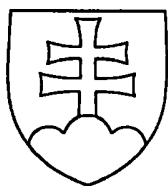


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 04.02.1999
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 98/01575000
(32) Dátum priority: 05.02.1998
(33) Krajina priority: FR
(40) Dátum zverejnenia: 07.11.2000
(86) Číslo PCT: PCT/FR99/00243, 04.02.1999

(21) Číslo dokumentu:

1137-2000

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁷:

B 29C 70/32
B 29C 53/56
B 29C 33/38
B 63B 9/06

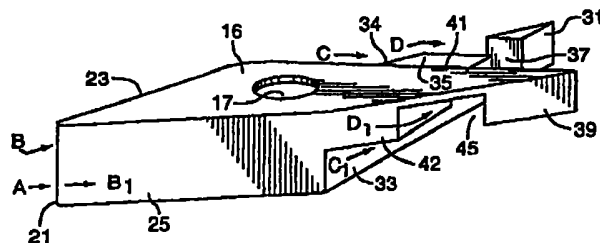
(75) Prihlasovateľ a pôvodca vynálezu: Hamlyn Alexandre, Lyon, FR;
Gallet Clémentine, Lyon, FR;

(74) Zástupca: Bušová Eva, JUDr., Bratislava, SK;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Spôsob výroby plávajúcich telies zo syntetickej živice vystuženej pevnými vláknami a navíjacie zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu**

(57) Anotácia:

Pri spôsobe výroby plávajúcich telies je trup lode alebo jeho časť vytvorená aspoň jedným ovinutím tkaniny. Tento spôsob sa skladá z kombinácie čiastkových operácií, ktoré vytvárajú aspoň jeden trň, ktorý predstavuje vnútornú alebo vonkajšiu časť plávajúceho telesa, ktoré je vyrábané, a navinovací zariadenie na výrobu plávajúceho telesa alebo jeho vonkajšie negatívne formy. Trň plávajúceho telesa, ktorý má byť vyrobený, alebo trň (1) negatívnej formy, ktorý je vybavený drážkami, alebo vypuklé predmety alebo predmety, ktoré umožňujú zvýšenie priľnavosti medzi trňom a vláknami, ktoré umožňujú naviniutie alebo uloženie aspoň jedného dielu tkaniny. Podstatou čiastkovej operácie ďalšieho ovinutia trňa (8) alebo (1) je uloženie aspoň jedného kontinuálneho vlákna, napusteného alebo nenapusteného živicom, ktoré pokračuje vopred určenými smermi tak, aby bol vytvorený tvar plávajúceho telesa alebo negatívnej formy, a tým tak bola získaná ďalšia vrstva vlákien.



Spôsob výroby plávajúcich telies zo syntetickej živice vystuženej kontinuálnymi vláknami a navíjacie zariadenie k

uskutočnenia tohto spôsobu

vykresami

Oblasť techniky

Vynález sa týka výroby plávajúcich telies zo syntetickej živice, ktoré sú vystužené kontinuálnymi vláknami a navíjacieho zariadenia k uskutočneniu tohoto spôsobu.

Doterajší stav techniky

Plávajúce telesá zo syntetickej živice vystužené vláknami sú tradične vyrábané zo sekaných vlákien, ktoré sú kontaktne mleté a nasledovne napustené živicom, a nanášané po častiach na formu alebo na dokonalý model. Operácia sekania, polozenia a napustenia, okrem prípadov už napustených vlákien, sú väčšinou manuálnou záležitosťou. Vlákna sú usporiadané jednosmerne, mnohosmerne alebo trojsmerne alebo sú to krátke vlákna usporiadané náhodne.

Nevýhodou tohto spôsobu je kontakt vystužených, nekontinuálnych a nepredpätých vlákien, čo má za následok nepredvídané mechanické vlastnosti a nutnosť manuálneho nanášania živice, čo má vo väčšine prípadov za následok nepresne nanášané množstvo živice. Tieto dve vlastnosti majú za následok nežiadúce zvyšovanie hmotnosti.

Tento postup je iba automatickou operáciou. V dôsledku nútenej manuálnej práce nedá sa znížiť doba výroby.

Pretože doba výroby je významnou skutočnosťou, neumožňuje tento spôsob výrobu veľkých komplexných súčastí, ako napríklad

paluby a trupu lode, ktoré sú veľmi zriedkavo vytvárané naraz a v rovnaký čas. Rovnako sú tak mechanické vlastnosti dokončeného výrobku limitované nasledovným spojením, ktoré vytvára krehkosť štruktúry, napríklad väzba medzi palubou a trupom lodi. Navyiac, toto spojenie zvyšuje riziko oddelenia a odlepenia tohoto spoja v kontaktných bodoch, pričom malá hrúbka lepeného spoja predstavuje nemalé riziko vo vode.

Navyiac impregnácia vlákien neumožňuje využitie niektorých kvalitných druhov živice, ktoré sú škodlivé pri nadýchaní či kontakte s pokožkou.

Známy je spôsob nanosenia vlákien, uvedených smerov, napustených živicom na trň zodpovedajúceho tvaru. Týmto spôsobom sú vlákna homogénne nanosené jednak v smere hlavného napätia a jednak lokálne v miestach veľkého napätia.

Nevýhodou tohoto spôsobu je nemožnosť garancie vonkajšieho povrchu vytvorených dielcov, pre niektoré aplikácie, úprava pri dokončení, využitie negatívnej formy pred stužením alebo jej využitie po stužení. V tejto súvislosti sa uvádza dokument US 3 265 795, ktorý popisuje "Metódu mletia obalu z plastického materiálu vystuženého vláknami". Tento postup využíva nafúknutého trňa a negatívnej formy, ktoré riešia problém s vonkajším povrchom, ale nie je popísaný spôsob výroby výrobkov s povrchom, ktorý sa nedá rozvinúť. Iné riešenie je uvedené v dokumente US 4 849 150 A, ktorý popisuje "Metódu výrobného postupu trubice zo živice vystuženej vláknami". Táto metóda spočíva v aplikácii živice do negatívnej formy, ale je popísaná iba pre trubice a vyžaduje využitie špecifických materiálov.

Ďalšou nevýhodou navíjania tkanín je ich obtiažne ukladanie na zmenšujúce sa časti, čo je veľmi časté u plávajúcich predmetov. Problém spočíva v rešpektovaní orientácie vlákien a definovanej hrúbky pre mechanický odpor

tkaniny. Jednak, v zmenšujúcich sa častiach vlákna môžu kĺzať po trní a zväčšená hrúbka steny, ktorú týmto získame v malých sekciách, nekorešponduje s požadovanou hrúbkou a jednak výsledná štruktúra nie je symetrická so symetrickým tvarom trňa. Túto skutočnosť popisuje dokument FR 1 590 718 A "Výrobný postup štruktúry v akejkoľvek forme, zariadenie pre jeho výrobu a použitie štruktúry týmto postupom vyrobenej". Tento postup umožňuje uložiť pásy na teleso v miestach zmenšujúcich sa častí, ale nepopisuje ani užitie plastického tepla odolného materiálu vystuženého vláknami, ani iné ako papršlekové ukladanie. V tejto oblasti, citujeme tiež dokument US 3 300 355 A, ktorý popisuje "Výrobný spôsob dutých telies nezvyčajného tvaru". Tento spôsob umožňuje ukladanie pásov na teleso, vrátane zmenšujúcich sa častí a drážok pre realizovanie výstuh, ale nepopisuje ani užitie plastického tepla odolného materiálu vystuženého vláknami, ani iné ako papršlekové ukladanie. Dokument US 4 849 150 A, ktorý popisuje "Spôsob výroby trubice zo živice vystuženej vláknami", už uvedený, nepopisuje špecifickú metódu navíjania, ktorá umožňuje získať symetrickú štruktúru bez zvyšovania hrúbky steny.

