

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 27.02.2012

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 02.01.2013
(Věstník č. 1/2013)

(21) Číslo dokumentu:

2012-134

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

A61M 29/00 (2006.01)
A61F 2/06 (2006.01)
A61F 2/90 (2006.01)
D04C 1/06 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

ELLA-CS, s.r.o., Hradec Králové, CZ

(72) Původce:

Kaniščev Michal, Hradec Králové, CZ

(74) Zástupce:

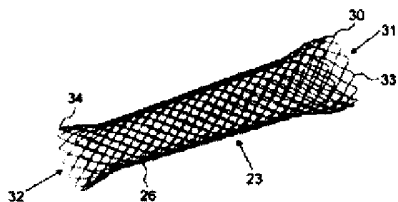
Jan Brykner, Resslova 741, Hradec Králové, 50002

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob výroby stentu a stent vyrobený tímto způsobem

(57) Anotace:

Způsob výroby spočívá v tom, že se provede nastříhání vláken (26) stentu na potřebnou délku, přičemž počet těchto vláken (26) stentu odpovídá polovině počtu člunků (2). Konce vláken (26) stentu se připevní tak, že každý z těchto konců spočívá na sousedním člunku (2) a ohnutý konec takto vytvarovaných vláken (26) stentu se uchytí na záchytné kolečky (13), které se umístí do horního konce oprádacího trnu (3), který se předtím nasadí na středovou tyč (14). Dále se vlákna (26) stentu napnou a člunků (2) se uvedou do otáčivého pohybu, při kterém vůči sobě vzájemně vykonávají pohyb do tvaru sinusoidy a středová tyč (14) s umístěným oprádacím trnem (3) se uvede do vertikálního pohybu. Plášť stentu je proveden do tvaru síťoviny a na proximálním konci (31) je opatřen rozšířením (36) směrem od středu stentu a od vrcholu tohoto rozšíření (36) se opět zužuje směrem ke středu stentu. Plášť stentu je rozšířen také na distálním konci (32).



CZ 2012 - 134 A3

Způsob výroby stentu a stent vyrobený tímto způsobem

PV 2012 - 134

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby plastového stentu pomocí zařízení zahrnujícího pracovní desku s vertikálně pohyblivou středovou tyčí a s člunky umístěnými do kruhu a ramenem na kterém je posuvně umístěn horní vymežovací prstenec a dále se vynález týká stentu vyrobeného tímto způsobem.

Dosavadní stav techniky.

Doposud známé plastové stenty se vyrábějí ručním pletením na trnu. Tato práce je náročná na zručnost a vytrvalost provádějících pracovníků nese sebou značné časové nároky, čímž se výroba stentu prodraží. Z dokumentu US 7 001 425 je znám způsob vytváření stentů s různými průměry a různou velikostí ok, přičemž pletení se provádí bez středového trnu a výplet je proveden podle různě naprogramovaných cívek a rychlosti pletacího ústrojí, přičemž cívky jsou uspořádány po kruhovém obvodu. Tento způsob je vhodný pro stenty o různých průměrech, avšak pro pletení stentů stejného průměru je zařízení použité k uplatnění způsobu a programování tohoto zařízení složité a tím také nákladné. Podle dokumentu US 8 151 682 jsou známa i zařízení na výrobu stentů opatřená pracovní deskou na které jsou do kruhu umístěné člunky kterými prochází vlákno pleteného stentu, které je vedeno přes drážkovaný trn vytvářející tvar stentu. Toto zařízení vyžaduje náročnou výrobu povrchového tělesa trnu a je určeno pouze pro určité tvary stentů. Z dokumentu DE 102007012964 je znám stent, umožňující dočasné vytvoření výdutě. Toto provedení však neumožňuje trvalé zajištění stentu na požadovaném místě, zejména toto není umožněno u jícnových stentů. V textilním průmyslu jsou známa i zařízení, používaná zejména při výrobě tkané síťoviny, kdy člunky vytvářejí navzájem pohyb opisující sinusoidu a stoupání vlákna síťoviny je určováno vertikálním nastavením z tlaku pramenů vláken. Toto zařízení je použitečné pro výrobu síťoviny nebo případně i pro pletení různých síťovaných tkanin, avšak pro pletení stentů způsob, který zařízení používá není použitelný. Jsou známy rovněž

stenty na jednom konci rozšířené pro zabránění migrace v těle pacienta. Tyto stenty však nejsou použitelné pro všechny aplikace v dutinách lidského těla.

