

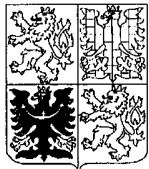
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 2761

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04.02.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.02.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/01575000**

(33) Země priority: **FR**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.12.2000**
(Věstník č. 12/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/FR99/00243**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/39897**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 29 C 70/32

B 29 C 53/56

B 29 C 33/38

B 63 B 9/06

(71) Přihlašovatel:

HAMLYN Alexandre, Lyon, FR;

GALLET Clémentine, Lyon, FR;

(72) Původce:

Hamlyn Alexandre, Lyon, FR;

Gallet Clémentine, Lyon, FR;

(74) Zástupce:

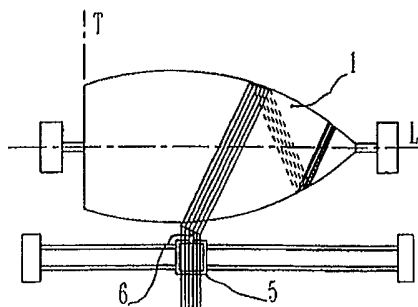
Matějka Jan JUDr., Národní 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob výroby plovoucích těles ze syntetické
pryskyřice vyztužené kontinuálními vlákny a
navíjecí zařízení k provádění tohoto způsobu**

(57) Anotace:

Při způsobu výroby plovoucích těles je trup lodi nebo jeho část vytvořen podle návrhu vnějšího tvaru navínutím tkaniny napuštěné pryskyřicí na první trn (1). Získaná a rozřezaná vnější negativní forma (7) je nasazena na druhý trn (8), uložený na navíjecím zařízení a ovinutý vláknem nebo tkaninou. Po vytvrzení tkaniny lisováním se negativní forma (7) odstraní. Výše uvedeným způsobem se získá alespoň jedna část trupu a/nebo paluby plovoucího tělesa.



Způsob výroby plovoucích těles ze syntetické pryskyřice vyztužené kontinuálními vlákny a navíjecí zařízení k provádění tohoto způsobu

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby plovoucích těles ze syntetické pryskyřice, která jsou vyztužena kontinuálními vlákny a navíjecího zařízení k provádění tohoto způsobu.

Dosavadní stav techniky

Plovoucí tělesa ze syntetické pryskyřice vyztužené vlákny jsou tradičně vyráběna ze sekaných vláken, která jsou kontaktně mleta a následně napuštěna pryskyřicí, a nanášena po částech na formu nebo na dokonalý model. Operace sekání, položení a napuštění, vyjma případů již napuštěných vláken, jsou většinou manuální záležitostí. Vlákna jsou uspořádána jednosměrně, mnohosměrně nebo trojsměrně nebo jsou to krátká vlákna uspořádaná náhodně.

Nevýhodou tohoto způsobu je kontakt vyztužených, nekontinuálních a nepředpjatých vláken, což má za následek nepředvídané mechanické vlastnosti a nutnost manuálního nanášení pryskyřice, což má ve většině případů za následek nepřesně nanášené množství pryskyřice. Tyto dvě vlastnosti mají za následek nežádoucí zvyšování hmotnosti.

Tento postup je pouze automatickou operací. V důsledku nucené manuální práce není možno snížit dobu výroby.

Protože doba výroby je významnou skutečností, neumožňuje tento způsob výrobu velkých komplexních součástí, jako například paluby a trupu lodě, které jsou velice zřídka

vytvářeny najednou a ve stejnou dobu. Stejně tak jsou mechanické vlastnosti dokončeného výrobku limitovány následným spojením, které vytváří křehkost struktury, například vazba mezi palubou a trupem lodi. Navíc, toto spojení zvyšuje riziko oddělení a odlepení tohoto spoje v kontaktních bodech, přičemž malá tloušťka lepeného spoje představuje nemalé riziko ve vodě.

Navíc impregnace vláken neumožňuje využití některých kvalitních druhů pryskyřice, které jsou škodlivé při nadýchání či kontaktu s pokožkou.

Je znám způsob nanesení vláken, zmiňovaných směrů, napuštěných pryskyřicí na trn odpovídajícího tvaru. Tímto postupem jsou vlákna homogenně nanesena jednak ve směru hlavního napětí a jednak lokálně v místech velkého napětí.

Nevýhodou tohoto způsobu je nemožnost garance vnějšího povrchu vytvořených dílů, pro některé aplikace, úprava při dokončení, využití negativní formy před ztužením nebo její využití po ztužení. V této souvislosti se uvádí dokument US 3 265 795 který popisuje "Metodu mletí obalu z plastického materiálu vyztuženého vlákny". Tento postup využívá nafouknutého trnu a negativní formy řešící problém s vnějším povrchem, ale není popsán způsob výroby výrobků s povrchem, který se nedá rozvinout. Jiné řešení je uvedeno v dokumentu US 4 849 150 A, který popisuje "Metodu výrobního postupu trubice z pryskyřice vyztužené vlákny". Tato metoda spočívá v aplikaci pryskyřice do negativní formy, ale je popsána jen pro trubice a vyžaduje využití specifických materiálů.

Další nevýhodou navíjení tkanin je jejich obtížné ukládání na zmenšující se části, což je velice časté u plovoucích předmětů. Problém spočívá v respektování orientace vláken a definované tloušťky pro mechanický odpor tkaniny. Jednak, ve zmenšujících se částech vlákna mohou klouzat po trnu a zvětšená tloušťka stěny, kterou tímto získáme v malých sekcích, nekoresponduje s tloušťkou požadovanou a jednak výsledná struktura není symetrická se symetrickým tvarem trnu. Tuto skutečnost popisuje dokument FR 1 590 718 A "Výrobní postup struktury v jakékoliv formě, zařízení pro jeho výrobu a použití struktury tímto postupem vyrobené". Tento postup umožňuje uložit pruhy na těleso v místech zmenšujících se částí, ale nepopisuje ani užití plastického tepelně odolného

materiálu vyztuženého vlákny ani jiné než paprskové ukládání. V této oblasti, citujeme také dokument US 3 300 355 A, který popisuje "Výrobní způsob dutých těles neobvyklého tvaru". Tento způsob umožňuje ukládání pruhů na těleso, včetně zmenšujících se částí a drážek pro realizování výztuh, ale nepopisuje ani užití plastického tepelně odolného materiálu vyztuženého vlákny ani jiné než paprskové ukládání. Dokument US 4 849 150 A, který popisuje "Způsob výroby trubice z pryskyřice vyztužené vlákny", již zmiňované, nepopisuje specifickou metodu navíjení, umožňující obdržet symetrickou strukturu bez zvyšování tloušťky stěny.

