

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

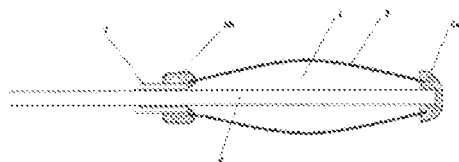
(21) Číslo přihlášky: 2019-310
(22) Přihlášeno: 20.05.2019
(40) Zveřejněno: 16.12.2020
(Věstník č. 51/2020)
(47) Uděleno: 05.11.2020
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 16.12.2020
(Věstník č. 51/2020)

(56) Relevantní dokumenty:
WO 9904704 A; US 6152932 A; US 5282484 A; US 8668654 B1.

(73) Majitel patentu:
MUDr. Jiří Votruba, PhD., Praha 5, CZ
(72) Původce:
MUDr. Jiří Votruba, PhD., Praha 5, CZ
(74) Zástupce:
Chytilová & spol., patentová kancelář, s.r.o., Nad
spádem 641/20, 147 00 Praha 4, Podolí

(54) Název vynálezu:
**Zařízení pro odběr plicní tkáně při
endoskopickém vyšetření plic**

(57) Anotace:
Zařízení pro odběr vzorků plicního parenchymu tvořené na distálním konci bioptickou pastí (1) a na proximálním konci ovládacím zařízením (2) bioptické pasti (1) vzájemně propojenými katetrem (8) obsahujícím táhlo (5) má bioptická past (1) vytvořenu nejméně ze tří ohebných plochých ostří (3) umístěných kolem centrální části tvořené katetrem (8) opatřené táhlem (5) a spojené s rotačním nástavcem (9) katetru (8) umístěným na ovládacím zařízení (2). Ostří (3) jsou na distálním konci bioptické pasti (1) pevně spojena s centrální částí (4) pomocí měkkého fixačního prvku (6a) a proximální konec bioptické pasti (1) je tvořen proximo-distálně pohyblivým ukotvením (7) ostří (3) opatřeným měkkým fixačním prvkem (6b).



Zařízení pro odběr plicní tkáně při endoskopickém vyšetření plic

Oblast techniky

5

Vynález se týká zařízení pro odběr plicní tkáně při minimalizaci rizik krvácení nebo protržení poplicnice při odběru vzorku plicního parenchymu.

10 Dosavadní stav techniky

Endoskopická vyšetření plic jsou dnes součástí běžné lékařské praxe. Důvody k vyšetření jsou různé, endoskopické vyšetření plic se provádí jak z diagnostických, tak z terapeutických důvodů. K diagnostickým účelům je nutné odebírat vzorky z dýchacích cest.

15

V současnosti je známo několik technik odběru vzorků z dýchacích cest a jejich okolí. Jedná se zejména o endobronchiální aspiraci, perbronchiální punkci, kartáčovou biopsii, bronchalveolární laváž, endobronchiální excizi, transbronchiální plicní biopsii a transbronchiální kryobiopsii.

20

Pro odběr vzorků plicního parenchymu se pak používají dvě z uvedených metod, a to transbronchiální biopsie, kdy se odběr vzorků z periferní části průduškového stromu provádí pomocí bioptických kleští, při vyšetření se získávají i vzorky vlastního plicního parenchymu, dále pak transbronchiální plicní kryobiopsie, což je metoda k získání větších vzorků plicního parenchymu pomocí speciální mrazicí sondy (kryosondy).

25

V obou výše uvedených případech se jedná o postup, kdy se do periferie plic zavede bioptické zařízení, kterým se odebere přilehlá tkáň. Toto je možné učinit tzv. bez kontroly nebo za pomoci skiaoptické kontroly. Obě výše uvedené techniky mají společné nežádoucí vedlejší efekty, a to zejména pneumotorax, který vzniká tehdy, pokud se bioptické zařízení příliš přiblíží k hranici plíce a způsobí trhlinu v poplicnici. Toto riziko je u transbronchiální biopsie 1 až 5 % u transbronchiální plicní kryobiopsie až 50 %. Druhým závažným vedlejším efektem je krvácení, které zpravidla sice není u transbronchiální biopsie závažné, nicméně u transbronchiální plicní kryobiopsie může být vzhledem k velikosti odebíraného vzorku závažné. Krvácení se vyskytuje až u 40 % pacientů podstupujících biopsii plicního parenchymu.

35

Je tedy žádoucí nalézt řešení, které by rizika spojená s odběrem vzorků plicního parenchymu eliminovala.