Cílem vynálezu je proto vytvoření způsobu, který umožní použití kombinace doposud známých zařízení také pro pletení stentů. Dalším cílem vynálezu je rovněž vytvoření stentu způsobem podle vynálezu, lépe zabraňujícího migraci při umístění v těle pacienta.

Podstata vynálezu

Vytyčeného cíle je dosaženo způsobem výroby stentu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se provede nastříhání vláken stentu na potřebnou délku, přičemž počet těchto nastříhých vláken stentu odpovídá polovině počtu člunků, konce vláken stentu se připevní tak, že každý z těchto konců spočívá na sousedním člunku a ohnutý konec takto vytvarovaných vláken stentu se uchytí na kuličky, které se umístí do horního konce opřádacího trnu, který se předtím nasadí na středovou tyč. Následně se provede nastavení napnutí vláken a člunky se uvedou do pohybu, při kterém člunky vzájemně vykonávají pohyb do tvaru sinusoidy a středová tyč s umístěným opřádacím trnem se uvede do vertikálního pohybu, přičemž po vytvoření výpletu stentu kolem opřádacího trnu se provede odříznutí stentu od člunků a opřádací trn se sejme ze středové tyče. Následně je možno vypletený stent na opřádacím trnu zajistit a provést jeho další úpravu, například ohřevem v peci.

Podstata stentu vyrobeného způsobem podle vynálezu spočívá v tom, že plášť stentu je proveden do tvaru síťoviny a na proximálním konci je opatřen rozšířením směrem od středu stentu a od vrcholu tohoto rozšíření se opět zužuje směrem ke středu stentu.

Ve výhodném provedení je plášť stentu rozšířen rovněž na distálním konci.

Tato provedení zamezují migraci stentu při jeho umístění v těle pacienta.

Přehled obrázků na výkresech

Za účelem snadnějšího výkladu způsobu podle vynálezu je na obr.1 až obr.3 znázorněno zařízení na kterém je způsob výroby stentu uplatňován, na obr.4 je znázorněno zapojení jednotlivých dílců tohoto zařízení, na obr.5 je znázorněn stent

vyrobený způsobem podle vynálezu, na obr.6 je znázorněn opřádací trn k provedení tohoto způsobu a na obr.7 jsou schematicky znázorněny ohyby provedené na plášti stentu.

Příklad provedení vynálezu

Pro uvedení příkladu uplatnění způsobu podle vynálezu je nutno nejdříve popsat zařízení, na kterém je způsob uplatněn. Opřádací zařízení 1 se skládá z těchto hlavních celků: řídicí jednotky 6, mechanické a pohonné jednotky 7, které jsou umístěny pod pracovní deskou 20. Ovládací jednotka 35 celého zařízení a člunky 2 jsou umístěny na pracovní desce 20. Ovládací jednotka 35 je opatřena vypínačem 8 a skládá se z ovládacího panelu 11, který slouží k programování opřádacího zařízení 1. Vypínač 8 slouží k ovládní pohybu mechanické a pohonné jednotky 7. Mechanická a pohonná jednotka 7 ovládá vertikální pohyb středové tyče 14 a otáčivý pohyb člunků 2. K pracovní desce 20 je připevněn stojan 9 s ramenem 12, ovládací panel 11 a podložky 10 člunku 2 na nichž jsou usazeny člunky 2. Na stojanu 9 je umístěno rameno 12 a na něm je umístěn horní vymežovací prsteneč 4. Spodní vymežovací prsteneč 5 je upevněn na pracovní desce 20. Středem horního vymežovacího prstence 4 a spodního vymežovacího prstence 5 prochází středová tyč 14, která jedním svým koncem prochází pracovní deskou 20 a ústí do mechanické a pohonné jednotky 7. Nad pracovní deskou 20 středová tyč 14 prochází spodním vymežovacím prstencem 5 a horním vymežovacím prstencem 4. Člunek 2 se skládá z paty 18 člunku a ukotvení 19 člunku, které přechází v tělo 17 člunku. K tělu 17 člunku je přichycen pružný element 16 a úchytky 25. V úchytky 25 je usazen upínací element 15 s otvorem a úchytky 25 je opatřena průvlečným otvorem 27 a spojovacím elementem 24, který je napojen na pružný element 16.

