.2012** BOPI nr. **4/2012**

(73) Titular:  
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE  
ASACHI" DIN IAȘI,  
BD.PROF.D. MANGERON NR.67, IAȘI, IS,  
RO

(72) Inventatori:  
• **COMANDAR CONSTANȚA,**  
STR.SFÂNTUL LAZĂR NR.49, BL.A 1-3,  
SC.A3, ET.5, AP.18, IAȘI, IS, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 5263342; EP 1367161 B1**

(54) **TRICOT CU OCHIURI ÎNCRUCIȘATE ȘI PROCEDU DE  
REALIZARE A ACESTUIA**



# RO 127302 B1

1           Invenția se referă la tricot din bătătură cu ochiuri încrucișate prin transfer, având ca  
legătură de bază structura lincs cu desen lincs, și la un procedeu de realizare a acestuia pe  
3           mașini rectilinii de tricotat.

5           Destinația acestor tricoturi trebuie corelată cu direcția de valorificare a dispunerii în  
stare liberă a elementelor componente, în speță, obținerea de structuri plane sau liniare cu  
7           ochiuri încrucișate. Având în vedere forma finală a acestor tricoturi și faptul că sunt realizate  
pe mașini rectilinii (în general, de finețe mică, 3-14 E), destinația recomandată este în prin-  
9           cipal pentru realizarea de structuri liniare răsucite (șnururi/benzi/cabluri), utilizate ca materii  
prime textile, sau pentru accesorii (șaluri/eșarfe/fulare/cordoane), precum și ca detalii/apli-  
11          cații/broderii ale articolelor de îmbrăcăminte, la care se manifestă efectul de răsucire.  
Corespunzător materiei prime utilizate, destinația poate viza și aplicații din domeniul  
13          tehnic-medical, în cazul în care este necesară o rezistență sporită pe alte direcții decât cele  
principale. Până în prezent, se realizează tricoturi plane cu ochiuri încrucișate prin transfer  
15          cu desene tip torsadă sau aran, pe bază de glat, arareori patent sau lincs. În cazul desenului  
tip torsadă, ochiurile care-și schimbă poziția au de regulă același aspect. Legătura de bază  
17          a tricotului propus o constituie lincs cu desen (lincs), de raport minim,  $b=h=2$ , cunoscut și sub  
denumirea de "bob de orez" (în franceză, "grain de riz"). Tricotul respectiv, obținut pe mașini  
19          rectilinii, are o formă plană și este apreciat ca fiind echilibrat din punct de vedere tensional,  
deoarece conține numai ochiuri de tip lincs cu buclă de platină patent.

21          Structurile liniare se realizează în mod curent prin împletire (braiding), sau prin  
tricotare sub formă tubulară, fiind utilizate ca atare sau răsucite ulterior. Pentru a fi  
23          transformat în ochi, firul este supus diferitelor solicitări mecanice, în principal de încovoiere,  
întindere și torsiune, ceea ce creează o stare de tensiune în tricot. La realizarea tricotului pe  
25          mașină, nivelul solicitărilor este maxim. După scoaterea tricotului de pe mașină, firul tinde  
să revină la forma inițială, tensiunile tind să se elibereze, până se atinge starea de echilibru  
27          caracterizată prin energie potențială minimă, tricotul devenind astfel relaxat. În timpul  
perioadei de relaxare, tendinței de eliberare a tensiunilor interne i se opun forțele de frecare  
29          din punctele de legare, ceea ce determină modificări ale geometriei elementelor structurii,  
cu consecințe asupra dispunerii lor. Unul din efectele create de tensiunile induse prin  
31          tricotare este fenomenul de rulare a marginilor tricotului glat.

33          Efectul de dispunere spațială a elementelor structurii în stare liberă este mai  
pronunțat dacă:

- 35           - materia primă este reprezentată de un fir gros, compact (densitate mare), cu  
proprietăți elastice bune (modul de elasticitate mare);
- 37           - desimile tricotului au valori mari și lungimea firului din ochi este redusă;
- 39           - tricotul este realizat pe mașină de finețe mare.