Ďalšou nevýhodou postupu navíjania vlákien je výroba a opakované užitie trňa po navíjaní. Dokument US 4 494 910 A, ktorý popisuje spôsob výroby "Konštrukčných súčastí veľkých rozmerov, najmä potom lopatiek rotoru" predstavuje techniku, kde trň je vložený do finálnej časti, ale nepopisuje výrobný postup dutých častí. Dokument EP 0 216 695 A popisuje "Postup a zariadenie na výrobu dutých kužeľových častí formovaných rozprestretými vláknami do troch rôznych smerov". Tento postup popisuje riešenie, kde trň je obrábaný na navíjacom zariadení, ale je popísaný iba u dutých kužeľovitých častí. Dokument US 3 265 795, už uvádzaný, ktorý popisuje "Metódu mletia obalu z plastického materiálu vystuženého vláknami" popisuje metódu na opakované užitie trňa, a to pri použití dvoch prvkov naraz, ale popisuje iba metódu na výrobu jednej jedinej časti.

Podstata vynálezu

Vynález odstraňuje uvedené nevýhody vo výrobe plávajúcich telies z kompozitných syntetických materiálov, a to využitím kontinuálnych vlákien na navíjacom zariadení, po vyriešení uvedených problémov tohoto výrobného postupu aktuálne neadaptovaného na realizáciu týchto výrobkov.

Vynález sa týka najmä spôsobu výroby plávajúceho telesa, to je trupu lodi alebo jeho časti definovanej v nárokoch a ďalej sa týka aspoň jednej dielčej operácie navíjania vlákien.

Tento spôsob pozostáva z kombinácie už uvedených dielčích operácií :

- vytvoriť navrhovaný tvar prvého tŕňa, ktorý predstavuje podstatu vonkajšieho tvaru plávajúceho telesa, ktoré má byť zhotovené
- upnúť tento prvý tŕň na navíjacie zariadenie, a prípadne jeho vonkajší povrch očistiť
- znova aspoň čiastočne pokryť tento prvý tŕň, nanesením alebo navinutím vláknitého materiálu napusteného živicom na dosiahnutie vonkajšieho tvaru alebo negatívneho tvaru, ktorých povrch bude upravený tak, že plášť výrobku vysunutého z formy alebo konečného náteru výrobku predstavuje vonkajší povrch vyrábaného plávajúceho telesa
- po stužení, rozrezať negatívnu formu na aspoň dve časti pre vybratie z formy, napríklad v smere pozdĺžnej osi
- vytvoriť navrhovaný tvar druhého tŕňa, ktorý predstavuje podstatu vnútorného tvaru plávajúceho telesa, ktoré má byť zhotovené

- upúť tento druhý trň na navíjacie zariadenie, a prípadne jeho vonkajší povrch očistiť

- znova aspoň čiastočne pokryť tento druhý trň, nanesením alebo navinutím vláknitého materiálu napusteného alebo nenapusteného živicom, tým získame škrupinové teleso, ktoré bude plávajúcim telesom

- stlačiť materiály plávajúceho telesa medzi druhým trňom a negatívnou formou

- po stužení materiálov, ktoré vytvárajú plávajúce teleso, napríklad polymerizáciou, odstrániť negatívnu formu alebo plávajúce teleso očistiť, odrezat' aspoň jeden prebytok v plávajúcom telese, napríklad pre priechod alebo spojenie častí ako napríklad sťažňa, kuželky, palubného prístrešku alebo podobne alebo pre vybratie aspoň jednej časti trňa.

Druhý predmet vynálezu je vytvorenie trňov určených k uskutočneniu tohoto spôsobu podľa patentových nárokov. Tretí predmet vynálezu je zariadenie k uskutočneniu tohto spôsobu podľa patentových nárokov.

Podstata tohoto vynálezu spočíva :

- čistenie vonkajšieho povrchu trňov používa pomocné zariadenie k navíjaniu, ako napríklad klinok alebo protišmykľavý prvok s primeranými rozmerami, čo umožňuje zvýšenie priľnavosti medzi trňom a vláknami, ktoré ho pokrývajú

- Dielčia operácia opakovaného navíjania na prvý trň pozostáva z aspoň jednej vrstvy aspoň jedného kontinuálneho vlákna napusteného alebo nenapusteného živicom, ktoré sleduje definované smery, teda keď koncipujeme negatívnu formu. Smery ukladania vlákien sú symetrické s aspoň jednou osou prvého trňa a so zónami obratu v rôznych častiach trňa. Tým získame aspoň

jednu vrstvu vlákien, ktorých hrúbka je definovaná konštrukciou plávajúceho telesa.

- Dielčia operácia opakovaného navíjania na druhý tŕň pozostáva z aspoň jednej vrstvy aspoň jedného kontinuálneho vlákna napusteného alebo nenapusteného živicom, ktoré sleduje definované smery, teda keď koncipujeme plávajúce teleso. Smery ukladania vlákien sú symetrické s aspoň jednou osou druhého tŕňa a so zónami obratu v rôznych častiach tŕňa. Tým získame aspoň jednu vrstvu vlákien, ktorých hrúbka je definovaná konštrukciou plávajúceho telesa.

- Dielčia operácia stlačenia materiálov plávajúceho telesa, predpokladá zväčšovanie objemu druhého tŕňa alebo nalievanie alebo vstreknutie živice alebo rozpínanie živice tak, že živica pení. Tým získame jednak identický povrch s vnútorným povrchom negatívnej formy, jednak požadovanú hrúbku živice.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Príkladné uskutočnenie vynálezu je nižšie schématicky znázornené na priložených obrázkoch 1 až 14, ktoré predstavujú tvary predmetu vynálezu, ktoré znázorňujú tri kolmé smery L, T a E. Pozdĺžny smer, nazývaný L, ktorý korešponduje s rotačnou osou navíjacieho zariadenia a so smerom normálneho pohybu plávajúceho telesa. Priečny smer, nazývaný T, je kolmý k smeru L a predstavuje vodorovný rez prechádzajúci cez L. Smer zhora, nazývaný E, je kolmý k smerom L a T.

