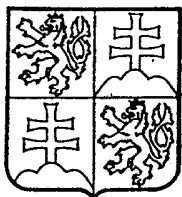


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 6786-88.G
(22) Přihlášeno 13 10 88

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 16 01 91

269 452

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. 4

D 04 B 21/00
D 04 B 21/14
D 04 B 1/00

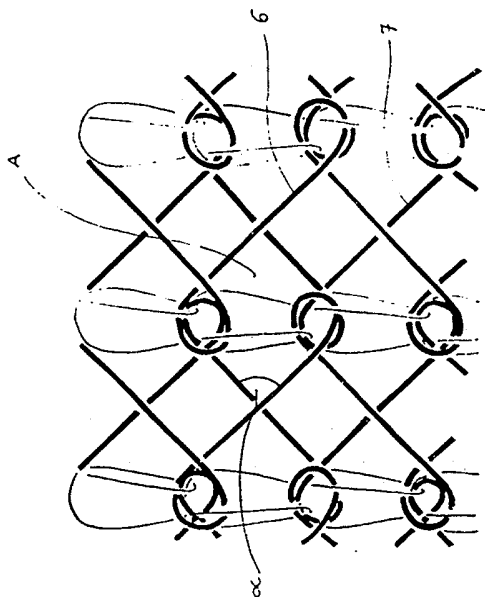
(75) Autor vynálezu

DÁNIEL MIKULÁŠ ing., BRNO,
TYSL VÁCLAV prof. ing. DrSc.,
VRBA JAN ing. CSc.,
LAPEŠ MIROSLAV MUDr., PRAHA

(54)

Textilní útvar, zejména pletenina
nebo proplet pro technické účely

(57) Textilní útvar, například pletenina je vhodná pro použití zejména ve zdravotnictví. Obsahuje jednu nebo více nitových soustav, z toho alespoň jednu s obsahem vodičových nití se schopností odrážet a/nebo pohlcovat elektromagnetické vlny. Vodivé nitě jsou spojeny samostatně nebo společně s nejméně jednou textilní složkou do tvaru vodičových mřížek, vytvořených ze dvou protilehlých rovin, svírajících mezi sebou úhel 60 až 120°, přičemž je velikost otvorů vodičových mřížek uměrná nejvýše 10 % z aplikované délky elektromagnetických vln, dopadajících přímo na textilní útvar.



Vynález se týká textilního útvaru, zejména plošného pro technické účely, zvláště pro použití ve zdravotnictví. Je vyroben z nejméně jedné nitové soustavy s obsahem vodivých vláken, přizpůsobených pro odrážení a/nebo pohlcování elektromagnetických vln.

Textilní plošné útvary určené pro odrážení elektromagnetických vln jsou známy z odborné a patentové literatury. Jsou například založené na dostatečném povrstvení tkanin z metalizovaných vláken. Povlak tvoří v tomto případě elektricky vodivou kovovou vrstvu, která se podle požadovaného účinku galvanickou cestou dále zesiluje. Podle jiného postupu se odolnost v oděru, zvýšení pevnosti, případně stálost ve vodě u tkanin z metalizovaných textilních vláken provádí povrstvením pomocí reaktivního polyuretanového systému, který je rozpuštěn v organickém rozpouštědle. Následuje vytvrzení tkaniny, vhodné zvláště pro výrobu předmětů, odrážejících zčásti nebo intenzivně elektromagnetické vlny. Do oblasti povrstvených textilních plošných útvarů náleží rovněž metalizované tkaniny s kovovou vrstvou, opatřené samolepicím elektricky vodivým kaširováním. Používají se zejména pro stínění vysokofrekvenčních zařízení v technicky podmíněných mezerách při odstínování stínicími kryty. Z patentové literatury je rovněž známo zvýšení mikrovlnné reflexe dodatečnou úpravou metalizovaných textilních plošných útvarů ve frekvenční oblasti od 1 do 100 GHz na základě impregnace metalizovaných textilních plošných útvarů polymerem, jehož dielektrický ztrátový faktor $\tan \delta$ v mikrovlnné oblasti leží pod hodnotou 0,01. Další možné řešení problematiky se podle patentové literatury týká vrstveného textilního výrobku, do jehož základní vrstvy z polymerů je dodatečně zapracována nejméně jedna vrstva z metalizovaného plošného útvaru a/nebo metalizovaných částíček spolu s přísadou, za účelem zvýšení elektrických a/nebo magnetických ztrát.