41          Toți acești factori induc un nivel considerabil al solicitărilor la nivelul firului, iar în urma  
relaxării tricotului produc modificări majore ale dispunerii elementelor structurii, ale  
43          geometriei ochiurilor. Este evident faptul că structura și parametrii de structură joacă un rol  
hotărâtor în privința modificărilor geometriei ochiului, vizibile la nivelul tricotului. Introducerea  
45          în structură a modificărilor de evoluție, în speță, ochiuri încrucișate, face ca starea de  
tensiune să crească (unghiuri mari de înfășurare între elementele structurii, forțe mari de  
47          frecare).

În stadiul tehnicii se cunosc tricoturi liniare/tubulare cu diferite structuri, incluzând  
49          ochiuri încrucișate (EP 1367161 B1, EP 0604164 B1, US 5263342) care, însă au  
dezavantajul că, pe de o parte, în stare liberă nu pot lua o formă torsionată, iar pe de altă  
51          parte, necesită mașini de tricotat specializate sau echipate cu dispozitive auxiliare adecvate.

Scopul invenției se referă la dezvoltarea gamei de tricoturi din bătătură cu ochiuri încrucișate prin transfer sub aspectul structurii și formei căpătate, precum și la valorificarea posibilității de transfer, specifică mașinilor rectilinii de tricotat. Analizate prin prisma formei, invenția permite obținerea de tricoturi torsionate, cu dispunerea elicoidală a șirurilor de ochiuri sau realizarea prin tricotare a structurilor liniare răsucite.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în stabilirea elementelor componente ale unor structuri cu ochiuri încrucișate, astfel încât, în stare liberă tricotul să își poată modifica forma (plană sau răsucită) și, respectiv, stabilirea unei succesiuni de etape și operații care să permită realizarea acestor tricoturi pe oricare tip de mașină de tricotat rectilinie, cu posibilitate de transfer (specifică mașinilor rectilinii), fără a necesita mecanisme și dispozitive speciale.

Tricotul din bătătură cu ochiuri încrucișate prin transfer înlătură dezavantajele soluțiilor cunoscute și rezolvă problema tehnică menționată prin aceea că, în cadrul unui raport de desen de dimensiuni minime,  $b=h=2$ , ochiurile cu aspect diferit ocupă în rânduri succesive, în urma încrucișării, aceeași poziție relativă în raport cu planul tricotului, în prim plan situându-se în mod alternativ ochiuri cu aspect diferit, sau o poziție schimbată în mod alternativ, în prim plan situându-se ochiuri de același aspect, tricotul fiind realizat printr-un procedeu în care, după fiecare etapă de tricotare a unor legături de ochiuri, se execută câte două etape de transfer al ochiurilor de pe o fontură pe alta, cu amplitudini diferite, prima etapă de transfer aplicându-se ochiurilor de pe o fontură și având o amplitudine mai mare, iar a doua etapă de transfer aplicându-se ochiurilor de pe cealaltă fontură, pentru readucerea ochiurilor pe acele inițiale, și având o amplitudine mai mică, etapele de transfer fiind efectuate într-o aceeași ordine privind amplitudinea transferului, astfel încât toate ochiurile din raport să fie încrucișate în sensuri opuse.

Invenția prezintă avantajul că oferă posibilitatea dirijării formei tricotului prin structură, dispunerea înclinată a șirurilor de ochiuri inducând fenomenul de răsucire a tricotului, inițial sub formă plană; în cazul realizării tricotului pe un număr redus de ace, se obține o structură liniară răsucită, caracterizată printr-un anumit număr de torsiuni, care poate fi utilizată ca atare, fără a necesita operația ulterioară de răsucire. Conferirea unei torsiuni în sens S sau Z (opțional) determină creșterea unghiurilor de înfășurarea și a forțelor de frecare dintre elementele structurii. Dispunerea elicoidală a șirurilor de ochiuri va avea consecințe asupra majorării rezistenței tricotului în diagonală.