- obrázok 1 je schématický pohľad na navrhovaný tvar prvého tŕňa

- obrázok 2 je rezom penovej syntetickej časti prvého tŕňa, pohľad 1-1 z obrázku 1

- obrázok 3 je schématický pohľad na prvý tŕň, ktorý je upevnený na navíjacie zariadenie pred obrábaním
- obrázok 4 je schématický pohľad na prvý tŕň, ktorý je upevnený na navíjacie zariadenie, a to počas vytvárania negatívnej formy
- obrázok 5 je schématický pohľad na prvý tŕň a na negatívnu formu rozrezanú na dve rovnaké časti, a to počas rozovierania
- obrázok 6 je rez prvého tŕňa a negatívnej formy rozrezanej na dve rovnaké časti, a to počas rozovierania, pohľad 2-2 obrázku 5
- obrázok 7 je schématický pohľad na druhý tŕň s priečnymi drážkami, smerujúcimi smerom T a pozdĺžnym smerom L, ktorý je vytvorený či ako nafúknutá časť alebo z penového syntetického materiálu
- obrázok 8 je bočný pohľad zhora na druhý tŕň v prípade, že má tvar dvoch rovnakých plávajúcich predmetov, ktoré sú spojené svojimi väčšími časťami
- obrázok 9 je rez druhého tŕňa v prípade, že má tvar dvoch rovnakých plávajúcich predmetov, ktoré sú spojené svojimi väčšími časťami, pohľad 3-3 z obrázku 8
- obrázok 10 je schématický pohľad na druhý tŕň upevnený na navíjacie zariadenie, a to počas navíjania výstuh plávajúceho telesa
- obrázok 11 je schématický pohľad na plávajúce teleso, ktoré ovinujeme, a na dve časti negatívnej formy počas zvierania, pri stlačení materiálov plávajúceho telesa

- obrázok 12 je rez plávajúceho telesa, ktoré ovinujeme, a na dve časti negatívnej formy počas zvierania, pri stlačení materiálov plávajúceho telesa, pohľad 4-4 z obrázku 11

- obrázok 13 je samostatný schématický pohľad na navinutú kostru

- obrázok 14 je samostatný perspektívny pohľad na navinutú kostru.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Nasledujúci popis umožňuje bližšie pochopenie predmetu vynálezu a jeho novosti.

Predovšetkým výroba a výskum podľa koncepcie umožňuje určiť tvar vyrábaného plávajúceho telesa a rozdielne napätia, ktorým bude podrobené. Súčasť tohoto výskumu označovaná ako overovanie, definuje hrúbku a počet vrstiev, orientáciu vlákien v rôznych smeroch plávajúceho telesa rovnako ako orientáciu, rozmery a umiestnenie rôznych výstuh.

V prípade, kedy sa pripravujeme k výrobe negatívnej formy 1, čo je osobitne dôležité pre sériovú výrobu plávajúceho telesa, musí byť navrhovaný tvar prvého tŕňa 1 už dokončený. Je vytvorený napríklad z penových, značne hutných polystyrénových prstencov, označených 2 na obrázku 2, je rozdelený na rôzne priečne sekcie vopred určenej hrúbky, vopred narezanej napríklad teplým vláknom, a to ako zvnútra, tak aj zvonku takým spôsobom, aby bola zachovaná minimálna, ale nutná hrúbka, a aby bola zaistená odolnosť oproti tlaku od navíjania. Tento prvý tŕň 1 je schématicky znázornený na obrázku 1. Prstence 2 sú ovinuté vláknom, olepené a stiahnuté pozdĺžne, napríklad na dvoch čapoch 3, čo umožňuje prípravu na rotáciu uvedeného celku. Tento navrhovaný tvar tŕňa 1 je potom uložený na navíjacie zariadenie a je na svojej vonkajšej časti očistený.

Napríklad, ako je uvedené na obrázku 3, fréza 4, ktorá je umiestnená na nástrojovom držiaku 5, je schopná činnosti vo všetkých troch osiach navíjacieho zariadenia, obrába trň 1, a to rotačne, a tým je vytváraný vonkajší tvar plávajúceho telesa 11. Konečný náter, napríklad taký, ktorý je uskutočňovaný ostrekovacím zariadením, ktoré je uložené na nástrojovom držiaku 5, je aplikovaný na celom trni 1. Dielčie operácie brúsenia a leštenia môžu byť realizované pomocou brusky a leštiaceho zariadenia, ktoré je umiestnené na nástrojovom držiaku 5. Tento trň 1 môže byť tiež zhotovený už z existujúceho plávajúceho telesa alebo môže byť zhotovený podľa postupov uvedeného vynálezu. Výroba a príprava prvého trňa je tým teda ukončená.

Konečné tvarovanie a náter tvorí vnútorný povrch negatívnej formy 7 a pokrývajú celý trň 1, vďaka systému ostrekov, ktorý je umiestnený na nástrojovom držiaku 5. Na obrázku 4, sledujeme navíjanie vlákien orientovaných tak, aby bolo dosiahnuté špecifické vrúbkovanie na negatívnej forme 7, za pomoci hrebeňa 6 umiestneného na nástrojovom držiaku 5, ktorý umožňuje kladenie vlákien napustených živicom tak, ako je požadované.

Na obrázkoch 5 a 6, stužená negatívna forma 7 bola rozrezaná, napríklad pozdĺžne, pomocou rezacieho nástroja, tvoreného napríklad kotúčom, ktorý je umiestnený na nástrojovom držiaku 5. Nasledovne je negatívna forma 7 odobratá z trňa 1. Dielčia operácia výroby negatívnej formy je tak skončená.

Druhý trň 8 predstavuje podstatu vnútornej časti vyrábaného plávajúceho telesa 11. Môže obsahovať jednak drážky 9 pozdĺžne a priečné, umožňujúce navíjanie a ukladanie vláknitých kostier a časti podpory lodného trupu, ktorá je nad vodou, jednak neohybné časti na ich koncoch, umožňujúce upevnenie plastického zariadenia 10, ako je to schématicky

znázornené na obrázku 7. Ďalšie zariadenie, ako napríklad protišmykľavé prvky, môžu byť umiestnené na trň 8 pre zvýšenie súdržnosti vlákien, ktoré sú na ňom navinuté.

Tento trň 8 môže byť zhotovený z rôznych častí popísaných nižšie :

- či z nafúknutej časti

- alebo rovnakým spôsobom ako trň 1, z obrábaných syntetických penových častí, eventuálne z prostredných sekcií, umiestnených medzi týmito časťami, napríklad zo sendvičových dosiek, určených do plávajúceho telesa ako štruktúrové prepážky

- alebo z častí, napríklad syntetických kompozitných materiálov, korešpondujúcich s tvarom dvoch identických plávajúcich telies, ktoré sú spojené s ich väčšími časťami, napríklad dvoch trupov plachetnice spojených ich palubami, ako je to znázornené na obrázku 8 a na obrázku 9.

Tento trň 8 je uložený na navíjacie zariadenie pre eventuálne očistenie jeho vonkajšieho povrchu. Napríklad prísada pre vyberanie formy, vstreknutá ostrekovacím systémom umiestneným na nástrojovom držiaku 5, je nasledovne aplikovaná na časť alebo celý trň 8. Výroba a príprava trňa 8 sú tým ukončené.