Další nevýhodou postupu navíjení vláken je výroba a opakované užití trnu po navíjení. Dokument US 4 494 910 A, který popisuje způsob výroby "Konstrukčních součástí velkých rozměrů, zvláště pak lopatek rotoru" představuje techniku, kde trn je vložen do finální části, ale nepopisuje výrobní postup dutých částí. Dokument EP 0 216 695 A popisuje "Postup a zařízení pro výrobu dutých kuželových částí formovaných rozprostřenými vlákny do tří různých směrů". Tento postup popisuje řešení, kde trn je obráběn na navíjecím zařízení, ale je popsán pouze u dutých kuželovitých částí. Dokument US 3 265 795, již zmiňovaný, který popisuje "Metodu mletí obalu z plastického materiálu vyztuženého vlákny" popisuje metodu pro opakované užití trnu, a to při použití dvou prvků najednou, ale popisuje pouze metodu pro výrobu jedné jediné části.

Podstata vynálezu

Vynález odstraňuje zmíněné nevýhody ve výrobě plovoucích těles z kompozitních syntetických materiálů, a to využitím kontinuálních vláken na navíjecím zařízení, po vyřešení uvedených problémů tohoto výrobního postupu aktuálně neadaptovaného na realizaci těchto výrobků.

Vynález se týká zvláště způsobu výroby plovacího tělesa, to je trupu lodi nebo jeho části definované v nárocích a dále se týká alespoň jedné dílčí operace navíjení vláken.

Tento způsob sestává z kombinace již zmíněných dílčích operací:

- vytvořit navrhovaný tvar prvního trnu, který představuje podstatu vnějšího tvaru plovoucího tělesa, které má být zhotoveno
- upnout tento první trn na navíjecí zařízení, a případně jeho vnější povrch očistit
- znovu alespoň částečně pokrýt tento první trn, nanesením nebo navinutím vláknitého materiálu napuštěného pryskyřicí pro dosažení vnějšího tvaru nebo negativního tvaru, jejichž povrch bude upraven tak, že plášť výrobku vysunutého z formy a/nebo konečného nátěru výrobku představuje vnější povrch vyráběného plovoucího tělesa
- po ztužení, rozříznout negativní formu na alespoň dvě části pro vyjmutí z formy, například ve směru podélné osy
- vytvořit navrhovaný tvar druhého trnu, který představuje podstatu vnitřního tvaru plovoucího tělesa, které má být zhotoveno
- upnout tento druhý trn na navíjecí zařízení, a případně jeho vnější povrch očistit
- znovu alespoň částečně pokrýt tento druhý trn, nanesením nebo navinutím vláknitého materiálu napuštěného nebo nenapuštěného pryskyřicí; tím získáme skořepinové těleso, které bude plovoucím tělesem
- stlačit materiály plovoucího tělesa mezi druhým trnem a negativní formou
- po ztužení materiálů tvořících plovoucí těleso, například polymerizací, odstranit negativní formu a/nebo plovoucí těleso očistit, odříznout alespoň jeden přebytek v plovoucím tělese, například pro průchod nebo spojení částí jako například stěžně, kuželky, palubního přístřešku nebo obdobně a/nebo pro vyjmutí alespoň jedné části trnu

Druhým předmětem vynálezu je vytvoření trnů určených k provádění tohoto způsobu podle patentových nároků. Třetím předmětem vynálezu je zařízení k provádění tohoto způsobu podle patentových nároků.

Podstata tohoto vynálezu spočívá:

- Čištění vnějšího povrchu trnů používá pomocné zařízení k navíjení, jako například klínek a/nebo protiskluzový prvek s přiměřenými rozměry, což umožňuje zvýšení přilnavosti mezi trnem a vlákny, které ho pokrývají

- Dílčí operace opakovaného navíjení na první trn sestává z alespoň jedné vrstvy alespoň jednoho kontinuálního vlákna napuštěného nebo nenapuštěného pryskyřicí, sledujícíce definované směry, tehdy když koncipujeme negativní formu. Směry ukládání vláken jsou symetrické s alespoň jednou osou prvního trnu a se zónami obratu v různých částech trnu. Tím získáme alespoň jednu vrstvu vláken, jejichž tloušťka je definována konstrukcí plovoucího tělesa.
- Dílčí operace opakovaného navíjení na druhý trn sestává z alespoň jedné vrstvy alespoň jednoho kontinuálního vlákna napuštěného nebo nenapuštěného pryskyřicí, sledujícíce definované směry, tehdy když koncipujeme plovoucí těleso. Směry ukládání vláken jsou symetrické s alespoň jednou osou druhého trnu a se zónami obratu v různých částech trnu. Tím získáme alespoň jednu vrstvu vláken, jejichž tloušťka je definována konstrukcí plovoucího tělesa.
- Dílčí operace stlačení materiálů plovoucího tělesa, předpokládá zvětšování objemu druhého trnu a/nebo nalévání a/nebo vstříknutí pryskyřice a/nebo rozpínání pryskyřice tak, že pryskyřice pění. Tím získáme jednak identický povrch s vnitřním povrchem negativní formy, jednak požadovanou tloušťku pryskyřice.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladné provedení vynálezu je níže schematicky znázorněno na přiložených obrázcích 1 až 14, které představují tvary předmětu vynálezu, znázorňují tři kolmé směry L, T a E. Podélný směr, nazvaný L, korespondující s rotační osou navíjecího zařízení a se směrem normálního pohybu plovoucího tělesa. Příčný směr, nazvaný T, je kolmý ke směru L a představuje vodorovný řez procházející přes L. Směr shora, nazvaný E, je kolmý ke směrům L a T.