Se dă, în continuare, exemplul de realizare a invenției, pe mașini rectilinii de tricotat, în legătură cu fig. 1...11, în care:

- fig. 1 este o reprezentare analitică în varianta teoretică folosită pentru descrierea tricotului lincs cu desen de raport minim,  $b=h=2$ , cu ochiuri încrucișate (evoluțiile a, b), caracterizat prin aceea că ochiurile față - spate din rânduri succesive ocupă aceeași poziție relativă prin încrucișare, situându-se în prim plan ochiuri cu aspect diferit ( $O.F_I$  și  $O.S_{II}$  și, respectiv,  $O.S_I$  și  $O.F_{II}$ , în plan secund, Varianta A);

- fig. 2 este o reprezentare analitică a structurii A, în varianta reală, folosită pentru descrierea tricotului lincs cu ochiuri încrucișate tip torsadă 1x1, caracterizat prin dispunerea înclinată, conform sensului de încrucișare a perechilor de ochiuri față-spate ( $O.F_I$  cu  $O.S_I$  și  $O.S_{II}$  cu  $O.F_{II}$ );

- fig. 3 este o reprezentare analitică în varianta teoretică, folosită pentru descrierea tricotului lincs cu desen de raport minim,  $b=h=2$ , cu ochiuri încrucișate, caracterizat prin plasarea diferită (alternantă) a ochiurilor față-spate din rânduri successive, ochiurile față "acoperă" pe cele spate ( $O.F_I$  și  $O.F_{II}$  în prim plan și  $O.S_I$ ,  $O.S_{II}$  în plan secund, Varianta B);

# RO 127302 B1

1 - fig. 4 este o reprezentare structurală în varianta plană folosită pentru descrierea  
tricotului B, caracterizat prin dispunerea înclinată numai a ochiurilor față-spate dintr-un șir  
3 (O.F<sub>I</sub> și O.S<sub>II</sub> din șirurile 1, 3, 5, 7);

- fig. 5 este o reprezentare structurală în varianta plană (parțial reală) folosită pentru  
5 descrierea tricotului B, caracterizat prin dispunerea înclinată în același sens (S-S) a șirurilor  
pereche (1-2, 3-4, 5-6, 7-8), cu ochiuri față-spate (O.F<sub>I</sub> - O.S<sub>I</sub> și O.F<sub>II</sub> - O.S<sub>II</sub>);

7 - fig. 6 este o reprezentare simbolică în varianta spațială, folosită pentru a sugera  
dispunerea elicoidală a șirurilor de ochiuri, care are ca efect torsionarea tricotului (în sens  
9 S, Varianta de structură B);

- fig. 7 este o reprezentare structurală parțial reală, în varianta plană, folosită pentru  
11 descrierea structurii liniare tip șnur, cu torsiune Z, caracterizată prin evoluția firului în două  
șiruri, (Varianta B), la care ochiurile cu aspect față (plasate mereu în prim plan), O.F<sub>I</sub> și O.F<sub>II</sub>,  
13 sunt înclinate spre dreapta, iar cele cu aspect spate, O.S<sub>I</sub> și O.S<sub>II</sub>, în sens opus;

- fig. 8 este o reprezentare care arată un ciclu de lucru (succesiunea etapelor de trico-  
15 tare și transfer), corespunzător raportului de desen tip torsadă 1x1, cu ochiuri încrucișate ce  
ocupă aceeași poziție relativă în rânduri succesive (Varianta A), caracterizat prin transferul  
17 ochiurilor față-spate în ordine inversă și poziția intercalată a acelor celor două fonturi;

- fig. 9 este o reprezentare care arată un ciclu de lucru (succesiunea etapelor de  
19 tricotare și transfer), corespunzător raportului de desen cu ochiuri încrucișate ce ocupă  
aceeași poziție relativă în rânduri succesive (Varianta A), caracterizat prin transferul  
21 ochiurilor față-spate în ordine inversă și poziția lîncs a acelor celor două fonturi;