Navíjanie plávajúceho telesa sa uskutočňuje za pomoci hrebeňa umiestneného na nástrojovom držiaku, ktorý umožňuje vedenie vlákien. Toto navíjanie začína napríklad uložením kontinuálnych vlákien do drážok, ktoré môžu byť celkom zaplnené pre získanie vystuženej monolitickéj kostry alebo čiastočným vložením jadra počas navinovania, napríklad z peny z PVC alebo z balzového dreva, a to všetko na získanie vystuženej sendvičovej štruktúry. Zvyšok navíjania tvaru 8 sa uskutočňuje

ukladaním vlákien tak, aby sme obdržali určený rozmer podľa návrhu, symetrický so symetrickou osou plávajúceho telesa. Napríklad, pre plávajúce teleso typu škrupinovej plachetnice, sú vlákna väčšinou pokladané v uhle 45° a 0° , a to vzhľadom k osi plávajúceho telesa. Najprv sú vlákna navíjané pod úhлом 45° , a to vzhľadom k rotačnej osi trňa až do zóny obratu, situovanej medzi dve priečne sekcie trňa a definované návrhom plachetnice. V tejto zóne sú vlákna ukladané pomocou klinku alebo protišmykľavých prvkov tak, aby bola dosiahnutá symetria plachetnice. Potom sú vlákna navíjané symetricky ako v predchádzajúcej operácii navíjania, a to vzhľadom k osi. Pri navrhovaní plachetnice sa musí prihliadať napríklad k tomu, že v zónach obratu, sa musí nachádzať silné napätie, a to je napríklad zadná časť trupu medzi kuželkou a predkovou viaznicou plachetnice, a na koncoch plávajúceho telesa. Pre navíjanie vlákien pod uhlom 0° sa zóny obratu nachádzajú na koncoch, kde sú uchytené napríklad pomocným klinkom.

Prísada na vyberanie z formy a konečný náter sú aplikované na vnútornú časť negatívnej formy 7. Na obrázku 11 a na obrázku 12, navíjané plávajúce teleso 11 je stiahnuté medzi druhým trňom 8 a medzi dvomi časťami negatívnej formy 7. Napríklad, v prípade druhého nafúknutého trňa 8, negatívna forma 7 môže byť uskutočnená po ľahkom znížení objemu trňa 8, a to vyfúknutím. Materiály plávajúceho telesa 11 sú potom pritisnuté na vnútorný povrch negatívnej formy 7, a to zvýšením objemu trňa 8, nafúknutím, a to pre obdržanie jednak optimálnej súdržnosti medzim materiálmi plávajúceho telesa 11 a vnútorného povrchu negatívnej formy a jednak pre dodržanie hrúbky živice. Tieto objemové variácie možno dosiahnuť mechanicky, najmä v prípadoch, kedy druhý trň 8 má tvar dvoch rovnakých plávajúcich predmetov. Táto operácia môže tiež zahŕňať nalievanie alebo vstreknutie živice alebo využitie expanzívnej živice, najmä v prípade, kedy sa objem druhého trňa 8 nemení. Po stužení materiálov môžeme rôzne časti negatívnej formy 7 vybrať.

Plávajúce teleso 11 môže byť rozrezané, napríklad pomocným kotúčom umiestneným na nástrojovom držiaku 5, najmä v prípade plachetnice u prechodov a spojení častí napríklad sťažňa, kuželky, úponov, palubného prístrešku alebo po odstránení trňa 8.

V prípade výroby bez použitia negatívnej formy, najmä pri jednorázovej realizácii, vonkajší povrch plávajúceho telesa 11 môže byť očistený, pričom brúsenie a striekanie konečného náteru sa uskutočňuje za pomoci špecifického zariadenia umiestneného na nástrojovom držiaku 5.

Pre výrobu navinutej kostry, označenej 12 na obrázku 13 a 14, ktorá je určená ako súčasť akéhokoľvek plávajúceho telesa, môže byť trň uskutočnený z tuhých častí umožňujúcich navíjať iba určené výstupy.

Výhody tejto výroby sa dajú zhrnúť do troch úrovní :

- výroba je optimálna a celkom automatická, vďaka užitiu logickej koncepcie, výpočtom niektorých častí, simulácii navíjania a programového ovládania. Zariadenie k navíjaniu sa tým stane automatickým centrom obrábania, ostrekovania, navíjania a rozrezávania. Rovnako tak sú odpovedajúce riziká obmedzené, a to jednak vďaka automatizácii, ktorá garantuje reprodukciu vyrábaného výrobku, a jednak vďaka realizácii rôznych operácií prostredníctvom jediného nástrojového držiaku.

- konečný výrobok má vynikajúce mechanické vlastnosti, a to jednak vďaka automatickej výrobe, ktorá umožňuje optimalizáciu, a jednak vďaka vytvrdeniu kompozitu s napnutými a kontinuálnymi vláknami. Navyiac, hrúbka živice je veľmi dobre zvládnutá počas výroby a ostáva relatívne slabá oproti použitiu materiálu vyrobeného kontaktným mletím. V prípade plachetnice, kde paluba a trup sú navíjané v rovnaký čas, vlákna sú kontinuálne po

celom obvode plachetnice, tuhosť štruktúry sa zvyšuje a riziká sa znižujú.

- miesto pre príves a nadvodná časť lodného trupu plávajúceho telesa je presnejšia vďaka automatickému rozrezaniu, ktoré eliminuje aktuálne nedostatky symetrie

- kontinuálne vlákno, ktoré je použité pre navíjanie, je dodávané v cievkach alebo paletách, a jeho cena je najlacnejšia.

Zariadenie podľa vynálezu, je adaptované na sériovú alebo jednorázovú výrobu aspoň jednej časti plávajúceho telesa, pričom výstuhy, paluba, trup plávajúceho telesa, motorového alebo plachetnicového, jednotrupového alebo viactrupového, sú schopné profesionálneho, závodného, výskumného alebo amatérskeho využitia.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Spôsob výroby plávajúcich telies (11), najmä trupu lodi alebo jeho časti, vyznačujúci sa tým, že sa skladá z nasledujúcich dielčích operácií :

- vytvoriť navrhovaný tvar prvého trfňa (1), ktorý predstavuje podstatu vonkajšieho tvaru vyrábaného plávajúceho telesa (11)

- umiestniť trfň (1) na navíjacie zariadenie a eventuálne očistiť jeho vonkajší tvar

- pokryť prvý trfň (1) alebo aspoň jeho časť, navíjaním alebo vláknovým navíjaním vlákien napustených živicom, tým získame vonkajší tvar alebo negatívnu formu (7), ktorej vnútorný povrch ošetríme, ako plášť vyberanej formy alebo konečný náter, ktorý tvorí vonkajší povrch vyrábaného plávajúceho telesa

- po stužení, rezrezať negatívnu formu (7) na aspoň dve časti vyberané z formy, a to napríklad pozdĺžne

- vytvoriť navrhovaný tvar druhého trfňa (8), ktorý predstavuje podstatu vnútorného tvaru vyrábaného plávajúceho telesa (11)

- umiestniť druhý trfň (8) na navíjacie zariadenie a eventuálne jeho vonkajší tvar očistiť

- pokryť druhý trfň (8) alebo aspoň jeho časť, navíjaním alebo vláknovým navíjaním vlákien napustených alebo nenapustených živicom, a to na získanie škrupinového telesa, ktoré bude plávajúcim telesom (11)

- vystaviť materiály plávajúceho telesa tlaku medzi druhým trfňom (8) a negatívnou formou (7)

- po stužení materiálov plávajúceho telesa (11), napríklad polymerizáciou, odstrániť negatívnu formu (7) alebo plávajúce teleso (11) očistiť, odrezat' aspoň jednu rezervu v plávajúcom telese, napríklad pre priechod alebo spojenie častí ako napríklad sťažňa, kuželky, palubného prístrešku alebo podobne alebo pre vyberanie aspoň jednej časti trňa (8).