- obrázek 1 je schematický pohled na navrhovaný tvar prvního trnu
- obrázek 2 je řezem pěnové syntetické části prvního trnu, pohled 1-1 z obrázku 1
- obrázek 3 je schematický pohled na první trn, který je upevněn na navíjecí zařízení před obráběním
- obrázek 4 je schematický pohled na první trn, který je upevněn na navíjecí zařízení a to během vytváření negativní formy

- obrázek 5 je schematický pohled na první trn a na negativní formu rozříznutou na dvě stejné části a to během rozevírání
- obrázek 6 je řezem prvního trnu a negativní formy rozříznuté na dvě stejné části a to během rozevírání, pohled 2-2 obrázku 5
- obrázek 7 je schematický pohled na druhý trn s příčnými drážkami, směřující směrem T a podélným směrem L, který je vytvořen buď jako nafouknutá část nebo z pěnového syntetického materiálu
- obrázek 8 je boční pohled shora na druhý trn v případě, že má tvar dvou stejných plovoucích předmětů, které jsou spojeny svými většími částmi
- obrázek 9 je řezem druhého trnu v případě, že má tvar dvou stejných plovoucích předmětů, které jsou spojeny svými většími částmi, pohled 3-3 z obrázku 8
- obrázek 10 je schematický pohled na druhý trn upevněný na navíjecí zařízení a to během navíjení výztuh plovacího tělesa
- obrázek 11 je schematický pohled na plovací těleso, které ovinujeme, a na dvě části negativní formy během svírání, při stlačení materiálů plovacího tělesa
- obrázek 12 je řezem plovacího tělesa, které ovinujeme, a na dvě části negativní formy během svírání, při stlačení materiálů plovacího tělesa, pohled 4-4 z obrázku 11
- obrázek 13 je samostatný schematický pohled na navinutou kostru
- obrázek 14 je samostatný perspektivní pohled na navinutou kostru

Příklady provedení vynálezu

Následující popis umožňuje bližší pochopení předmětu vynálezu a jeho novosti.

Především výroba a výzkum podle koncepce umožňuje určit tvar vyráběného plovacího tělesa a rozdílná napětí, kterým bude podrobena. Součástí tohoto výzkumu, označována jako ověřování, definuje tloušťku a počet vrstev, orientaci vláken v různých směrech plovacího tělesa stejně jako orientaci, rozměry a umístění různých výztuh.

V případě, kdy se připravujeme k výrobě negativní formy 7, což je zvláště důležité pro sériovou výrobu plovacího tělesa musí být navrhovaný tvar prvního trnu 1 již dokončen. Je vytvořen například z pěnových, značně hutných polystyrenových prstenců,

označených 2 na obrázku 2; je rozdělen na různé příčné sekce předem určené tloušťky, předem nařezané například teplým vláknem, a to jak zevnitř tak i z vnějšku takovým způsobem, aby byla zachována minimální, ale nutná tloušťka a aby byla zajištěna odolnost proti tlaku od navíjení. Tento první trn 1 je schematicky znázorněn na obrázku 1. Prstence 2 jsou ovinuty vláknem, olepeny a staženy podélně, například na dvou čepech 3 což umožňuje přípravu na rotaci uvedeného celku. Tento navrhovaný tvar trnu 1 je poté uložen na navíjecí zařízení a je na své vnější části očištěn. Například, jak je uvedeno na obrázku 3, fréza 4, která je umístěna na nástrojovém držáku 5, je schopna činnosti ve všech třech osách navíjecího zařízení, obrábí trn 1 a to rotačně, a tím je vytvářen vnější tvar plovoucího tělesa 11. Konečný nátěr, například takový, který je prováděn ostříkovacím zařízením, které je uloženo na nástrojovém držáku 5, je aplikován na celém trnu 1. Dílčí operace broušení a leštění mohou být realizovány pomocí brusky a lešticího zařízení, které je umístěno na nástrojovém držáku 5. Tento trn 1 může být také zhotoven z již existujícího plovoucího tělesa nebo může být zhotoven podle postupů uvedeného vynálezu. Výroba a příprava prvního trnu je tím tedy ukončena.

Konečné tvarování a nátěr tvoří vnitřní povrch negativní formy 7 a pokrývají celý trn 1, díky systému ostříků, který je umístěn na nástrojovém držáku 5. Na obrázku 4, sledujeme navíjení vláken orientovaných tak, aby bylo dosaženo specifické vroubkování na negativní formě 7, s pomocí hřebenu 6 umístěného na nástrojovém držáku 5, který umožňuje kladení vláken napuštěných pryskyřicí tak, jak je požadováno.

Na obrázcích 5 a 6, ztužená negativní forma 7 byla rozříznuta, například podélně, pomocí řezacího nástroje, tvořeného například kotoučem, který je umístěn na nástrojovém držáku 5. Následně je negativní forma 7 sejmuta z trnu 1. Dílčí operace výroby negativní formy je tak skončena.

Druhý trn 8 představuje podstatu vnitřní části vyráběného plovoucího tělesa 11. Může obsahovat jednak drážky 9 podélné a příčné, umožňující navíjení a ukládání vláknitých koster a části podpěry lodního trupu, která je nad vodou, jednak neohebné části na jejich koncích, umožňující upevnění plastického zařízení 10, jak je to schematicky

znázorněno na obrázku 7. Další zařízení, jako například protiskluzové prvky, mohou být umístěny na trn 8 pro zvýšení soudržnosti vláken, které jsou na něm navinuty.

Tento trn 8 může být zhotoven z různých částí popsaných níže:

- buď z nafouknuté části
- nebo stejným způsobem jako trn 1, z obráběných syntetických pěnových částí, eventuelně z prostředních sekcí, umístěných mezi těmito částmi, například ze sendvičových desek, určených do plovacího tělesa jako strukturové přepážky
- a nebo z částí, například syntetických kompozitních materiálů, korespondující s tvarem dvou identických plovacích těles, které jsou spojeny jejich většími částmi, například dvou trupů plachetnice spojených jejich palubami jak je to znázorněno na obrázku 8 a na obrázku 9.

Tento trn 8 je uložen na navíjecí zařízení pro eventuální očištění jeho vnějšího povrchu. Například přísada pro vyjímání formy, vstříknutá ostříkovacím systémem umístěným na nástrojovém držáku 5, je následně aplikována na část nebo celý trn 8. Výroba a příprava trnu 8 jsou tím ukončeny.