Kromě shora uvedených vrstvených a dodatečně upravených metalizovaných textilních plošných útvarů je z odborné literatury znám výrobek se schopností stínit elektromagnetické vlny, zhotovený z nití, jejichž jádro tvoří ultrajemný, vysoce čistý a proti oxidaci chránící měděný drátek, krytý polyesterovou nití. Textilie je určena především pro elektro-nické hlukové clony nebo pro zástěry obsluhujícího personálu samočinných počítačů.

Cílem vynálezu je textilní útvar pro speciální využití například ve zdravotnictví, jehož konstrukční uspořádání vychází z požadavku na říditelnou účinnost v odrážení a/nebo pohlcování elektromagnetických vln při dopadu elektromagnetické energie v různých kmitočtových pásmech. Ke splnění této hlavní myšlenky směřuje pletenina nebo proplet, zhotovený z jedné nebo více nitových soustav, ze kterých alespoň jedna nitová soustava obsahuje vodivé nitě, ve výhodném provedení například měděné vodiče se schopností odrážet a/nebo pohlcovat elektromagnetické vlny. Podstata řešení spočívá v tom, že jsou použité vodivé nitě uspořádány samostatně nebo společně s nejméně jednou textilní složkou, například seskané s polyesterovým hedvábím, a tvoří vazebné mřížky ze dvou protilehlých rovin, například ze sloupků ve vertikálním smyslu a z kladení pod jehlami, spojujícího ve vodorovném smyslu tyto sloupky oček. Protilehlé roviny svírají mezi sebou úhel 60 až 120°, nejlépe však cca 90°. Velikost těchto vodičových mřížek se rovná přibližně 10 % z aplikované délky dopadajících elektromagnetických vln, nasměrovaných na textilní útvar v kolmém směru. Umístění vodičů, probíhajících ve vzájemně přibližně kolmých rovinách, může být rovnoběžně s řádky a sloupky pleteniny, v jednom provedení mezi sloupky oček a na očekách v řádcích. Je možno volit podle možnosti volby vazby, stroje nebo intenzity stínění další vazební varianty jak u pletenin, tak u propletů, například s orientací dvou protilehlých rovin, tvořících vodičové mřížky diagonálním směrem vzhledem k řádkům a sloupkům oček základní pleteniny, nebo vkládáním nití z kladení pod jehlami, případně použitím osnovní vazby, srážené plechem nebo chytové vazby. U zátažných pletenin vytváří dobré předpoklady pro správnou funkci textilního útvaru použití vazební varianty z dlouhých oček.

Pro určení činitele odrazu na sérii vzorků pletenin při dopadu elektromagnetické energie v různých kmitočtových pásmech byla zvolena metoda měření ve vlnovodné soupravě, realizované z obdélníkových vlnovodů, a to ve vlnovodech $R\ 70$ / $f = 7,2$ GHz, $\lambda_v = 52$ mm, $\lambda_o = 41,7$ mm, přizpůsobená koncovka PSV = 1,06/ a ve vlnovodu $R\ 100$ / $f = 9,2$ GHz, $\lambda_v = 46,5$ mm, $\lambda_o = 32,6$ mm, přizpůsobená koncovka PSV = 1,01/.

Tímto způsobem byl změřen poměr stojatých vln ve vlnovodu a z této hodnoty vypočítán modul napětového činitele odrazu $/\rho/$, přičemž veličina $100./\rho/$ vyjadřuje procento dopadajícího výkonu při zpětném odrazu, které činí v průměru 81 % při měření vzorků ve dvou polohách, a to ve směru sloupků, tj. ve shodném směru s intenzitou elektrického pole, a ve směru řádků, tj. ve směru kolmém na intenzitu elektrického pole. Opakované zkoušky prokázaly, že došlo ve všech směrových bodech ke snížení intenzity elektrického pole při odstínění testovaným vzorkem pleteniny na méně než desetinu, tzn. že vyzařovaný výkon je pleteninou protlačen na méně než desetinu.