2. Spôsob výroby podľa nároku 1, vyznačujúci sa tým, že dielčia operácia výroby prvého trňa (1) sa uskutočňuje spojením prvkov (2) do jediného predmetu, ktoré sú napríklad z polystyrénovej peny alebo fádze nafúknutia časti tohoto prvého trňa.

3. Spôsob výroby podľa jedného z nárokov 1 a 2, vyznačujúci sa tým, že sa čistí vonkajší tvar prvého trňa (1), ktorý je určený k brúseniu alebo obrábaniu ako ku frézovaniu alebo k sústruženiu, ošetrovaním povrchu ako pláštá vyberanej formy a konečným náterom a s užitím zariadenia, príslušným spôsobom a veľkosťou, ako klinku alebo protišmykľavého prvku, ktorý umožňuje zvýšenie súdržnosti medzi trňom a vláknami, ktoré ho budú pokrývať.

4. Spôsob výroby podľa jedného z nárokov 1 až 3, vyznačujúci sa tým, že dielčia operácia znovapokrytia prvého trňa (1) sa skladá z fádze väzby vyrábanej negatívnej formy (7) na aspoň jeden štrukturovaný orgán, ako výstuha alebo jadro sendviča.

5. Spôsob výroby podľa jedného z nárokov 1 až 4, vyznačujúci sa tým, že dielčia operácia znovapokrytia prvého trňa (1) sa skladá z fádze ukladania aspoň jedného napusteného alebo nenapusteného kontinuálneho vlákna živicom, a to určenými smermi, vtedy, keď koncipujeme negatívnu formu (7), pre konečné získanie aspoň jednej vrstvy vlákien, ktorých každý smer pokladania je rovnaký so symetrickou osou prvého trňa (1), so zónami obratu situovanými medzi rôzne priečne sekcie trňa.

6. Spôsob výroby podľa jedného z nárokov 1 až 5, vyznačujúci sa tým, že dielčie operácie rozrezania negatívnej formy (7) sú realizované upevnením nástroja na rozrezávanie ako frézy, kotúča alebo laseru na navíjacie zariadenie, toto rozrezanie môže byť napríklad realizované podľa pozdĺžnej, priečnej alebo zvislej osi.

7. Spôsob výroby podľa jedného z nárokov 1 až 6, vyznačujúci sa tým, že druhý trň (8) je realizovaný rovnako ako trň prvý (1), napríklad spojením častí zo syntetického materiálu, ako polystyrénová pena určená k uloženiu aspoň jedného štruktúrového orgánu ako prepážky alebo vyfúknutím aspoň jednej časti tohto trňa (8).

8. Spôsob výroby podľa jedného z nárokov 1 až 7, vyznačujúci sa tým, že čistenie vonkajšieho povrchu druhého trňa (8) určeného k brúseniu alebo obrábaniu ako frézovanie alebo sústruženie, ošetrovaním povrchu pláštá vyberanej formy a konečným náterom a s užitím zariadenia, príslušným spôsobom a veľkosťou, ako klinku alebo protišmykľavého prvku, ktorý umožňuje zvýšenie súdržnosti medzi trňom (8) a vláknami, ktoré ho budú pokrývať.

9. Spôsob výroby podľa jedného z nárokov 1 až 8, vyznačujúci sa tým, že dielčia etapa znovapokrytia druhého trňa (8) sa skladá z fádze väzby vyrábaného plávajúceho telesa (11) na aspoň jeden štruktúrovaný orgán, ako výstuha alebo podpera nadvodnej časti alebo jadro sendviča.

10. Spôsob výroby podľa jedného z nárokov 1 až 9, vyznačujúci sa tým, že dielčia etapa znovapokrytia druhého trňa (8) sa skladá z fádze ukladania aspoň jedného napusteného alebo nenapusteného kontinuálneho vlákna živicom, a to určenými smermi, vtedy, keď koncipujeme plávajúce teleso, pre konečné obdržanie aspoň jednej vrstvy vlákien, ktorých každý smer

pokladania je rovnaký so symetrickou osou druhého trňa (8), so zónami obratu situovanými medzi rôzné priečné sekcie trňa.

11. Spôsob výroby podľa jedného z nárokov 1 až 10, vyznačujúci sa tým, že dielčia operácia stlačenia materiálov plávajúceho telesa (11) predurčuje zvýšenie objemu druhého trňa (8) alebo vstreknutie alebo nalievanie živice alebo expanziu penivej živice pre konečné získanie jednak rovnakého povrchu s vnútorným povrchom negatívnej formy (7) a jednak pre určenú hrúbku živice.

12. Spôsob výroby podľa jedného z nárokov 1 až 11, vyznačujúci sa tým, že dielčie operácie rozrezania plávajúceho telesa (11) sú realizované zariadením na rozrezávanie ako fréza, kotúč alebo laser, ktoré sú umiestnené na navíjacom zariadení, rozrezanie, ktoré je realizované napríklad pozdĺžne, priečne alebo zvisle a ktoré má aspoň jednu fádzu odrezania prebytkov napríklad priechodu alebo spojenia častí ako sťažeň, kuželka, úpon, palubný prístrešok alebo odstránenie aspoň jednej časti druhého trňa (8).

13. Spôsob výroby podľa jedného z nárokov 1 až 12, vyznačujúci sa tým, že očistenie vonkajšieho povrchu plávajúceho telesa (11) predpokladá brúsenie alebo leštenie alebo ošetrovanie povrchu ako pláštva konečného náteru.

14. Trň (1) k uskutočneniu spôsobu výroby podľa jedného z nárokov 1 až 13, vyznačujúci sa tým, že sa skladá z prstencov zo syntetickej peny (2) spojených do navrhovaného tvaru predstavujúceho vonkajší tvar vyrábaného plávajúceho telesa (11).

15. Trň (8) k uskutočneniu spôsobu výroby podľa jedného z nárokov 1 až 13, vyznačujúci sa tým, že sa skladá z prstencov zo syntetickej peny (2) alebo aspoň jednej navrhovanej

nafukovacej časti, ktorá predstavuje vnútorný tvar vyrábaného plávajúceho telesa (11).

16. Trň (8) alebo (1) podľa nárokov 14 alebo 15, vyznačujúci sa tým, že je vybavený drážkami (9), napríklad pozdĺžnymi a priečnymi alebo plastickým prístrojom (10), ktorý umožňuje navíjať alebo ukladať aspoň jeden štruktúrový orgán ako drážka alebo podpery nadvodnej časti trupu.