Navíjení plovacího tělesa se uskutečňuje za pomoci hřebene umístěného na nástrojovém držáku, který umožňuje vedení vláken. Toto navíjení začíná například uložením kontinuálních vláken do drážek, které mohou být zcela zaplněny pro získání vyztužené monolitické kostry nebo částečným vložení jádra během navinování, například z pěny z PVC nebo z balzového dřeva, a to vše pro získání vyztužené sendvičové struktury. Zbytek navíjení tvaru 8 se uskutečňuje ukládáním vláken tak, abychom obdrželi určený rozměr podle návrhu, symetrický se symetrickou osou plovacího tělesa. Například, pro plovací těleso typu skořepinové plachetnice, jsou vlákna většinou pokládána v úhlu 45° a 0° a to vzhledem k ose plovacího tělesa. Nejprve jsou vlákna navíjena pod úhlem 45° a to vzhledem k rotační ose trnu až do zóny obratu, situované mezi dvě příčné sekce trnu a definované návrhem plachetnice. V této zóně jsou vlákna ukládána pomocí klínku nebo protiskluzových prvků tak, aby byla dosažena symetrie plachetnice. Poté jsou vlákna navíjena symetricky jako v předchozí operaci navíjení a to vzhledem k ose. Při navrhování plachetnice se musí přihlížet například k tomu, že v zónách

obratu, se musí nacházet silné napětí a to je například záď trupu mezi kuželkou a předovou vaznicí plachetnice a na koncích plovoucího tělesa. Pro navíjení vláken pod úhlem 0° se zóny obratu nacházejí na koncích, kde jsou uchyceny například pomocným klínkem.

Přísada pro vyjímání z formy a konečný nátěr jsou aplikovány na vnitřní část negativní formy 7. Na obrázku 11 a na obrázku 12, navíjené plovoucí těleso 11 je staženo mezi druhým trnem 8 a mezi dvěma částmi negativní formy 7. Například, v případě druhého nafouknutého trnu 8, negativní forma 7 může být provedena po lehkém snížení objemu trnu 8 a to vyfouknutím. Materiály plovoucího tělesa 11 jsou poté přitisknuty na vnitřní povrch negativní formy 7, a to zvýšením objemu trnu 8, nafouknutím, a to pro obdržení jednak optimální soudržnosti mezi materiály plovoucího tělesa 11 a vnitřního povrchu negativní formy a jednak pro dodržení tloušťky pryskyřice. Těchto objemových variací můžeme též dosáhnout mechanicky, zvláště v případech, kdy druhý trn 8 má tvar dvou stejných plovoucích předmětů. Tato operace může též zahrnovat nalévání nebo vstříknutí pryskyřice nebo využití expanzivní pryskyřice, zvláště v případě, kdy se objem druhého trnu 8 nemění. Po ztužení materiálů můžeme různé části negativní formy 7 vyjmout.

Plovoucí těleso 11 může být rozříznuto, například pomocným kotoučem umístěným na nástrojovém držáku 5, zvláště v případě plachetnice u přechodů a spojení částí například stěžně, kuželky, úponů, palubního přístřešku nebo pro odstranění trnu 8.

V případě výroby bez použití negativní formy, zvláště při jednorázové realizaci, vnější povrch plovoucího tělesa 11 může být očištěn, přičemž broušení a stříkání konečného nátěru se provádí s pomocí specifického zařízení umístěného na nástrojovém držáku 5.

Pro výrobu navinuté kostry, označené 12 na obrázku 13 a 14, určené jako součást jakéhokoliv plovoucího tělesa může být trn proveden z tuhých částí umožňujících navíjet pouze určené výztuhy.

Výhody této výroby lze shrnout do třech úrovní:

- výroba je optimální a zcela automatická, díky užití logické koncepce, výpočtům některých částí, simulaci navíjení a programového ovládání. Zařízení k navíjení se tím stane automatickým centrem obrábění, ostřikování, navíjení a rozřezávání. Stejně tak jsou odpovídající rizika omezena, a to jednak díky automatizaci, která garantuje reprodukci vyráběného výrobku, a jednak díky realizaci různých operací prostřednictvím jediného nástrojového držáku.
- konečný výrobek má vynikající mechanické vlastnosti a to jednak díky automatické výrobě, která umožňuje optimalizaci, a jednak díky vytvrzení kompozitu s napnutými a kontinuálními vlákny. Navíc, tloušťka pryskyřice je velice dobře zvládnuta během výroby a zůstává relativně slabá oproti použití materiálu vyrobeného kontaktním mletím. V případě plachetnice, kde paluba a trup jsou navíjeny ve stejný čas, vlákna jsou kontinuální po celém obvodu plachetnice, tuhost struktury se zvyšuje a rizika se snižují.
- místo pro přívěs a nadvodní část lodního trupu plovacího tělesa je přesnější díky automatickému rozříznutí, které eliminuje aktuální nedostatky symetrie
- kontinuální vlákno, které je použito pro navíjení je dodáváno v cívkách nebo paletách, a jeho cena je nejlevnější

Zařízení podle vynálezu, je adaptováno na sériovou nebo jednorázovou výrobu alespoň jedné části plovacího tělesa, přičemž výztuhy, paluba, trup plovacího tělesa, motorového nebo plachetnicového, jednotrupového nebo vícetrupového, jsou schopny profesionálního, závodního, výzkumného nebo amatérského užití.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby plovoucích těles (11), zejména trupu lodí nebo jeho části, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se skládá z následujících dílčích operací:

- vytvořit navrhovaný tvar prvního trnu (1), který představuje podstatu vnějšího tvaru vyráběného plovacího tělesa (11)
- umístit trn (1) na navíjecí zařízení a eventuálně očistit jeho vnější tvar
- pokrýt první trn (1) nebo alespoň jeho část, navíjením nebo vláknovým navíjením vláken napuštěných pryskyřicí, tím získáme vnější tvar nebo negativní formu (7), jejíž vnitřní povrch ošetříme, jako plášť vyjímáné formy a/nebo konečný nátěr tvořící vnější povrch vyráběného plovacího tělesa
- po ztuzení, rozříznout negativní formu (7) na alespoň dvě části vyjímáné z formy a to například podélně
- vytvořit navrhovaný tvar druhého trnu (8), který představuje podstatu vnitřního tvaru vyráběného plovacího tělesa (11)
- umístit druhý trn (8) na navíjecí zařízení a eventuálně jeho vnější tvar očistit
- pokrýt druhý trn (8) nebo alespoň jeho část, navíjením nebo vláknovým navíjením vláken napuštěných nebo nenapuštěných pryskyřicí a to pro obdržení skořepinového tělesa, které bude plovoucím tělesem (11)
- vystavit materiály plovacího tělesa tlaku mezi druhým trnem (8) a negativní formou (7)
- po ztuzení materiálů plovacího tělesa (11), například polymerizací, odstranit negativní formu (7) a/nebo plovací těleso (11) očistit, odříznout alespoň jednu rezervu v plovoucím tělese, například pro průchod nebo spojení částí jako například stěžně, kuželky, palubního přístřešku nebo obdobně a/nebo pro vyjmutí alespoň jedné části trnu (8)

2. Způsob výroby podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dílčí operace výroby prvního trnu (1) se uskutečňuje spojením prvků (2) do jediného předmětu, které jsou například z polystyrenové pěny a/nebo fáze nafouknutí části tohoto prvního trnu.