Bližší vysvětlení principu řešení problematiky a některé možnosti aplikace variant jsou zřejmé z výkresů vazeb, které znázorňují na obr. 1 osnovní pleteninu s vodičovými mřížkami z příčného a podélného útkového kladení, orientovaného rovnoběžně s řádky a sloupky oček, na obr. 2 osnovní pleteninu s vodičovými mřížkami z diagonálně naváděných níťových soustav vzhledem k průběhu základní vazby, na obr. 3 axonometrický pohled na rubní stranu propletu v řezu s vodičovými nitěmi probíhajícími rovnoběžně s řádky a sloupky oček v propletu, na obr. 4 jednociclové osnovní pleteninu s vazbou sráženou plechem a na obr. 5 rubní stranu jednociclové zátažné pleteniny v žakárové vazbě.

Na obr. 1 je znázorněna dvojitá kombinovaná osnovní pletenina ve vazbě trikot se sukmem, tvořící základ textilního útvaru. Mezi sloupky oček jsou uloženy vzájemně rovnoběžné vodivé nitě 1, probíhající ve směru sloupků oček, tj. ve směru délky pleteniny se schopností odrážet a/nebo pohlcovat elektromagnetické vlny. Ve směru řádků oček, tj. ve směru šířky pleteniny, jsou zapleteny vzájemně rovnoběžně orientované, rovněž vodivé nitě 2. Vyšrafovaný otvor A tvořící vodičovou mřížku je vymezen vodičovými nitěmi 1, svírajícími s vodičovými nitěmi 2 úhel α přibližně 90° . Podle obr. 2 je základ jednociclové osnovní pleteniny vytvořen z oček řetízkového kladení 1 : 1. Vzájemně rovnoběžné vodivé nitě 3, probíhající vzhledem k očekům základní pleteniny v diagonálním směru a přibližně kolmo pod úhlem α na vodivé nitě 4. V prostoru mezi vodičovými nitěmi 3 a 4 jsou vyšrafovány otvory mezi vodičovými mřížkami A, B, C, tvořícími čtverečky pro účinné odrážení, případně pohlcování elektromagnetických vln. Na obr. 3 je znázorněn řez propletem, na jehož rubní straně jsou spojovacími kličkami oček řetízkového kladení vázány vodivé nitě 5 z kladení pod jehlami, které v tomto případě probíhá střídavě a rovnoběžně s řádky a sloupky vzhledem k očekům vazby propletu. Vyšrafovaný prostor A přibližně čtvercového tvaru, ohraničující vodičovou mřížku, je vymezen probíhající vodivou nití 5, která je položena mezi každým třetím sloupkem oček a pod úhlem α v každém druhém řádku řetízkové vazby. Podle obr. 4 je základ jednociclové osnovní pleteniny vytvořen ze sloupků řetízkového kladení, spojených mezi sebou dvěma soustavami vodičových nití 6 a 7, která oka netvoří. Jde o vazbu z trikotového protisměrného kladení, sráženého plechem k základnímu řetízkovému kladení, čímž vznikly vodičové mřížky A mezi vodičovými nitěmi 6 jedné soustavy a vodičovými nitěmi 7 druhé soustavy, svírajícími spolu úhel α přibližně 90° . Na obr. 5 je znázorněna vazba rubní strany jednociclové zátažné pleteniny v žakárové vazbě, u které bylo za účelem odrážení, případně pohlcování elektromagnetických vln použito jedné vodičové nitě tvořící oka 8, která se po jednom sloupku střídá s jednou vyplňující nití, tvořící oka 8' z inertního materiálu v poměru 1 : 1. Podle průběhu žakárové vazby se nitě 8 z vodivého materiálu vytahují na délku dvou řádků, zatímco nitě vyplňujícího materiálu tvoří oka v každém řádku. Vodičové mřížky A přibližně čtvercového tvaru jsou ohraničeny stěnami oček, resp. spojovacími kličkami oček 8', z vodičových nití pod úhlem α mezi nimi cca 90° . Vyplňující nitě tvořící oka 8' mohou být zcela vypuštěny.

Textilní útvary podle vynálezu jsou vhodné například v lékařství v podobě stínících látek při léčbě zhoubných nádorů ozařováním. Pro tyto účely jsou pro přímý kontakt pacienta s lékařem žádány lehké průhledné textilie tohoto provedení, náhradou za těžké, husté tkaniny.

Příklad

Osnovní pletenina o hmotnosti 140 g.m^{-2} byla vyrobena na rašlovém stroji děl. 24 ER

ve vazbě z řetízkového kladení a kladení pod jehlami. První přístroj kladl řetízek v návleku 1 : 1 z nití PESH 167 dtex x 2 NR. Druhý přístroj rovněž s návlekem 1 : 1 kladl pod jehlami ze skaných nití, obsahujících
a/ měděný drátek o průměru 0,112 mm - jedna nit,
b/ PESH 167 dtex, hladké - 3 nitě, přičemž měla tato skaná nit 150 zákrutů/m.