17. Zariadenie na výrobu plávajúceho telesa (11) k uskutočneniu spôsobu výroby podľa jedného z nárokov 1 až 13, na ktorom je uložený trň (8) alebo (1) podľa nárokov 14 až 16, vyznačujúci sa tým, že zariadenie je vybavené servoosou, ktorá poháňa trň (8) alebo (1) rotačne a nástrojovým držiakom (5), schopným práce vo všetkých troch osiach, pričom na nástrojovom držiaku (5) je uložené zariadenie na rozrezávanie ako napríklad fréza (4), kotúč alebo laser a tiež striekacie zariadenie pre konečný náter a prísadu pre vyberanie z formy a ďalej je na ňom uložené zariadenie na brúsenie a leštenie.

18. Zariadenie na výrobu telesa podľa nároku 17, vyznačujúce sa tým, že nástrojový držiak (5) je vybavený tiež upínacou hlavou napríklad typu hrebeňa (6) alebo krúžku, ktorý má aspoň jeden stupeň rotačnej voľnosti, pre konečné uloženie aspoň jedného kontinuálneho vlákna, ako napríklad skleneného alebo aramidového vlákna na trň (8) alebo (1).

19. Plávajúce teleso (11), vyznačujúce sa tým, že sa skladá z aspoň jednej časti vyrobeného trupu podľa spôsobu výroby jedného z nárokov 1 až 13.

20. Plávajúce teleso (11), vyznačujúce sa tým, že sa skladá z aspoň jednej časti vyrobenej paluby podľa spôsobu výroby jedného z nárokov 1 až 13.

21. Plávajúci predmet (11), ako rekreačná alebo závodná alebo profesionálna loď, vyznačujúci sa tým, že sa skladá z aspoň jednej časti vyrobeného trupu alebo paluby podľa spôsobu výroby jedného z nárokov 1 až 13.

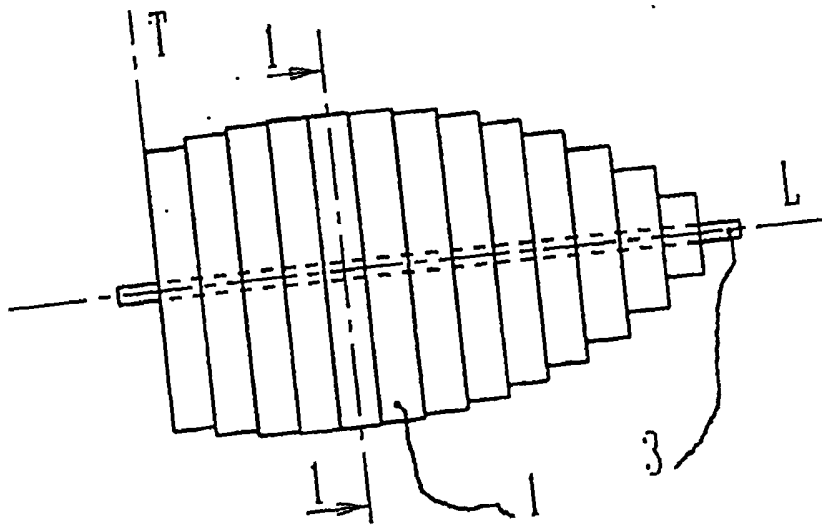
22. Plávajúce teleso (11), vyznačujúce sa tým, že sa skladá z aspoň jednej časti vyrobeného trupu podľa spôsobu výroby podľa jedného z nárokov 1 až 13 a vyrobeného s použitím trňa (8) alebo (1) podľa spôsobu výroby podľa nárokov 14 až 16 a vyrobených na zariadení podľa nárokov 17 až 21.

23. Plávajúce teleso (11), vyznačujúce sa tým, že sa skladá z aspoň jednej časti vyrobenej paluby podľa spôsobu výroby podľa jedného z nárokov 1 až 13 a vyrobeného s použitím trňa (8) alebo (1) podľa spôsobu výroby podľa nárokov 14 až 16 a vyrobených na zariadení podľa nárokov 17 až 21.

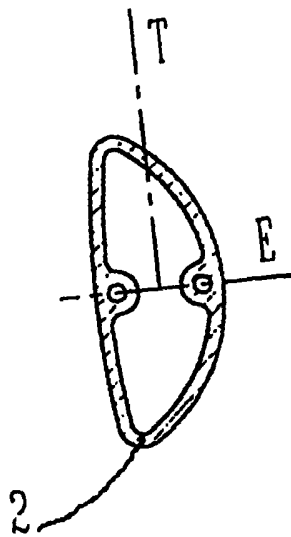
24. Plávajúci predmet (11), ako rekreačná alebo závodná alebo profesionálna loď, vyznačujúci sa tým, že sa skladá z aspoň jednej časti vyrobeného trupu alebo paluby podľa spôsobu výroby podľa nárokov 1 až 13 a vyrobeného s použitím trňa (8) alebo (1) podľa nárokov 14 až 16 a vyrobeného na zariadení podľa nárokov 17 až 21.

1/7

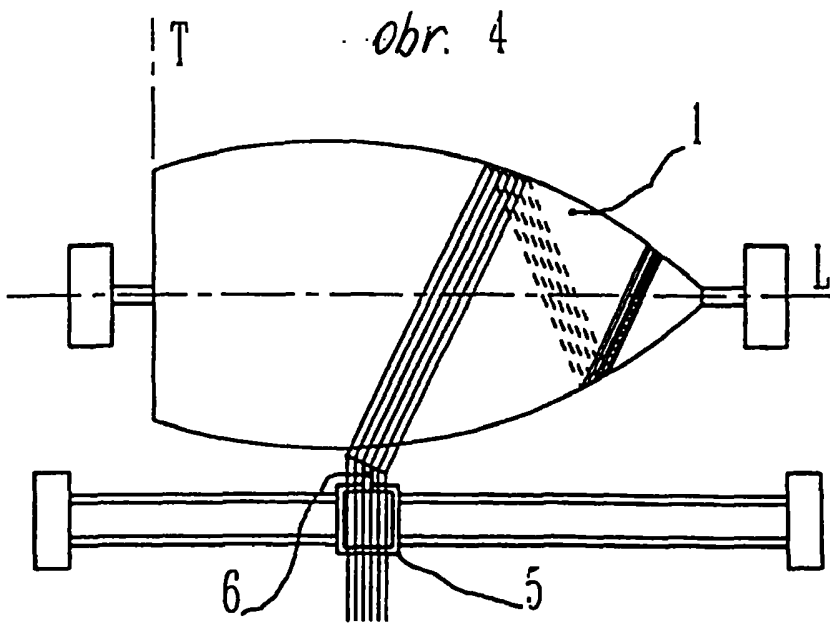
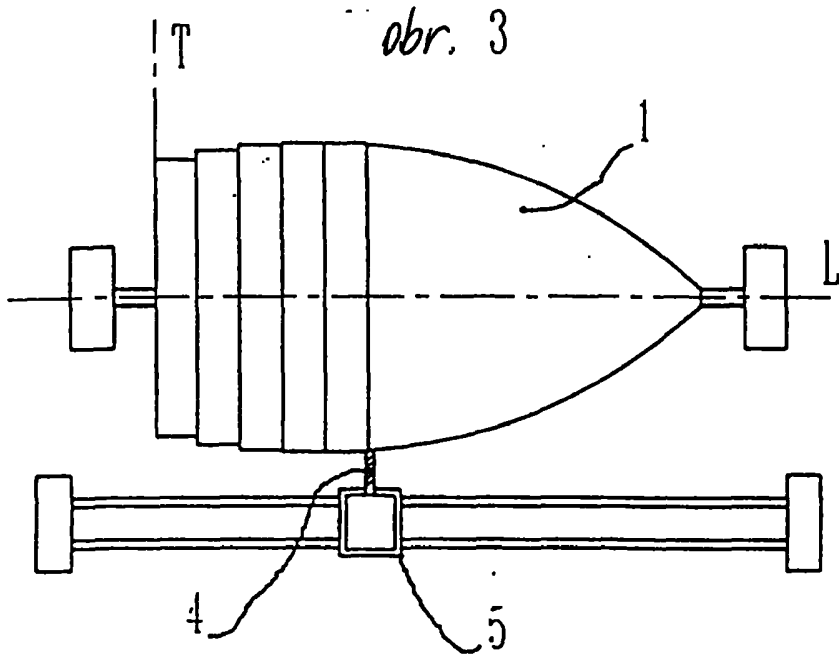
obr. 1