3. Způsob výroby podle jednoho z nároků 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se čistí vnější tvar prvního trnu (1), který je určen k broušení a/nebo obrábění jako k frézování a/nebo k soustružení, ošetřením povrchu jako pláště vyjímané formy a konečným nátěrem a s užitím zařízení, příslušným způsobem a velikostí, jako klínku a/nebo protiskluzového prvku, umožňující zvýšení soudržnosti mezi trnem a vlákny, které ho budou pokrývat.

4. Způsob výroby podle jednoho z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dílčí operace znovupokrytí prvního trnu (1) se skládá z fáze vazby vyráběné negativní formy (7) na alespoň jeden strukturovaný orgán, jako výztuha a/nebo jádro sendviče

5. Způsob výroby podle jednoho z nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dílčí operace znovupokrytí prvního trnu (1) se skládá z fáze ukládání alespoň jednoho napuštěného nebo nenapuštěného kontinuálního vlákna pryskyřicí, a to určenými směry, tehdy, když koncipujeme negativní formu (7), pro konečné obdržení alespoň jedné vrstvy vláken, jehož každý směr pokládání je stejný se symetrickou osou prvního trnu (1), se zónami obratu situovanými mezi různé příčné sekce trnu.

6. Způsob výroby podle jednoho z nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dílčí operace rozříznutí negativní formy (7) jsou realizovány upevněním nástroje na rozřezávání jako frézy, kotouče nebo laseru na navíjecí zařízení, toto rozříznutí může být například realizováno podle podélné, příčné nebo svislé osy.

7. Způsob výroby podle jednoho z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že druhý trn (8) je realizován stejně jako trn první (1), například spojením částí ze syntetického materiálu, jako polystyrenová pěna určená k uložení alespoň jednoho strukturového orgánu jako přepážky a/nebo nafouknutím alespoň jedné části tohoto trnu (8)

8. Způsob výroby podle jednoho z nároků 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že čištění vnějšího povrchu druhého trnu (8) určeného k broušení a/nebo obrábění jako frézování a/nebo soustružení, ošetřením povrchu pláště vyjímané formy a konečným

nátěrem a s užitím zařízení, příslušným způsobem a velikostí, jako klínku a/nebo protiskluzového prvku, umožňující zvýšení soudržnosti mezi trnem (8) a vlákny, které ho budou pokrývat.

9. Způsob výroby podle jednoho z nároků 1 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dílčí etapa znovupokrytí druhého trnu (8) se skládá z fáze vazby vyráběného plovacího tělesa (11) na alespoň jeden strukturovaný orgán, jako výztuha a/nebo podpěra nadvodní části a/nebo jádro sendviče

10. Způsob výroby podle jednoho z nároků 1 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dílčí etapa znovupokrytí druhého trnu (8) se skládá z fáze ukládání alespoň jednoho napuštěného nebo nenapuštěného kontinuálního vlákna pryskyřicí, a to určenými směry, tehdy, když koncipujeme plovací těleso, pro konečné obdržení alespoň jedné vrstvy vláken, jehož každý směr pokládání je stejný se symetrickou osou druhého trnu (8), se zónami obratu situovanými mezi různé příčné sekce trnu.

11. Způsob výroby podle jednoho z nároků 1 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dílčí operace stlačení materiálů plovacího tělesa (11) předurčuje zvýšení objemu druhého trnu (8) a/nebo vstříknutí nebo nalévání pryskyřice a/nebo expanzi pěnové pryskyřice pro konečné získání jednak stejného povrchu s vnitřním povrchem negativní formy (7) a jednak pro určenou tloušťku pryskyřice.

12. Způsob výroby podle jednoho z nároků 1 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dílčí operace rozřezání plovacího tělesa (11) jsou realizovány zařízením na rozřezávání jako fréza, kotouč nebo laser, které jsou umístěny na navíjecím zařízení, rozřiznutí, které je realizováno například podélně, příčně nebo svisle a které má alespoň jednu fázi odřiznutí přebytků například průchodu a/nebo spojení částí jako stěžeň, kuželka, úpon, palubní přístřešek a/nebo odstranění alespoň jedné části druhého trnu (8).

13. Způsob výroby podle jednoho z nároků 1 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že očištění vnějšího povrchu plovacího tělesa (11) předpokládá broušení a/nebo leštění a/nebo ošetření povrchu jako pláště konečného nátěru.

14. Trn (1) k provádění způsobu výroby podle jednoho z nároků 1 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se skládá z prstenců ze syntetické pěny (2) spojených do navrhovaného tvaru představujícího vnější tvar vyráběného plovoucího tělesa (11).

15. Trn (8) k provádění způsobu výroby podle jednoho z nároků 1 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se skládá z prstenců ze syntetické pěny (2) a/nebo alespoň jedné navrhované nafukovací části, představující vnitřní tvar vyráběného plovoucího tělesa (11).

16. Trn (8) nebo (1) podle nároků 14 nebo 15, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je opatřen drážkami (9), například podélnými a příčnými a/nebo plastickým přístrojem (10), umožňující navíjet a/nebo ukládat alespoň jeden strukturový orgán jako drážka a/nebo podpěry nadvodní části trupu.

17. Zařízení na výrobu plovoucího tělesa (11) k provádění způsobu výroby podle jednoho z nároků 1 až 13, na kterém je uložen trn (8) nebo (1) podle nároků 14 až 16, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zařízení je opatřeno servoosou, která pohání trn (8) nebo (1) rotačně a nástrojovým držákem (5), schopným práce ve všech třech osách, přičemž na nástrojovém držáku (5) je uloženo zařízení na rozřezávání jako například fréza (4), kotouč nebo laser a také stříkací zařízení pro konečný nátěr a přísadu pro vyjímání z formy a dále je na něm uloženo zařízení na broušení a leštění.

18. Zařízení na výrobu tělesa podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m, že nástrojový držák (5) je opatřen také upínací hlavou například typu hřebene (6) nebo kroužku, který má alespoň jeden stupeň rotační volnosti, pro konečné uložení alespoň jednoho kontinuálního vlákna, jako například skelného nebo aramidového vlákna na trn (8) nebo (1).

19. Plovoucí těleso (11), v y z n a č u j í c í s e t í m, že se skládá z alespoň jedné části vyrobeného trupu podle způsobu výroby jednoho z nároků 1 až 13.