Osnovní pletenina v tomto složení byla podrobena zkouškám, při kterých byla prokázána účinnost filtrace, např. při 27 a 434 MHz a při vlnové délce $\lambda > 30$ mm, vztažené na otvory vodičových mřížek 3 x 3 mm. Pletenina je vhodná pro použití ve zdravotnických zařízeních při ochraně pacientů a zdravotnického personálu před účinky záření při léčení zhoubných nádorů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Textilní útvar, zejména pletenina nebo proplet pro technické účely, například pro použití ve zdravotnictví, složený z jedné nebo více nitových soustav, z nichž alespoň jedna obsahuje vodivé nitě, například kovové nitě se schopností odrážet a/nebo pohlcovat elektromagnetické vlny, vyznačující se tím, že samostatné nebo společně s nejméně jednou textilní složkou spojené vodivé nitě tvoří vodičové mřížky, vytvořené ze dvou protilehlých rovin, svírajících mezi sebou úhel α 60 až 120°, přičemž velikost otvorů vodičových mřížek je úměrná nejvýše 10 % z aplikované délky elektromagnetických vln, dopadajících přímo na textilní útvar.

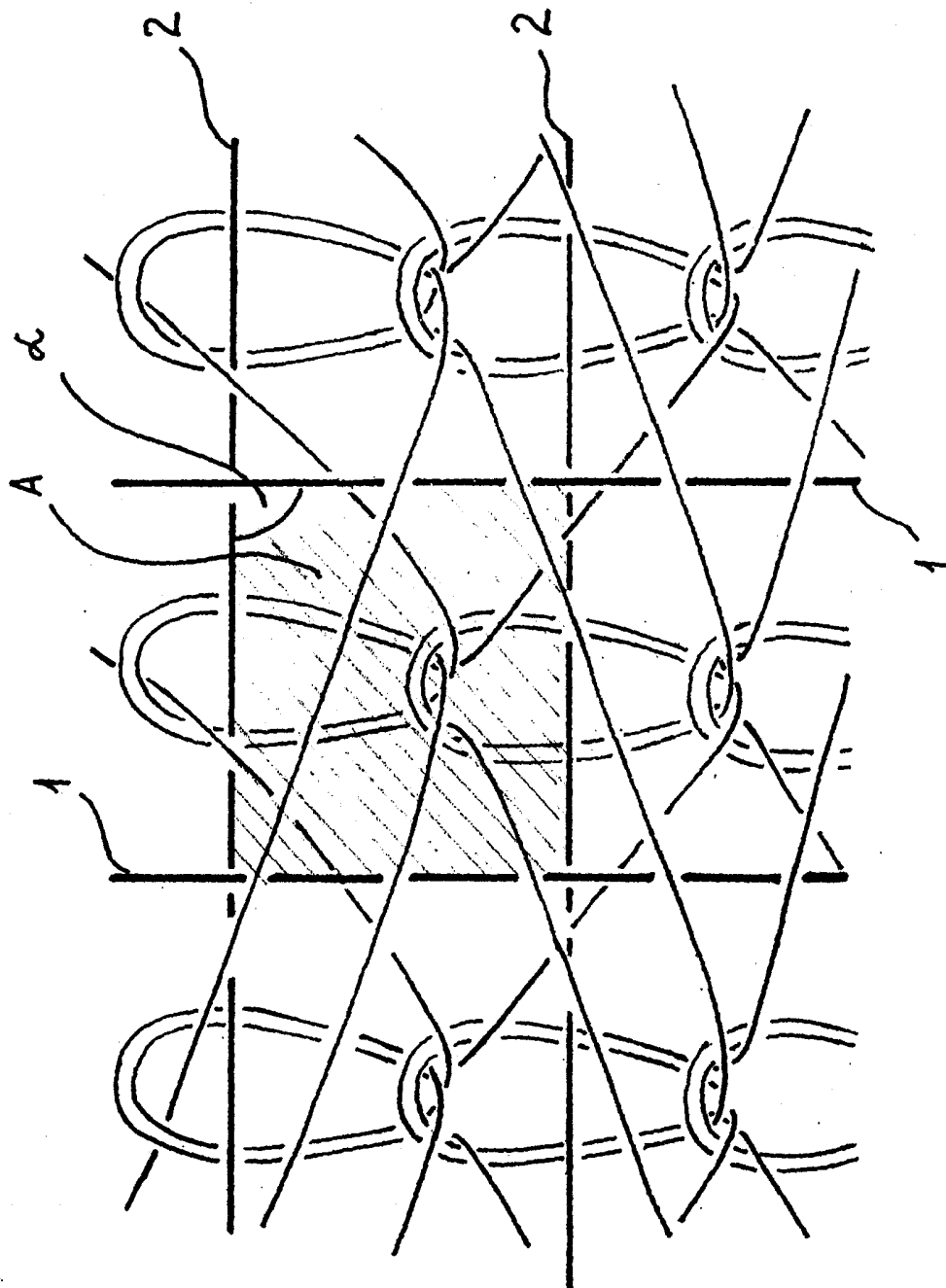
2. Textilní útvar podle bodu 1, vyznačující se tím, že dvě protilehlé roviny, tvořící vodičové mřížky, jsou orientované rovnoběžně s řádky a sloupky oček pleteniny.