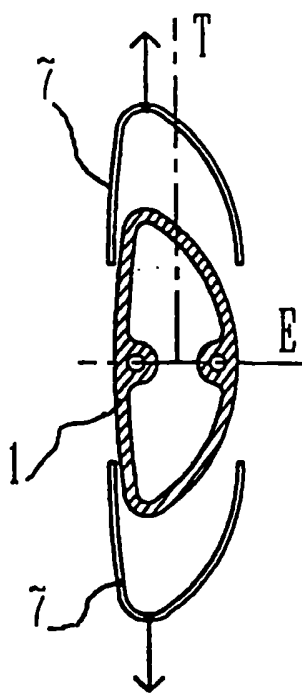
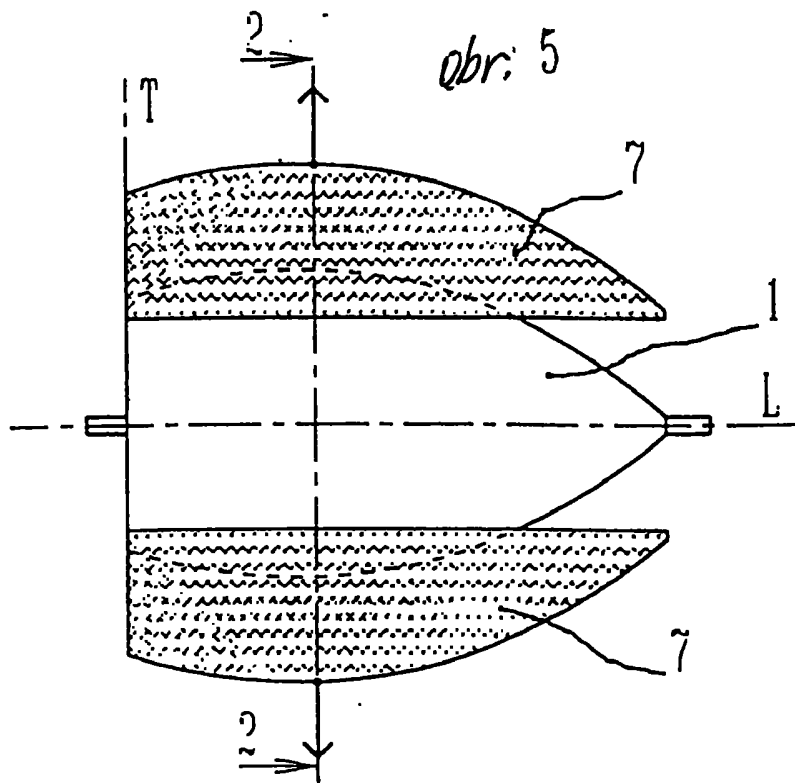
obr. 2



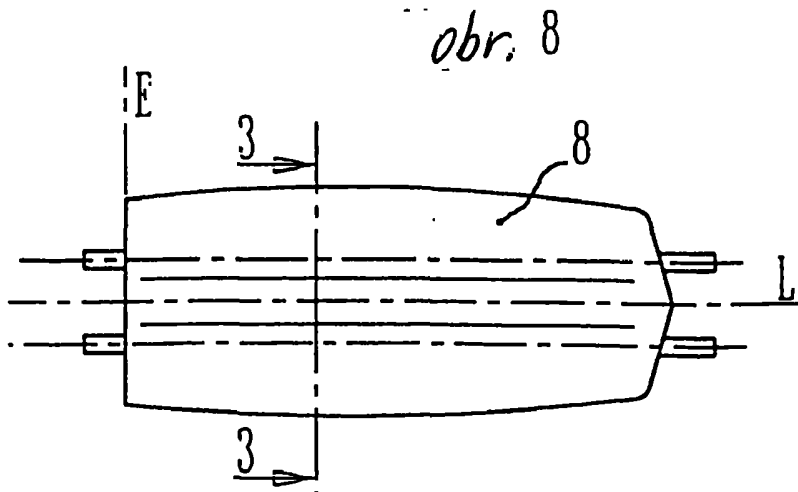
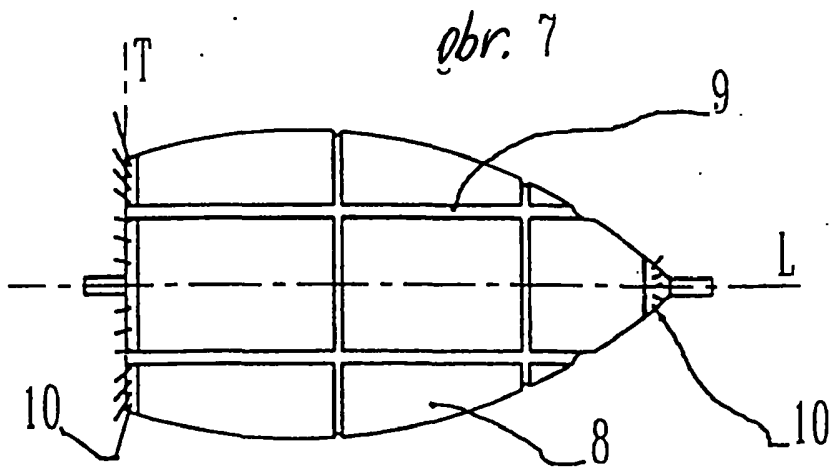
2/7