20. Plovoucí těleso (11), v y z n a č u j í c í s e t í m, že se skládá z alespoň jedné části vyrobené paluby podle způsobu výroby jednoho z nároků 1 až 13.

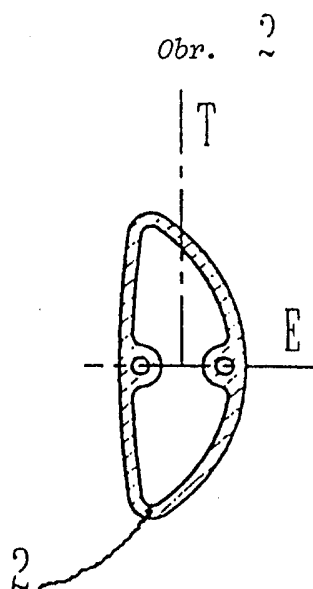
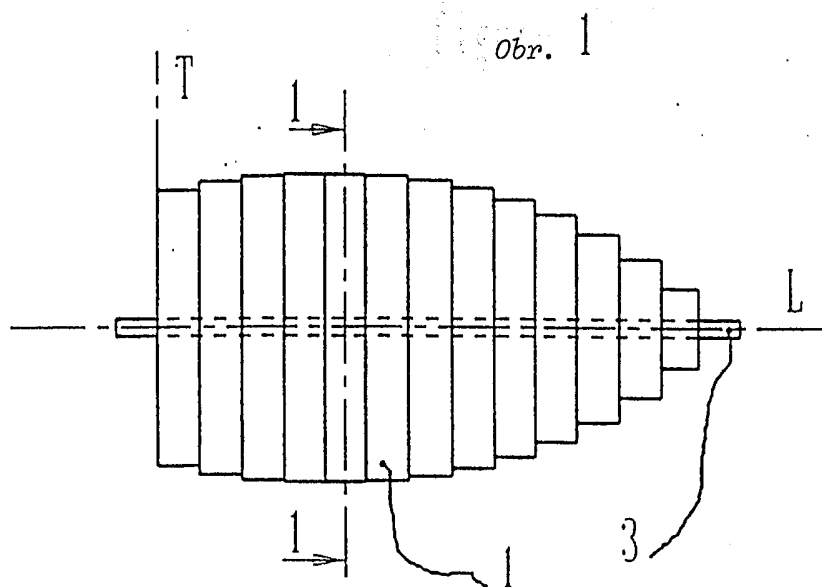
21. Plovoucí předmět (11), jako rekreační a/nebo závodní a/nebo profesionální loď, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se skládá z alespoň jedné části vyrobeného trupu a/nebo paluby podle způsobu výroby jednoho z nároků 1 až 13.

22. Plovoucí těleso (11), v y z n a č u j í c í s e t í m, že se skládá z alespoň jedné části vyrobeného trupu podle způsobu výroby podle jednoho z nároků 1 až 13 a vyrobeného s užitím trnu (8) a/nebo (1) podle způsobu výroby podle nároků 14 až 16 a vyrobených na zařízení podle nároků 17 až 21.

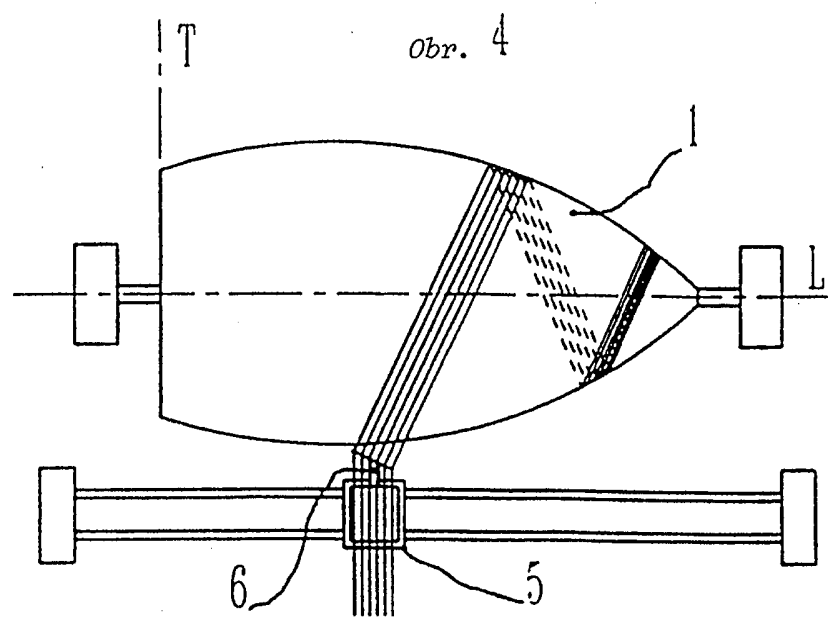
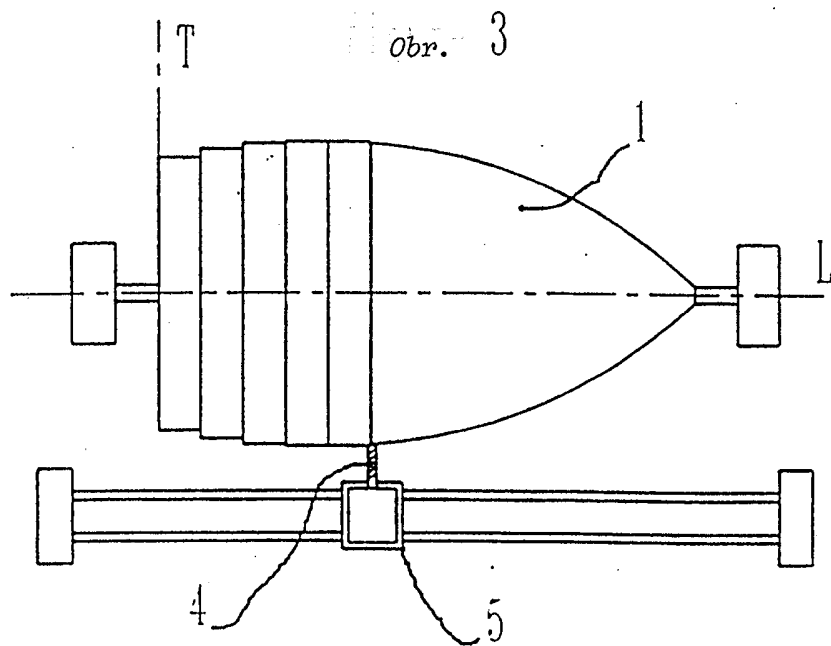
23. Plovoucí těleso (11), v y z n a č u j í c í s e t í m, že se skládá z alespoň jedné části vyrobené paluby podle způsobu výroby podle jednoho z nároků 1 až 13 a vyrobeného s užitím trnu (8) a/nebo (1) podle způsobu výroby podle nároků 14 až 16 a vyrobených na zařízení podle nároků 17 až 21.