3. Textilní útvar podle bodu 1, vyznačující se tím, že dvě protilehlé roviny, tvořící vodičové mřížky, jsou orientované diagonálním směrem vzhledem k řádkům a sloupkům oček pleteniny.

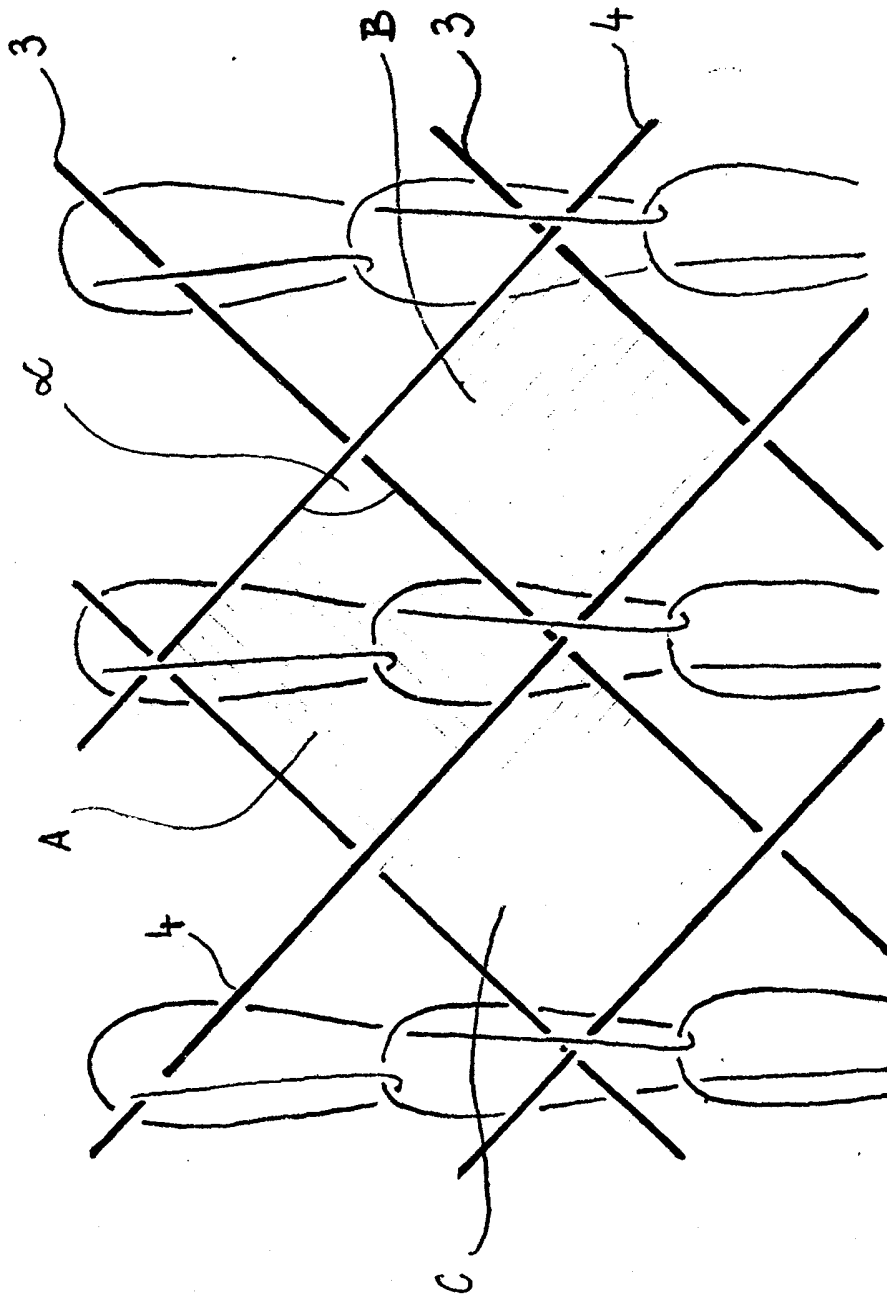
4. Textilní útvar podle bodu 1, vyznačující se tím, že dvě protilehlé roviny, tvořící vodičové mřížky, jsou vytvořené z kladení pod jehlami.