Zařízení se zapíná hlavním vypínačem 22 a na ovládacím panelu 11 se navolí příslušné programové schéma podle typu pleteného stentu 23. Uplatnění způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že vlákna 26 stentu 23 se nastříhají na potřebnou délku, přičemž počet těchto nastříhaných vláken 26 odpovídá polovině počtu člunků 2 a konce nastříhaných vláken 26 se upevní v upínacích elementech 15 úchytek 25

sousedních člunků 2. Ohnutý konec takto vytvarovaných vláken 26 stentu se uchytí na záchytné kolíčky 13 nasunuté do otvorů 29, provedených po obvodu do horního konce opřádacího trnu 3, předtím nasazeného na středovou tyč 14 násuvným otvorem 28. Následně se provede posunutím horního vymezení prstence 4 napnutí vláken 26 stentu a vypínačem 8 se uvede do činnosti opřádací proces, při kterém se uplatní další část způsobu podle vynálezu tím, že člunky 2 se uvedou do otáčivého pohybu při kterém vůči sobě vykonávají pohyb do tvaru sinusoidy a současně se středová tyč 14 s umístěným opřádacím trnem 3 uvede do vertikálního pohybu. Tím dojde k vytvoření výpletu stentu 23 a tento výplet se odřízne od člunků 2 a opřádací trn 3 se sejme ze středové tyče 14. Výplet stentu 23 se na obou koncích zajistí na opřádacím trnu 3, zejména proti rozpletení a provede se jeho další zpracování ohřevem v peci. Po tepelné úpravě se stent 23 z opřádacího trnu sejme. Vlákno 26 stentu je zajištěno proti sesmeknutí ze záchytných kolíčků záchytným elementem 21.

Stent 23 vyrobený způsobem podle vynálezu má tvar síťoviny a jak je znázorněno na obr.7, je tvořen válcovou částí, která je na distálním konci 32 rozšířená a jsou zde provedeny přestřižené konce 34 vláken 26 stentu a na proximálním konci 31 je tato válcová část nejdříve rozšířená a od vrcholu rozšíření 36 je opět zúžená a přechází do válcového zakončení. Toto provedení zabraňuje migraci stentu. Ohyby 33 vláken 26 stentu vytvářejí střed 30 těchto vláken.