- fig. 10 este o reprezentare care arată un ciclu de lucru (succesiunea etapelor de  
23 tricotare și transfer), corespunzător raportului de desen cu ochiuri încrucișate ce ocupă poziții  
diferite în rânduri succesive (Varianta B), caracterizat prin transferul ochiurilor față-spate în  
25 aceeași ordine;

- fig. 11 este o reprezentare care arată un ciclu de lucru (succesiunea etapelor de  
27 tricotare și transfer), corespunzător raportului de desen cu ochiuri încrucișate tip șnur torsio-  
nat Z, caracterizat prin formarea ochiurilor pe două ace succesive față-spate și transferul lor  
29 încrucișat pe cele libere interpușe, într-o succesiune inversă, având ca primă etapă transferul  
ochiurilor de pe fontura spate, pe fontura față.

31 Structurile propuse (fig. 1÷7) conțin aceleași evoluții **a** și **b**, specifice legăturii lîncs cu  
desen (bob de orez), cu formarea de ochiuri față **O.F** - spate **O.S**, în mod alternativ, în cele  
33 două rânduri ale raportului. Variantele de structură **A** și **B** conțin ochiuri încrucișate, dispuse  
după un desen format din două rânduri și două șiruri de ochiuri, dar se deosebesc prin  
35 poziția lor relativă în direcție verticală, "peste" - "peste", în primul caz (Varianta A), și "peste  
- "sub", în al II-lea caz (Varianta B), cu consecințe care fac să se diferențieze în mod evident  
37 tricoturile sub aspectul formei. Plasarea diferită a ochiurilor în rânduri succesive (Varianta  
B) creează un cuplu de forțe care determină: gruparea (apropierea) celor două șiruri din  
39 raport, (perechile 1-2, 3-4 etc.) astfel încât ochiurile deplasate cu amplitudine mică revin, **O.S<sub>I</sub>**  
și **O.F<sub>II</sub>** constituind un șir de referință, 2, 4, 6, 8 "flancat" de-o parte și de cealaltă parte, de  
41 ochiuri încrucișate cu aspect diferit **O.F<sub>I</sub>** și **O.S<sub>II</sub>**, din șirurile 1, 3, 5, 7. Ochiurile deplasate cu  
amplitudine mai mare, **O.F<sub>I</sub>** și **O.S<sub>II</sub>** prin punctele de legare realizate cu elemente diferite, sunt  
43 "obligate" să ocupe o poziție înclinată. În stare liberă, se obține o torsionare a tricotului în  
sens S, corespunzător celui de orientare a șirurilor de ochiuri pereche.

45 Structura liniară tip șnur conține evoluția unui singur fir cu ochiuri de margine cu  
aspect diferit, încrucișate în sensuri opuse, cele cu aspect față, plasate mereu în prim plan  
47 fiind orientate spre dreapta, ceea ce conferă structurii liniare o torsionare Z (fig. 7).

# RO 127302 B1

Pentru realizarea structurilor propuse, între două etape de tricotare se intercalează câte două etape de transfer al ochiurilor în sensuri opuse, pe acele libere plasate în partea dreaptă, cu readucerea lor pe acele inițiale (fig. 8, 9, 10 și 11). Varianta de structură **A**, (fig. 1 și fig. 2) cu ochiuri încrucișate tip torsadă 1x1, conform invenției, se poate realiza cu ajutorul acelor plasate fie în poziție intercalată, (fig. 8) fie lincs (fig. 9), pentru care, între etapele de tricotare (evoluțiile **a** și **b**), se aplică două etape de transfer, în ordinea față-spate,  $Tr_{.1-2}/Tr_{.1-3}$ , spate-față  $Tr_{.1-2}/Tr_{.2-2}$ , apoi, spate-față  $Tr_{.2-1}/Tr_{.3-1}$ , față-spate  $Tr_{.2-1}/Tr_{.2-2}$ .