24. Plovoucí předmět (11), jako rekreační a/nebo závodní a/nebo profesionální loď, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se skládá z alespoň jedné části vyrobeného trupu a/nebo paluby podle způsobu výroby podle nároků 1 až 13 a vyrobeného s užitím trnu (8) a/nebo (1) podle nároků 14 až 16 a vyrobeného na zařízení podle nároků 17 až 21.

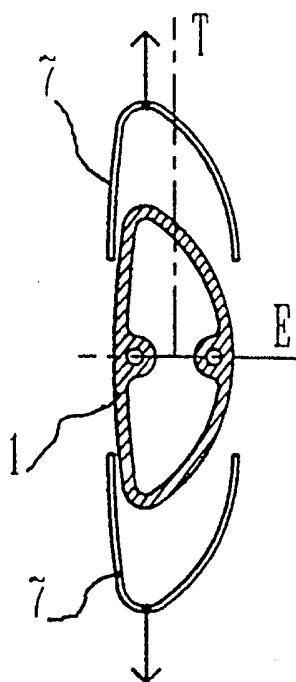
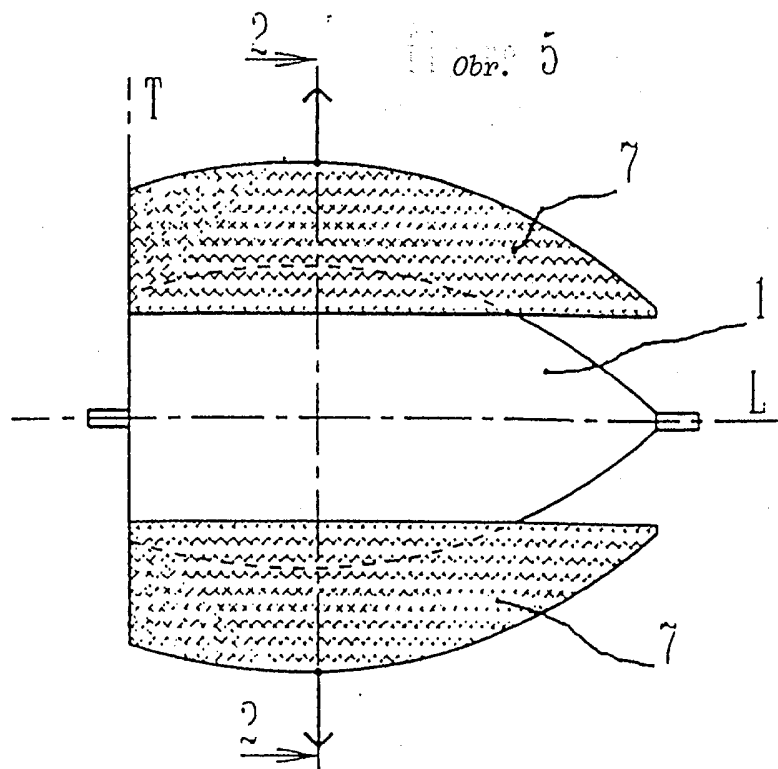
1/7



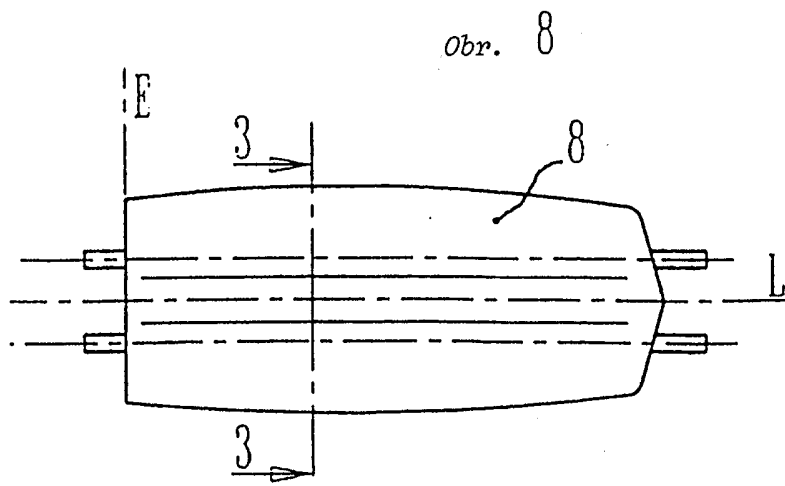
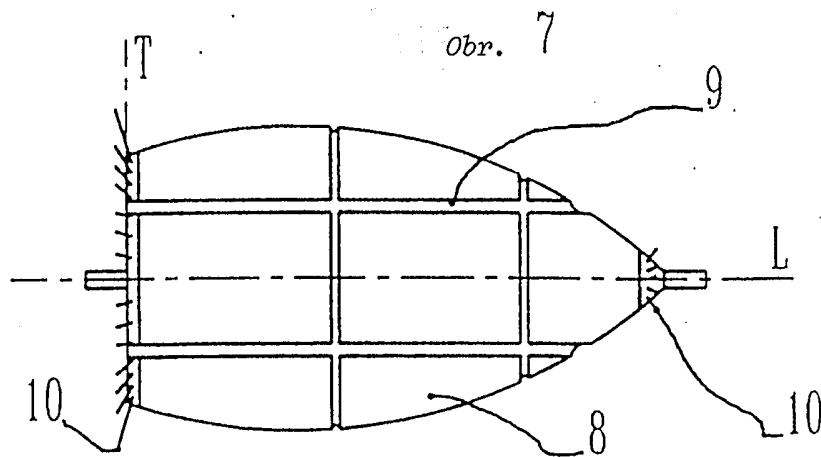
2/7