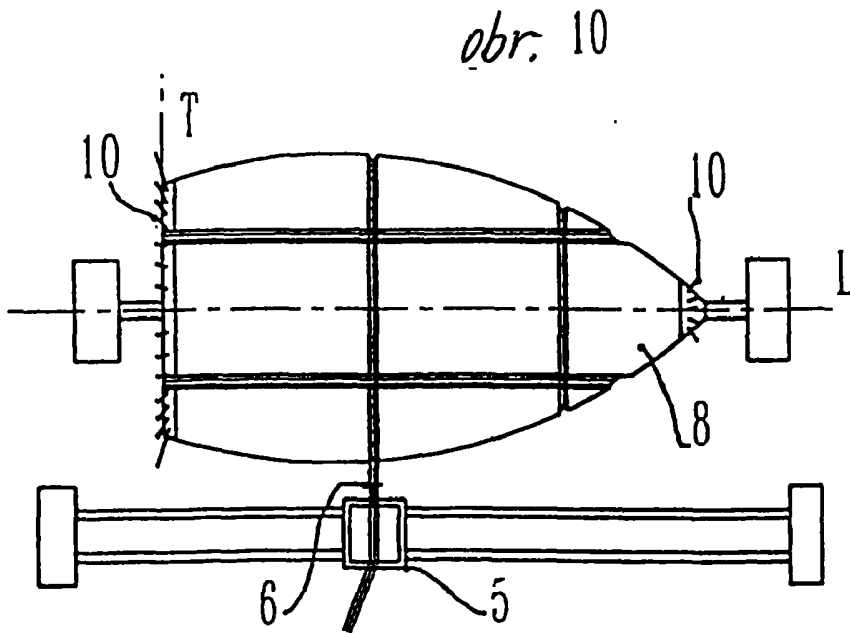
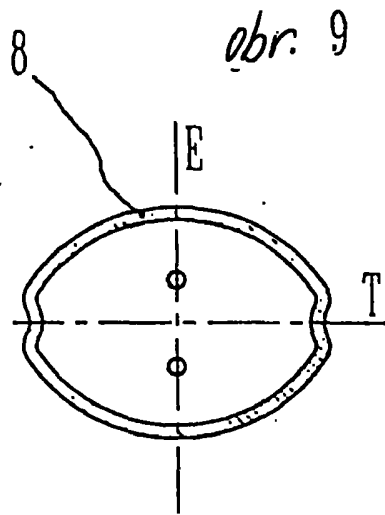
3/7



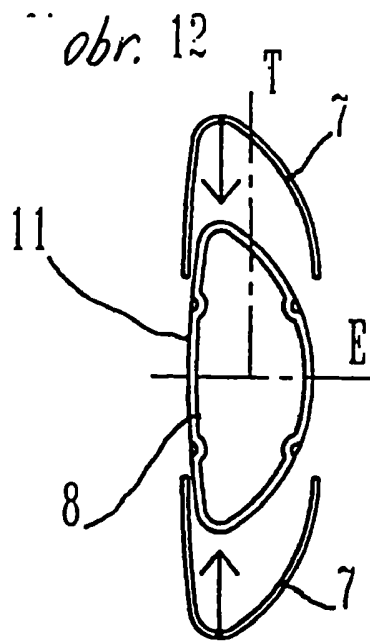
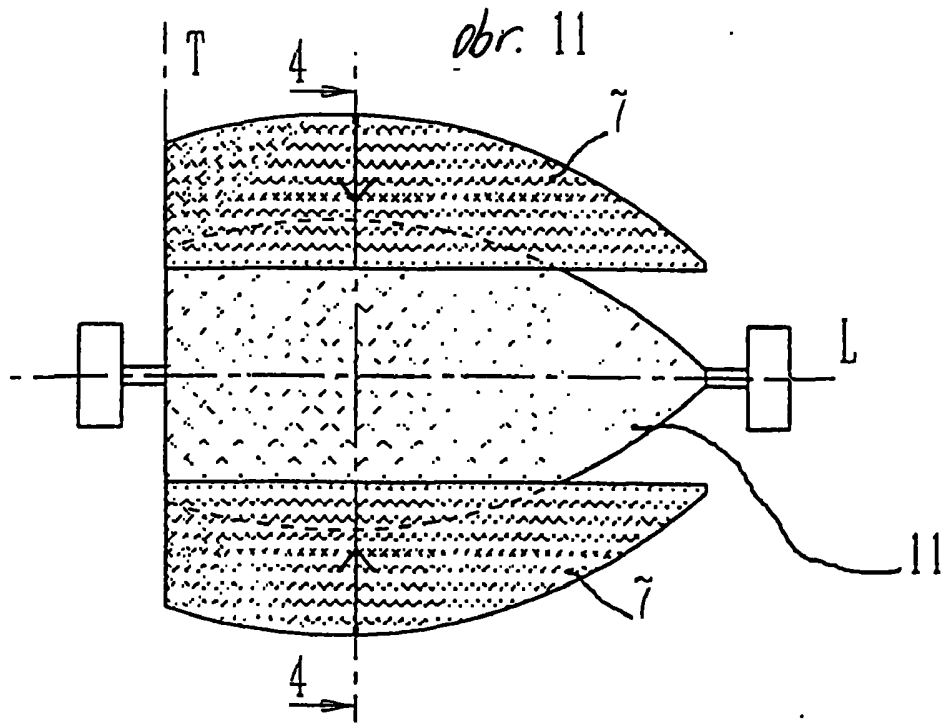
4/7



5/7

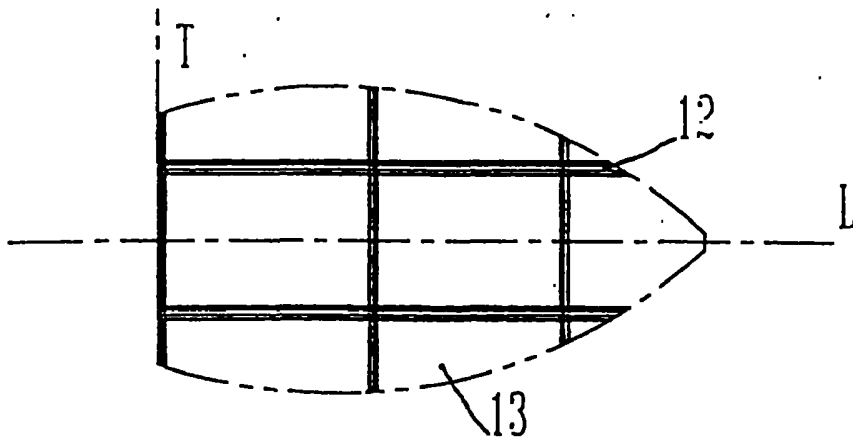


6/7

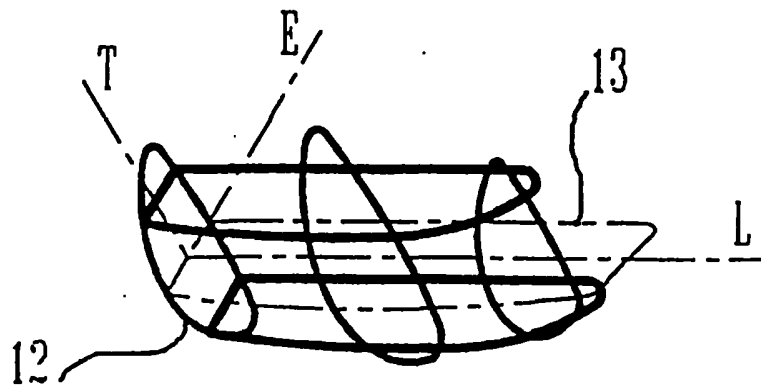


7/7

obr. 13



obr. 14



Zoznam vzťahových znakov

- 1 tŕň
- 2 prstence
- 3 dva čapy
- 4 fréza
- 5 nástrojový držiak
- 6 hrebeň
- 7 negatívna forma
- 8 druhý tŕň
- 9 drážka
- 10 plastické zariadenie
- 11 plávajúce teleso
- 12 navinutá kostra