În scopul obținerii tricotelui torsionat, (fig. 10 și fig. 11), etapele de transfer din cadrul unui raport de lucru se desfășoară într-o succesiune inversă. Astfel, torsiunea **S** (fig. 10) se conferă dacă prima etapă de transfer presupune trecerea ochiurilor față pe acele libere din fontura spate, plasate la dreapta  $Tr_{.1-2}$ , urmată de transferul ochiurilor spate, în același sens  $Tr_{.1-2}$ . După tricotarea ochiurilor legăturii **b**, se aplică mai întâi transferul ochiurilor față  $Tr_{.2-1}$ , apoi cel al ochiurilor spate  $Tr_{.2-1}$ , astfel încât realizează ochiuri cu aspect diferit acele pereche **1-1'/2-2'**, **3-3'/4-4'**. Așadar, cele două variante de structură conțin aceleași etape de transfer, numai succesiunea lor este diferită, primele două sunt identice, urmând să se inverseze etapele de transfer **3** și **4**.

Obținerea unei structuri liniare tip șnur (fig. 11) presupune realizarea ochiurilor pe ace pereche (**1-1'**, în rândul I, și **2-2'**, în rândul II), între care se intercalează câte două etape de transfer, în ordinea spate-față/spate-față  $Tr_{.1-2}-Tr_{.1-2}/Tr_{.2-1}$ ,  $Tr_{.2-1}$ .

Transferul ochiurilor față se face după cel al ochiurilor spate, ceea ce determină plasarea lor în prim plan, cu orientare spre dreapta, și obținerea unei structuri liniare torsionate **Z**. Așadar, ordinea etapelor de transfer stabilește sensul torsiunii, sensului **S** fiindu-i specific transferul inițial al ochiurilor față (fig. 10), iar celui **Z**, al ochiurilor spate (fig. 11). Efectul obținut privind sensul torsiunii se inversează dacă se schimbă sensul transferurilor; astfel în fig. 8, fig. 9, fig. 10 și fig. 11 transferul se face pe acele libere plasate în partea dreaptă.

## Revendicări

1  
3  
5  
7  
9  
11  
13  
15  
17  
19  
21  
23  
25  
27  
29  
31  
33  
35  
37  
39  
41  
43  
45  
47  
49  
51

1. Tricot din bătătură lînc cu desene cu ochiuri încrucișate, **caracterizat prin aceea că**, în cadrul unui raport de desen de dimensiuni minime,  $b=h=2$ , ochiurile cu aspect diferit ( $O.F_{I,II}$  și  $O.S_{I,II}$ ) ocupă în rânduri succesive (I și II), în urma încrucișării, aceeași poziție relativă în raport cu planul tricotului, în prim plan situându-se în mod alternativ ochiuri cu aspect diferit ( $O.F_I$  și  $O.S_{II}$ ), sau o poziție schimbată în mod alternativ, în prim plan situându-se ochiuri de același aspect ( $O.F_I$  și  $O.F_{II}$ ), cu dispunerea plană și echilibrată a ochiurilor încrucișate tip torsadă 1x1.

2. Tricot din bătătură lînc cu desene cu ochiuri încrucișate, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în dispunerea liberă, șirurile pereche (1-2 și 3-4 etc.) având în prim plan ochiuri cu aspect față ( $O.F_I$  și  $O.F_{II}$ ), au o poziție înclinată în direcția (S-S și Z-Z) determinată de sensul de încrucișare propriu-zisă (S și Z), punctele de legare ale ochiurilor respective ( $O.F_I$  și  $O.S_{II}$ ) fiind plasate de o parte și de cealaltă parte a șirurilor de referință (2, 4 și 6).

3. Tricot din bătătură, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că**, în cadrul unui șir, ochiurile încrucișate au o dispunere elicoidală, determinată de cuplul de forțe creat prin încrucișarea ochiurilor cu aspect și poziție relativă diferite ( $O.F_I-O.S_I$  și  $O.F_{II}-O.S_{II}$ ), iar plasarea în prim plan a ochiurilor cu aspect față ( $O.F_I$  și  $O.F_{II}$ ), într-o structură liniară, formată dintr-un număr redus de șiruri, induce o torsionare structurii liniare în sensul (S și Z), sugerat de flancurile ochiurilor față ( $O.F_I$  și  $O.F_{II}$ ) situate în prim plan.