40

Ze stavu techniky jsou známa řešení tvořená kleštěmi, které jsou v zaváděcím stavu uzavřené tak, že tvoří oblý hrot. Jedná se například o US 2018353162, CN 108969026, US 2018280004, WO 2018152626, WO 2014/186319 nebo US 2018177496. Nevýhodou těchto řešení je, že se před vlastním odběrem se musí kleště otevřít a přiblížit k místu odběru vzorku. Protože jsou jednotlivá ramena těchto kleští vytvořena tak, že na svém distálním konci tvoří hroty, je zde stále vysoké riziko poranění tkáně a vzniku pneumotoraxu nebo krvácení.

45

Vynález si klade za cíl navrhnout zařízení pro odběr vzorků plicního parenchymu, které by podstatným způsobem snížilo popsaná rizika.

50 Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší zařízení pro odběr vzorků plicního parenchymu, které má na distálním konci bioptickou past a na proximálním konci ovládací zařízení bioptické pasti. Bioptická past je vytvořena nejméně ze tří ohebných plochých ostří umístěných kolem centrální části tvořené katetrem a opatřené táhlem pro ovládání bioptické pasti. Ostří jsou na distálním konci bioptické

55

pasti pevně spojena s katetrem pomocí měkkého fixačního prvku, jehož délka je 1 až 5 mm a slouží jako ochrana proti pneumotoraxu. Proximální konec bioptické pasti je tvořen proximo-distálně pohyblivým ukotvením ostří opatřeným měkkým fixačním prvkem. Bioptická past a ovládací zařízení bioptické pasti jsou propojeny katetrem obsahujícím táhlo pro ovládání proximo-distálního pohybu ostří a rotační nástavec katetru pro ovládání rotace bioptické pasti.

Ve výhodném provedení jsou ostří vyrobená z austenitické nebo z martenzitické nerezové oceli v chirurgické kvalitě nebo ze sloučeniny niklu a titanu v chirurgické kvalitě.

Ve výhodném provedení jsou fixační prvky vyrobeny z pryskyřice použitelné ve zdravotnictví tvrzené fotopolymerací.

Objasnění výkresů

Obr. 1 představuje pohled na bioptickou past v otevřeném stavu.

Obr. 2 představuje uzavřenou bioptickou past umístěnou v pracovním kanálu bronchoskopu.

Obr. 3 ukazuje celé zařízení s uzavřenou bioptickou pastí.

Obr. 4 ukazuje celé zařízení s otevřenou bioptickou pastí.

Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

Zařízení pro odběr vzorků plicního parenchymu má na distálním konci bioptickou past 1 a na proximálním konci ovládací zařízení 2 bioptické pasti 1. Bioptická past 1 je vytvořena ze čtyř ohebných plochých ostří 3 umístěných kolem centrální části tvořené katetrem 8 opatřené táhlem 5 pro ovládání bioptické pasti 1. Ostří 3 jsou na distálním konci bioptické pasti 1 pevně spojena s katetrem 8 pomocí měkkého fixačního prvku 6a, jehož délka je 1 až 5 mm a slouží jako ochrana proti pneumotoraxu. Proximální konec bioptické pasti 1 je tvořen proximo-distálně pohyblivým ukotvením 7 ostří 3 opatřeným měkkým fixačním prvkem 6b. Bioptická past 1 a ovládací zařízení 2 bioptické pasti 1 jsou propojeny katetrem 8 obsahujícím táhlo 5 pro ovládání proximo-distálního pohybu ostří 3 a rotační nástavec 9 katetru 8 pro ovládání rotace bioptické pasti 1. Ostří 3 jsou vyrobená z austenitické oceli v chirurgické kvalitě. Fixační prvky 6a, 6b jsou vyrobeny z pryskyřice použitelné ve zdravotnictví tvrzené fotopolymerací. Zařízení pro odběr vzorků plicního parenchymu je vloženo do pracovního kanálu bronchoskopu 10, jímž je bioptická past 1 zavedena na místo odběru vzorku. Působením proximo-distálního tlaku pomocí táhla 5 se ostří 3 stlačí do předem definovaného průměru, čímž dojde k otevření bioptické pasti 1 tím, že mezi jednotlivými ostřími 3 vznikají mezery. Působením rotační síly vyvolané pootočením rotačního nástavce 9 se otevřená bioptická past 1 otočí, přičemž dojde k odběru vzorku plicního parenchymu. Uvolněním proximo-distálního tlaku dojde k uzavření bioptické pasti 1, přičemž vzorek plicního parenchymu zůstane díky své poréznosti uvnitř bioptické pasti.