~~FI 812~~

~~EE 1011 1017~~

27.02.10

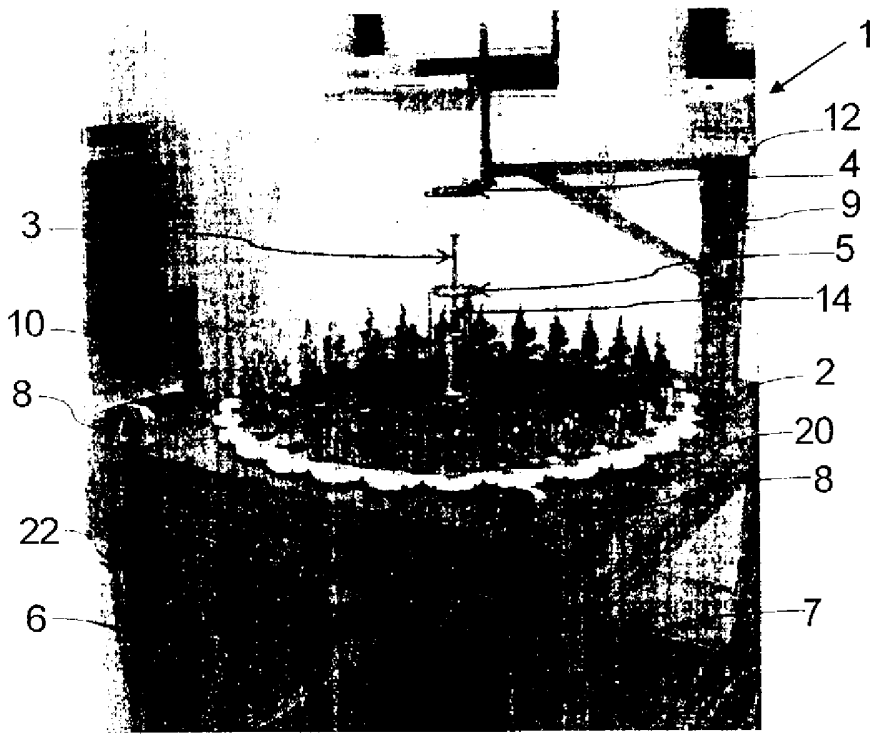
- 5 -

PATENTOVÉ NÁROKY

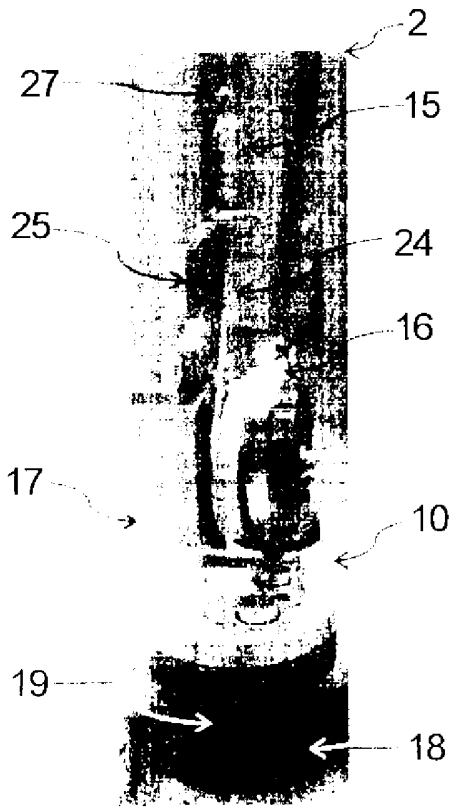
1. Způsob výroby stentu pomocí zařízení zahrnujícího pracovní desku (20) s vertikálně pohyblivou středovou tyčí (14) a s člunky (2) umístěnými do kruhu a ramenem (12), na kterém je posuvně umístěn horní vymežovací prsteneček (4), vyznačující se tím, že se provede nastříhání vláken (26) stentu na potřebnou délku, přičemž počet těchto nastříhaných vláken (26) stentu odpovídá polovině počtu člunků (2), konce vláken (26) stentu se připevní tak, že každý z těchto konců spočívá na sousedním člunku (2) a ohnutý konec takto vytvarovaných vláken (26) stentu se uchytí na záchytné kuličky (13), které se umístí do horního konce opřádacího trnu (3), který se předtím nasadí na středovou tyč (14), provede se nastavení napnutí vláken (26) stentu a člunky (2) se uvedou do otáčivého pohybu, při kterém vzájemně vůči sobě vykonávají pohyb do sinusoidy a středová tyč (14) s umístěným opřádacím trnem (3) se uvede do vertikálního pohybu, přičemž po vytvoření výpletu stentu kolem opřádacího trnu (3) se provede odříznutí stentu (23) od člunků (2) a opřádací trn (3) se sejme ze středové tyče (14).