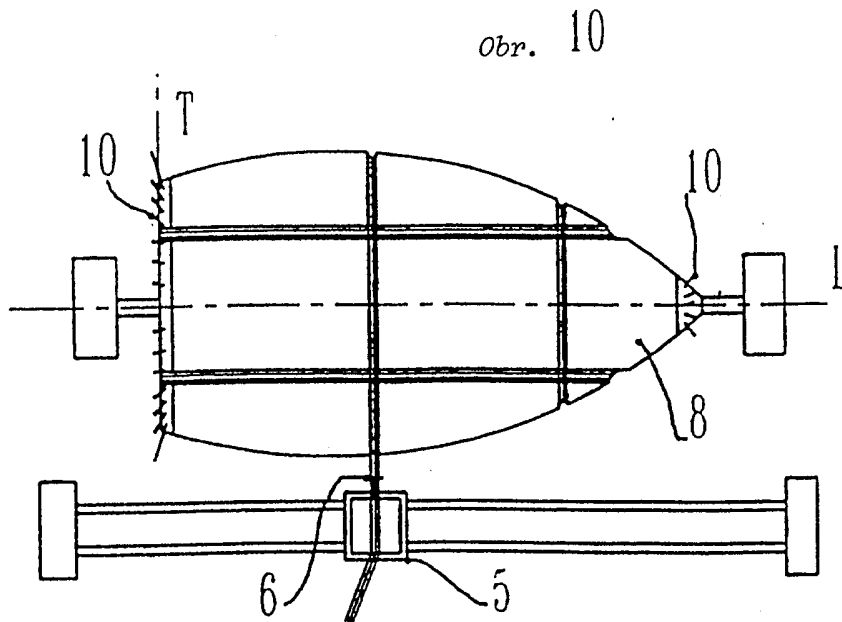
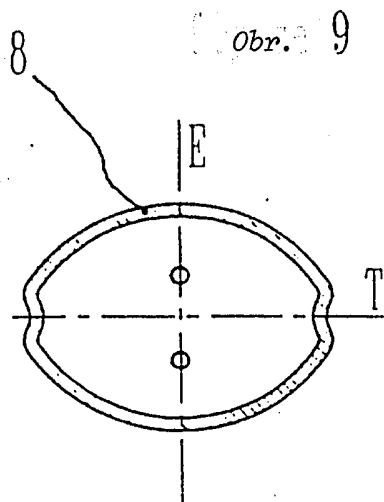
3/7



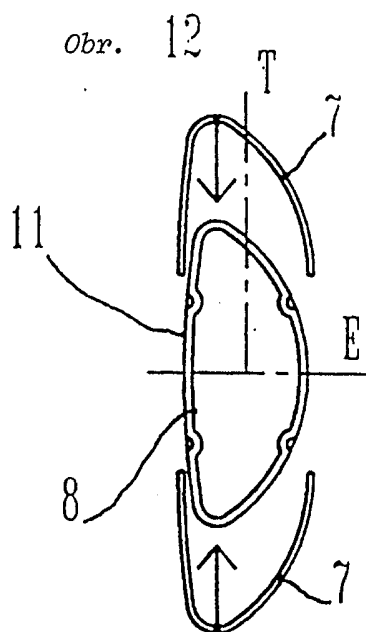
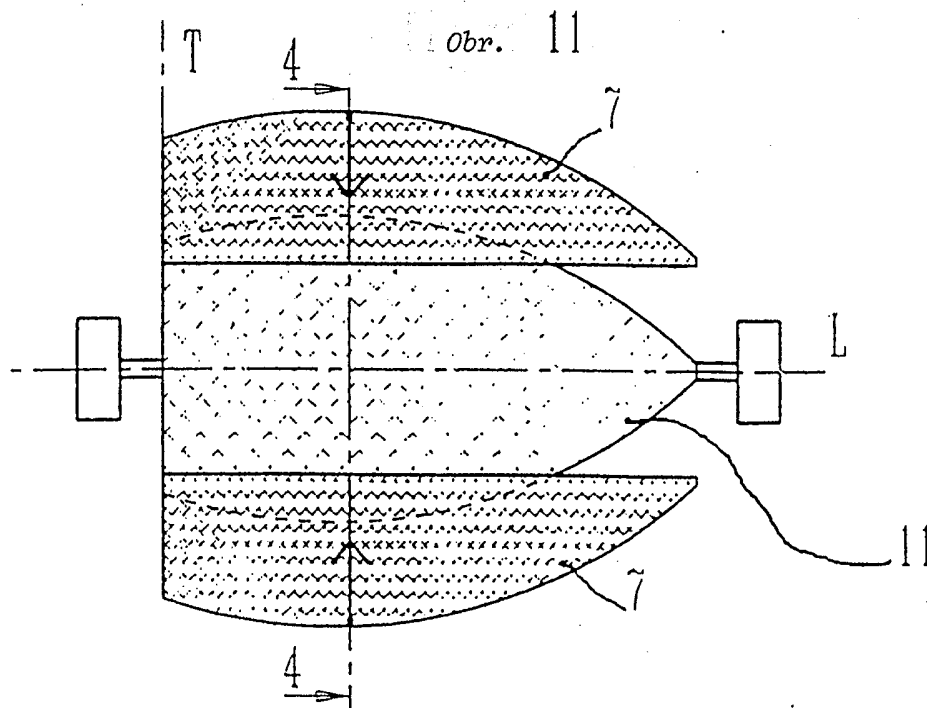
4/7



5/7



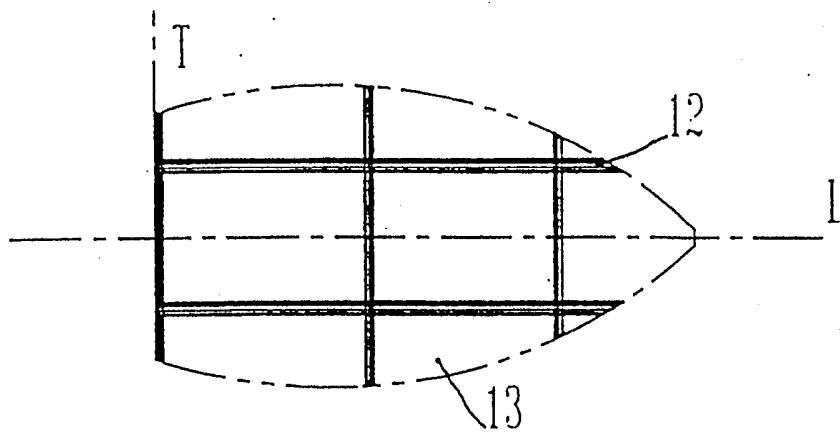
6/7



2500-2761

7/7

obr. 13



obr. 14