Příklad 2

Zařízení pro odběr vzorků plicního parenchymu má na distálním konci bioptickou past 1 a na proximálním konci ovládací zařízení 2 bioptické pasti 1. Bioptická past 1 je vytvořena ze šesti ohebných plochých ostří 3 umístěných kolem centrální části tvořené katetrem 8 opatřené táhlem 5 pro ovládání bioptické pasti 1. Ostří 3 jsou na distálním konci bioptické pasti 1 pevně spojena s katetrem 8 pomocí měkkého fixačního prvku 6a, jehož délka je 1 až 5 mm a slouží jako ochrana proti pneumotoraxu. Proximální konec bioptické pasti 1 je tvořen proximo-distálně pohyblivým

ukotvením 7 ostří 3 opatřeným měkkým fixačním prvkem 6b. Bioptická past 1 a ovládací zařízení 2 bioptické pasti 1 jsou propojeny katetrem 8 obsahujícím táhlo 5 pro ovládání proximo-distálního pohybu ostří 3 a rotační nástavec 9 centrální části 4 pro ovládání rotace bioptické pasti 1. Ostří 3 jsou vyrobena ze sloučeniny niklu a titanu v chirurgické kvalitě. Fixační prvky 6a, 6b jsou vyrobeny z pryskyřice použitelné ve zdravotnictví tvrzené fotopolymerací. Zařízení pro odběr vzorků plicního parenchymu je vloženo do pracovního kanálu bronchoskopu 10, jímž je bioptická past 1 zavedena na místo odběru vzorku. Působením proximo-distálního tlaku pomocí táhla 5 se ostří 3 stlačí do předem definovaného průměru, čímž dojde k otevření bioptické pasti 1 tím, že mezi jednotlivými ostřími 3 vznikají mezery. Působením rotační síly vyvolané pootočením rotačního nástavce 9 se otevřená bioptická past 1 otočí, přičemž dojde k odběru vzorku plicního parenchymu. Uvolněním proximo-distálního tlaku dojde k uzavření bioptické pasti 1, přičemž vzorek plicního parenchymu zůstane díky své poréznosti uvnitř bioptické pasti.

15 Průmyslová využitelnost

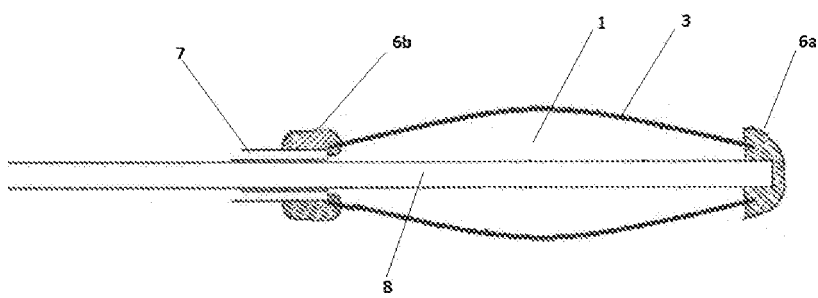
Vynález je opakovaně průmyslově využitelný v oblasti lékařství, zejména diagnostiky.

PATENTOVÉ NÁROKY

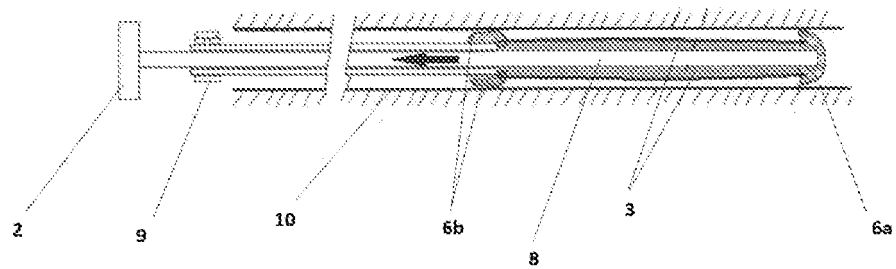
1. Zařízení pro odběr vzorků plicního parenchymu tvořené na distálním konci bioptickou pastí (1) a na proximálním konci ovládacím zařízením (2) bioptické pasti (1) vzájemně propojenými katetrem (8) obsahujícím táhlo (5) **vyznačující se tím**, že bioptická past (1) je vytvořena nejméně ze tří ohebných plochých ostří (3) umístěných kolem centrální části tvořené katetrem (8) opatřené táhlem (5) a spojené s rotačním nástavcem (9) katetru (8) umístěným na ovládacím zařízení (2), přičemž ostří (3) jsou na distálním konci bioptické pasti (1) pevně spojena s centrální částí (4) pomocí měkkého fixačního prvku (6a) a proximální konec bioptické pasti (1) je tvořen proximo-distálně pohyblivým ukotvením (7) ostří (3) opatřeným měkkým fixačním prvkem (6b).
2. Vynález podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že ostří (3) jsou vyrobeny z austenitické nebo z martenzitické nerezové oceli v chirurgické kvalitě nebo ze sloučeniny niklu a titanu v chirurgické kvalitě.
3. Vynález podle nároku 1 a 2, **vyznačující se tím**, že fixační prvky (6a, 6b) jsou vyrobeny z pryskyřice použitelné ve zdravotnictví tvrze fotopolymerací.