4. Procedeu de realizare a tricotului lînc cu desene și ochiuri încrucișate prin transfer, definit în revendicarea 1, cuprinzând executarea unor etape de tricotare și a unor etape de transfer al ochiurilor, de pe o fontură pe cealaltă și invers, **caracterizat prin aceea că**, pentru obținerea unui desen de dimensiuni minime  $b=h=2$ , se execută două etape de tricotare a unor legături de ochiuri (a și b), fiecare etapă de tricotare fiind urmată de câte două etape de transfer ( $Tr_{1.2}/Tr_{1.3}$ ;  $Tr_{2.1}/Tr_{2.2}$ ;  $Tr_{1.2}/Tr_{2.2}$  și  $Tr_{2.1}/Tr_{3.1}$ ) al ochiurilor de pe o fontură pe alta, cu amplitudini diferite, prima etapă de transfer ( $Tr_{1.2}/Tr_{1.3}$  și  $Tr_{2.1}/Tr_{3.1}$ ) aplicându-se ochiurilor de pe o fontură și având o amplitudine mai mare, iar a doua etapă de transfer ( $Tr_{1.2}/Tr_{2.2}$  și  $Tr_{2.1}/Tr_{2.2}$ ) aplicându-se ochiurilor de pe cealaltă fontură, pentru readucerea ochiurilor pe acele inițiale, și având o amplitudine mai mică, etapele de transfer fiind efectuate într-o aceeași ordine privind amplitudinea transferului, astfel încât toate ochiurile din raport să fie încrucișate în sensuri opuse.

5. Procedeu conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că**, în cazul plasării acelor în poziție patent, succesiunea etapelor de transfer ( $Tr_{1.2}/Tr_{1.2}$  și  $Tr_{2.1}-Tr_{2.1}$ ) se desfășoară astfel încât, în prima etapă ( $Tr_{1.2}$  și  $Tr_{2.1}$ ) ochiurile de pe acele impare (1, 3, 1' și 3') ale unei fonturi se transferă pe acele pare adiacente din fontura opusă (2', 4', 2 și 4), după care, în etapa a doua ( $Tr_{1.2}$  și  $Tr_{2.1}$ ), se readuc pe acele inițiale.

6. Procedeu conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** etapele de transfer au o amplitudine de doi pași de ac ( $Tr_{1.3}$ ;  $Tr_{3.1}$ ) sau o amplitudine egală cu zero ( $Tr_{2.2}$ ;  $Tr_{2.2}$ ), ochiurile transferându-se de pe acele impare (1-3'), apoi de pe acele pare (2'-2) și invers.

7. Procedeu conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** etapele de transfer se efectuează într-o succesiune inversă privind amplitudinea, specific torsionii S este că prima etapă de transfer cu amplitudine mare, spre dreapta, se aplică ochiurilor față, apoi celor spate ( $Tr_{1.2}-Tr_{1.2}$ ;  $Tr_{2.1}-Tr_{2.1}$ ), urmat de transferul ochiurilor față și al ochiurilor spate ( $Tr_{2.1}-Tr_{2.1}$ ), iar pentru torsionarea Z, etapa inițială de transfer este cu amplitudine redusă, se aplică întâi ochiurilor spate ( $Tr_{1.2}$ ), apoi ochiurilor față, ( $Tr_{1.2}$ ), după tricotare, ochiurile fiind readuse pe acele inițiale începând cu transferul ochiurilor spate ( $Tr_{2.1}$ ), urmat de cel al ochiurilor față ( $Tr_{2.1}$ ), astfel încât flancurile ochiurilor față să fie orientate spre dreapta, iar ochiurile spate, în sens opus.

(51) Int.Cl.