5. Textilní útvar podle bodu 1, vyznačující se tím, že dvě protilehlé roviny, tvořící vodičové mřížky z osnovní vazby, jsou srážené plechem nebo z chybové vazby.

6. Textilní útvar podle bodu 1, vyznačující se tím, že dvě protilehlé roviny, tvořící vodičové mřížky, jsou vytvářené z dlouhých oček zátažné vazby pleteniny.

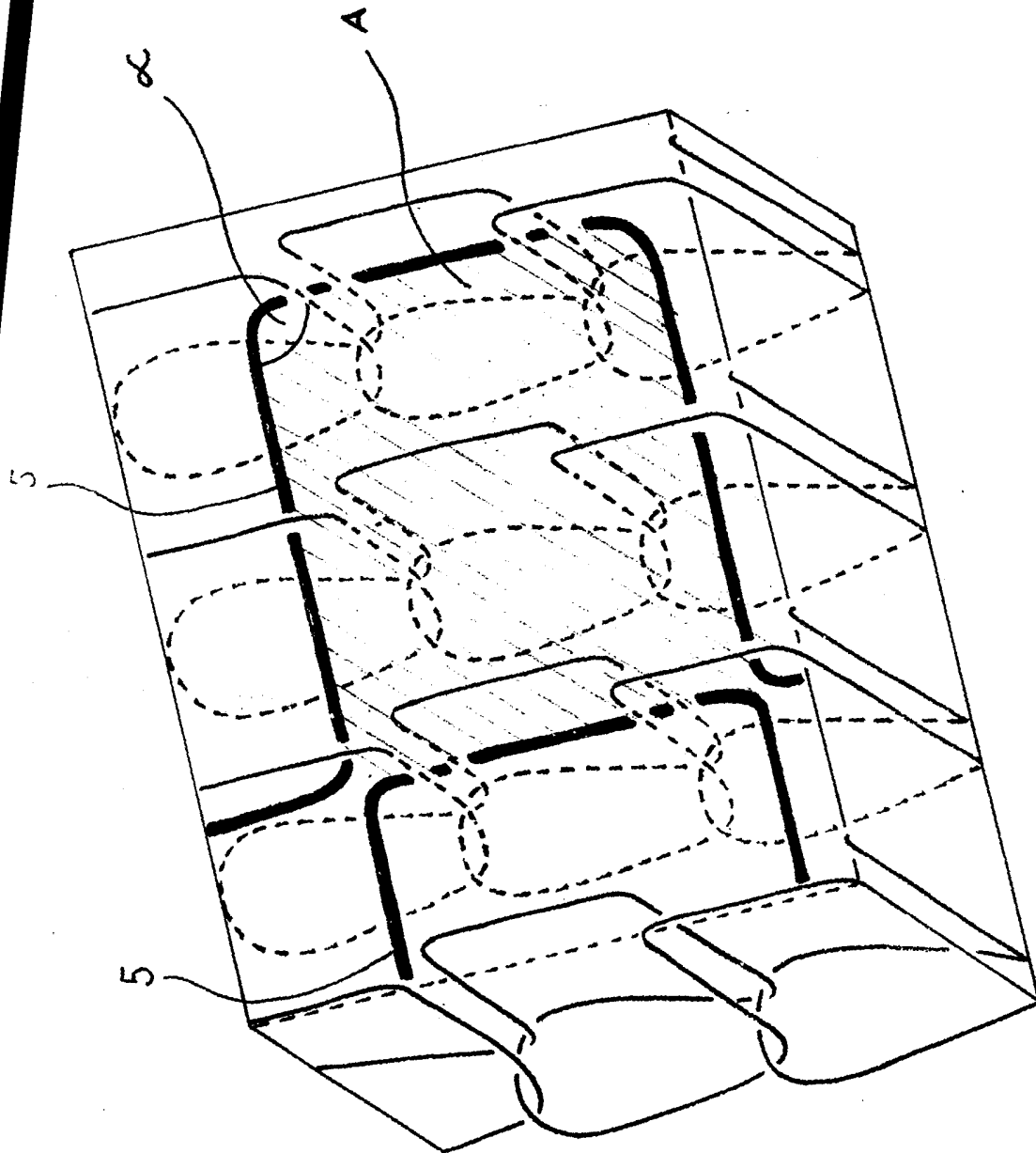


obr. 1

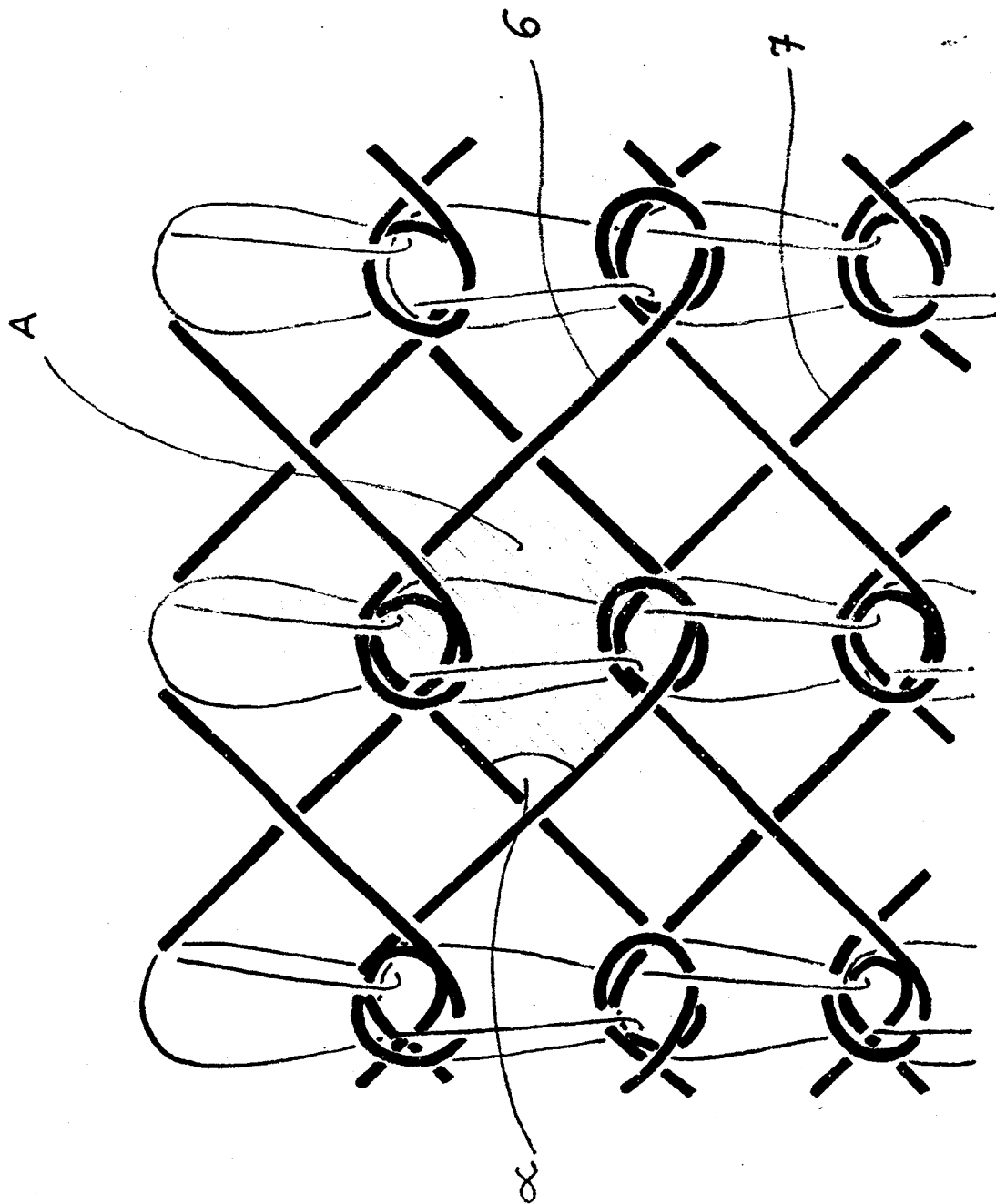


obr. 2

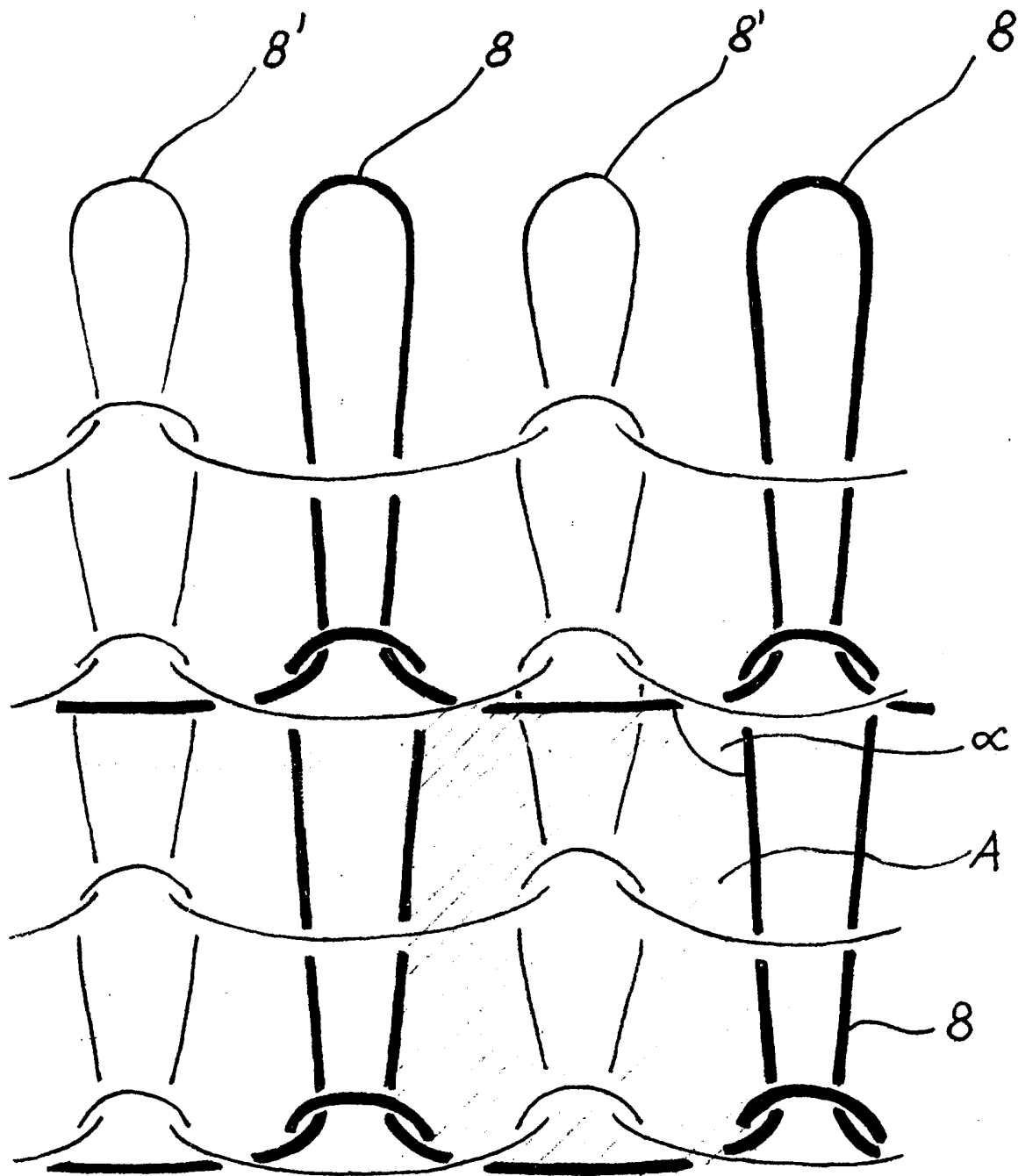
CS 269 452 B1



obr. 3



obr. 4



obr. 5