2. Stent vyrobeným způsobem podle nároku 1, vyznačující se tím, že plášť stentu je proveden do tvaru síťoviny a na proximálním konci (31) je opatřen rozšířením (36) směrem od středu stentu a od vrcholu tohoto rozšíření (36) se opět zužuje směrem ke středu stentu .

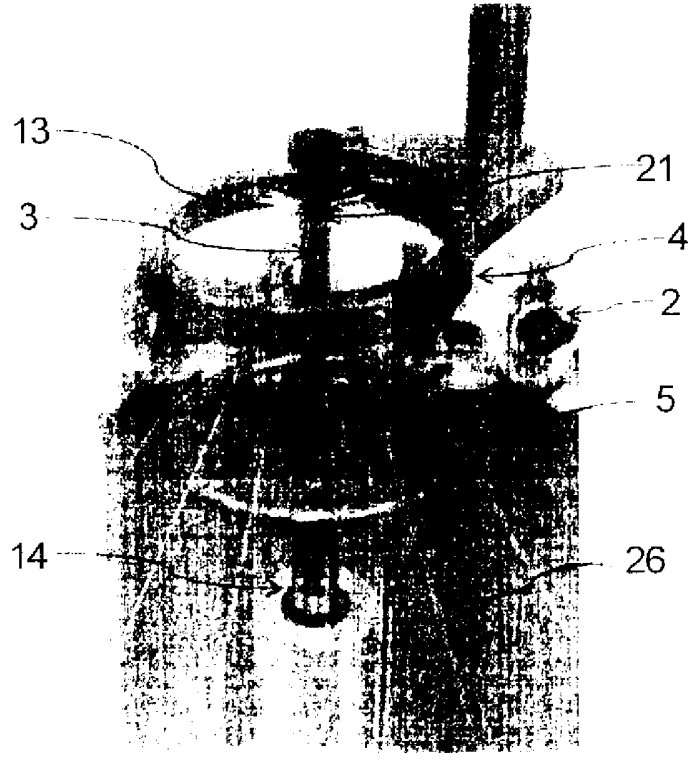
3. Stent podle nároku 2, vyznačující se tím, že plášť stentu je rozšířen také na distálním konci (32).