D04B 1/10 (2006.01);

D04B 21/10 (2006.01);

D04B 21/14 (2006.01)

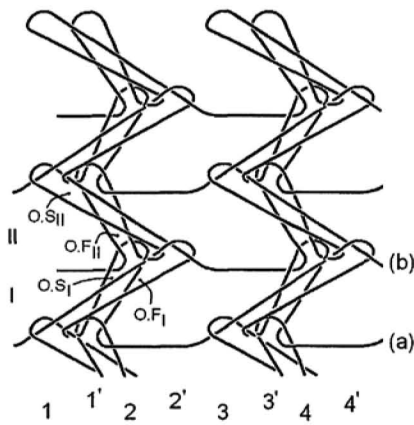


Fig. 1

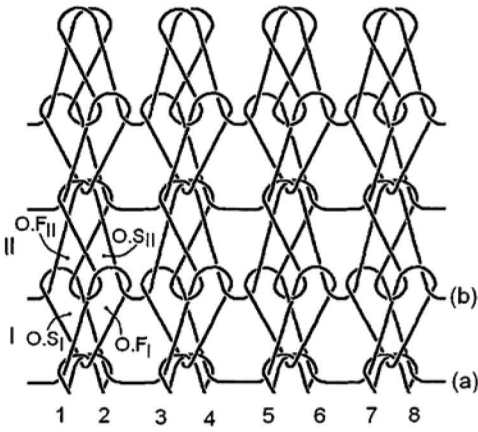


Fig. 2

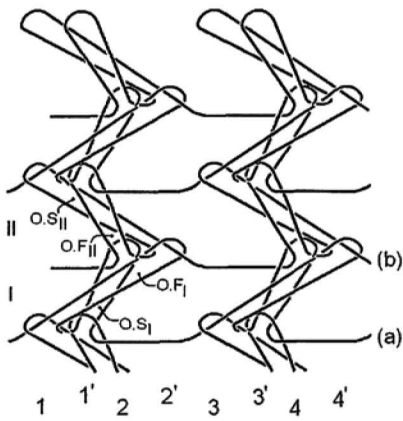


Fig. 3

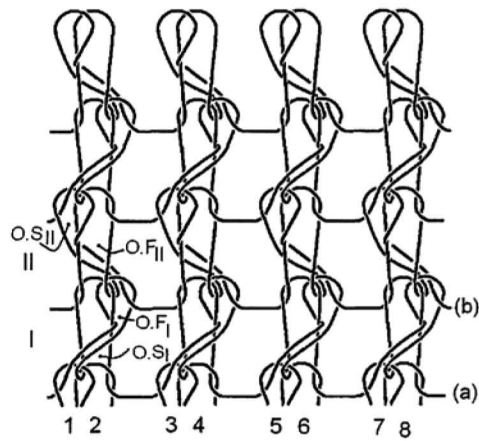


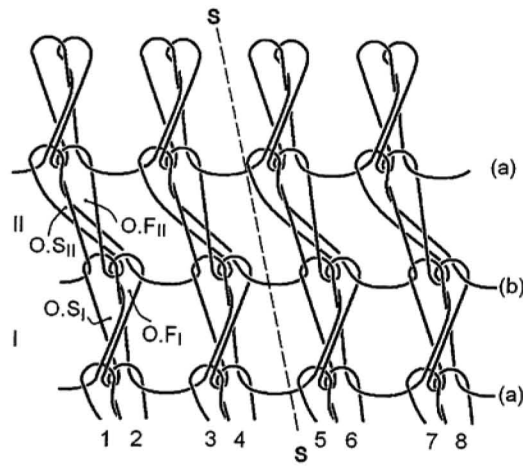
Fig. 4

(51) Int.Cl.