20

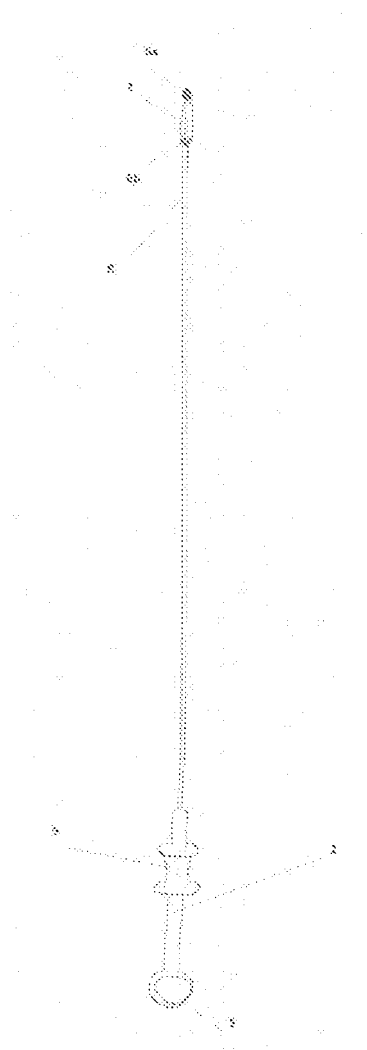
3 výkresy



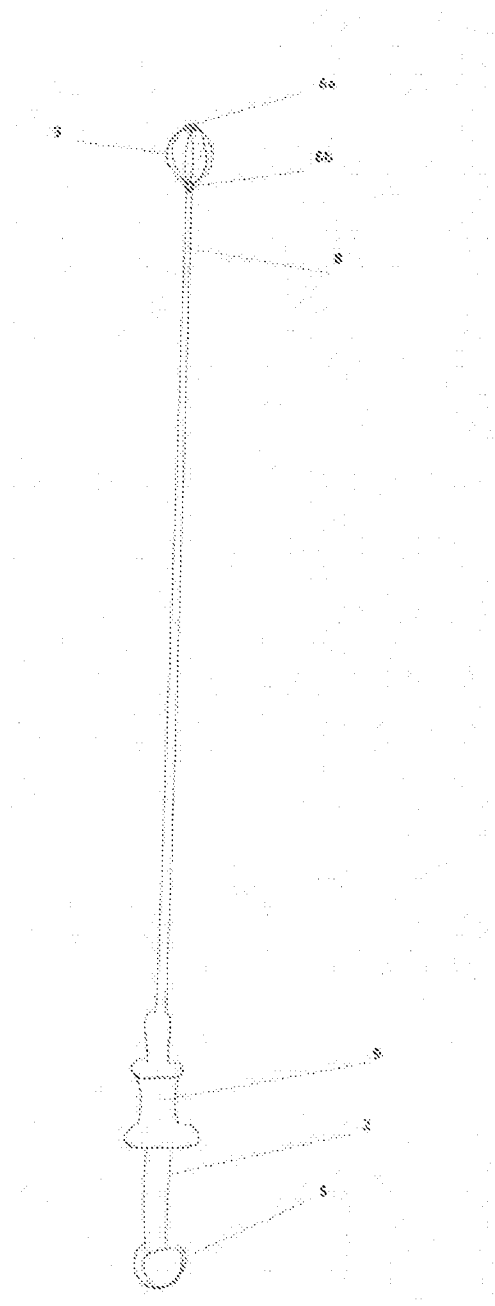
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4