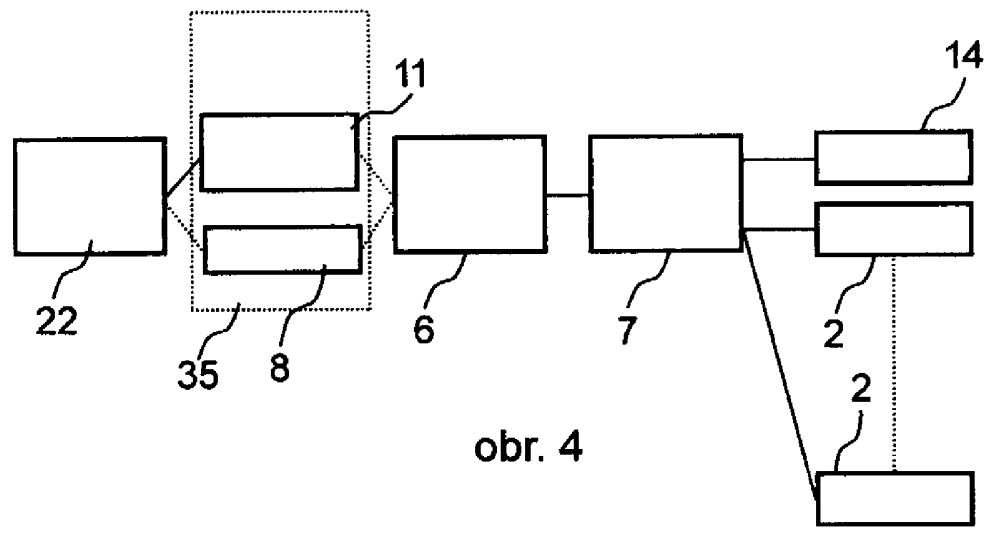
obr. 1



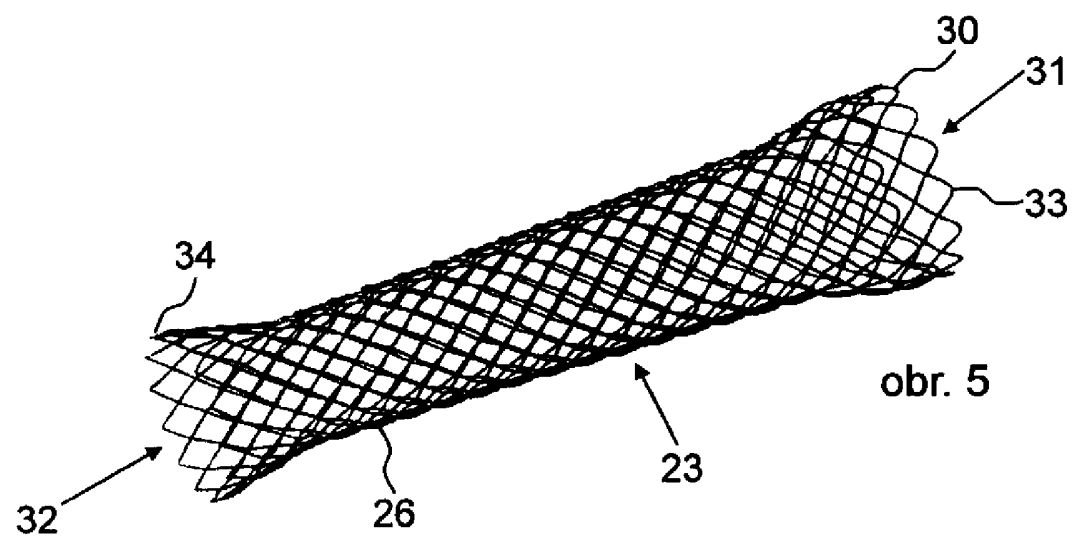
obr. 2



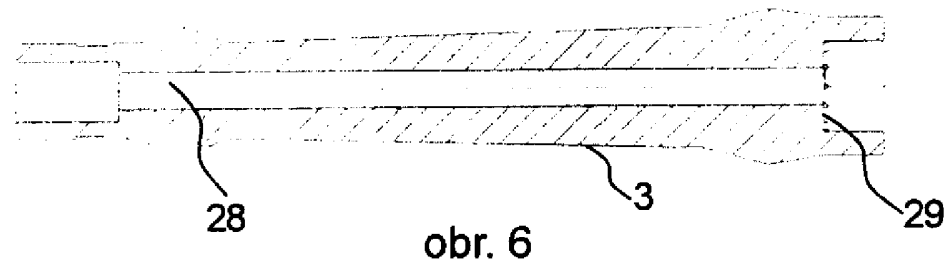
obr. 3



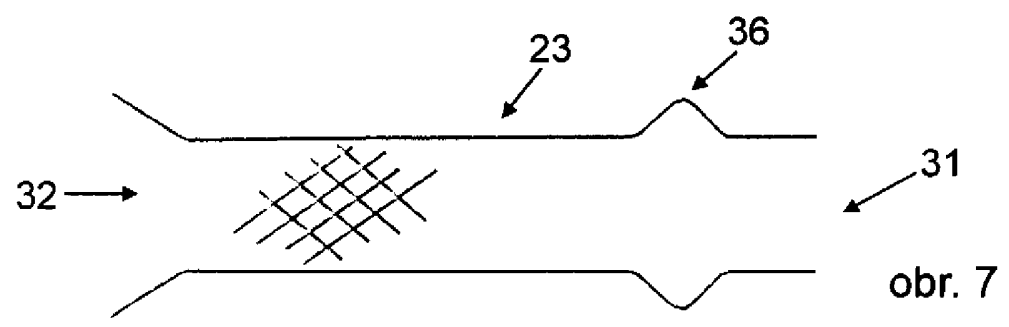
obr. 4



obr. 5



obr. 6



obr. 7