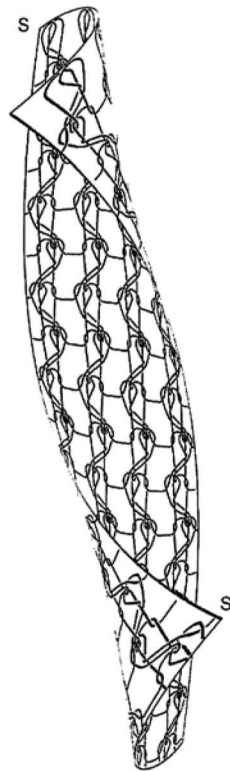
**D04B 1/10** (2006.01),

**D04B 21/10** (2006.01),

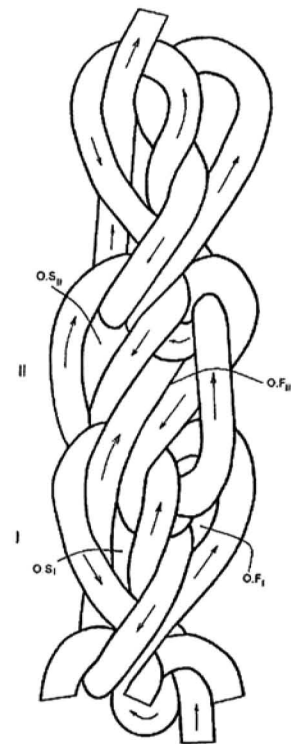
**D04B 21/14** (2006.01)



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



(51) Int.Cl.

D04B 1/10 (2006.01);

D04B 21/10 (2006.01);

D04B 21/14 (2006.01)

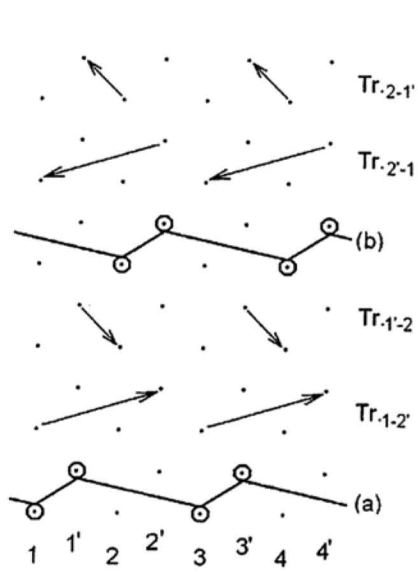


Fig. 8

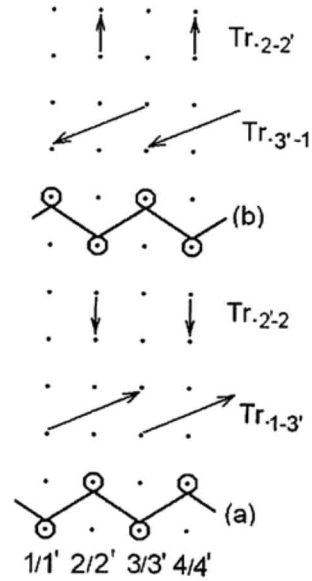


Fig. 9

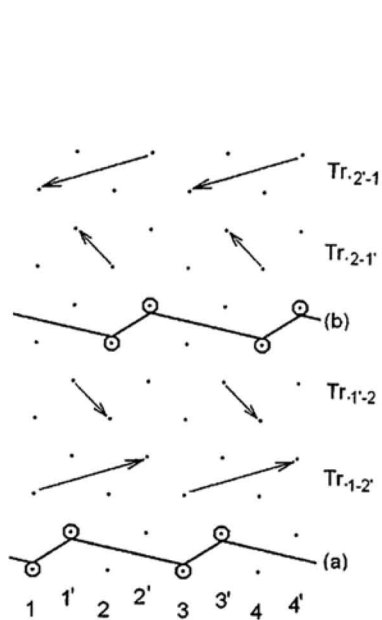


Fig. 10

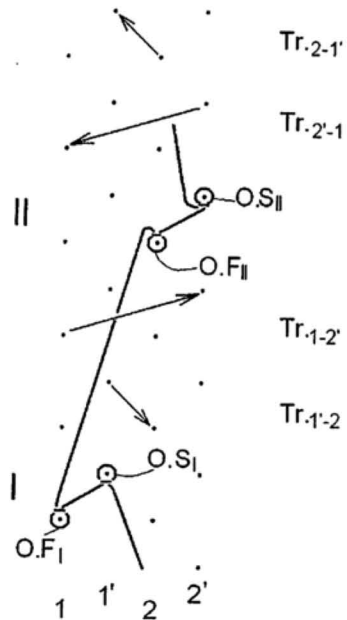


Fig. 11

