



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 198

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 N 33/483

(22) Přihlášeno 28 12 87

(21) PV 9943-87.E

(40) Zveřejněno 12 01 89

(45) Vydáno 15 12 89

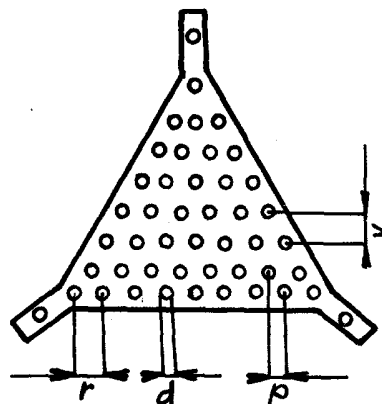
(75)

Autor vynálezu

STOLAR PAVEL ing. CSc., HALÁSEK JIŘÍ ing. CSc.,
HONZÍK OLDŘICH ing. CSc., NOVÁKOVÁ IVANKA ing., PRAHA,
VESELÝ ANTONÍN ing., KLADNO, KOCNA PETR MUDr., PRAHA

(54) Kultivační sítko a způsob jeho výroby

(57) Kultivační sítko pro klinické a diagnostické účely, např. pro kultivaci tkáňových kultur, je vyráběno z korozi-vzdorného ocelového plechu. Tvar kultivačního sítko je přizpůsoben tvaru kultivační misky. V sítku je působením laserového paprsku vytvořena soustava kruhových otvorů o průměru 0,05 až 0,8 mm s roztečí 0,05 až 1,2 mm. Otvory jsou uspořádány do paralelních řad, jejichž vzdálenost je rovna nebo menší než rozteč. Kultivační sítko může být opatřeno stojánky, tvořícími se sítkem jeden celek.



Obr. 1

Vynález se týká kultivačních sítěk pro použití v klinických a diagnostických metodách medicíny, která jsou vyrobena z plechu z korozivzdorné ocele a tvarově přizpůsobena kultivační misce.

Tkáňové kultury tvoří významnou součást experimentálních a klinickodiagnostických programů současné medicíny. Kultivované materiály představují často unikátní vzorky a výsledky kultivačních experimentů mohou výrazně přispět k výsledkům diagnostické rozvahy. Zajištěním ideálních podmínek při krátkodobé a dlouhodobé kultivaci a přežívání tkáňových vzorků je neoddělitelně spojeno s dostupností vhodných nosičů - kultivačních sítěk, které umožňují dokonalý kontakt povrchu tkáně s kultivačním médiem a zaručují tak optimální výživu při zachování absolutní inertnosti vlastního nosiče jak vůči médiu, tak vůči kultivovanému vzorku.

Současná kultivační síťka mají tvar odpovídající tvaru kultivační misky, většinou trojúhelníkový, mnohoúhelníkový nebo kruhový, uzpůsobený pro fixaci ve sterilizované, obvykle skleněné kultivační komůrce. Síťka bývají vyrobena buď z pleteniny z korozivzdorného drátu o malém průměru, nebo z korozivzdorného plechu, ve kterém je raznicí vytvořena síť otvorů o malém průměru. Drátková síťka jsou pro kultivaci tkání méně vhodná vzhledem k nerovinnosti svého povrchu, na němž dochází k ulpívání a ztrátě biologického materiálu. I čištění tohoto typu sítěk po použití je obtížné. Nevýhodou ražených perforovaných sítěk z korozivzdorné oceli je zejména to, že ražením není možno vyrobit síťka s otvory dostatečně malého průměru, tj. pod asi 1 mm. Jinou nevýhodou je značná výrobní náročnost raznice, která není ekonomická při poměrně malé seriovosti výroby sítěk. Relativně velký průměr raznicí vyráběných otvorů způsobuje špatné vztlínání kultivačního roztoku do kultivované tkáně. Poměrně značný plošný podíl neprovrtaného plechu vůči celkové ploše sítka způsobuje špatný kontakt kultivační kapaliny s kultivovaným materiálem, který pak není v místě dotyku dostatečně vyživován.

Uvedené nevýhody odstraňuje kultivační síťko pro klinické a diagnostické metody a způsob jeho výroby podle vynálezu. Kultivační síťko, určené zvláště pro kultivaci tkáňových kultur, je vyrobeno z perforovaného korozivzdorného ocelového plechu a je tvarově přizpůsobené kultivační misce, tzn. že je trojúhelníkového, mnohoúhelníkového nebo kruhového tvaru. Podstata vynálezu spočívá v tom, že průměr otvorů kultivačního sítka je menší než 0,8 mm a větší než 0,05 mm rozteč otvorů se pohybuje v rozmezí od 0,05 do 1,2 mm. Otvory sítka jsou uspořádány v paralelních řadách, jejichž vzdálenost je rovna rozteči otvorů. Otvory sítka však mohou být uspořádány v paralelních řadách, jejichž vzdálenost je menší než rozteč otvorů v řadě, přitom však středy otvorů v sousedních řadách jsou navzájem posunuty o délku menší než činitel rozteč otvorů v řadě. Otvory sítka mohou být dále uspořádány v soustředných kružnicích. Kultivační síťko je dále ve vhodných místech opatřeno perforovanými nebo neperforovanými stojánky, tvořícími se sítkem jeden celek. Podstata způsobu výroby kultivačních sítěk z korozivzdorného ocelového plechu tloušťky 0,05 až 1 mm spočívá v tom, že otvory se vytváří působením paprsku fokusovaného pulsního nebo kontinuálního laseru, případně současným působením fokusovaného paprsku kontinuálního či pulsního laseru a pracovního plynu, kterýmžto působením může být vytvořen i celkový tvar sítka. Síťka vyrobená způsobem podle vynálezu jsou použita pro kultivaci tkáňových kultur v kultivačním roztoku definovaného složení.

Výhodou kultivačního sítka podle vynálezu je zejména malá velikost jeho otvorů, která zaručuje velmi dobré vztlínání kultivačního roztoku sítkem ke tkáňovému vzorku. Výhodou malých roztečí otvorů v jednotlivých řadách a malých vzdáleností mezi řadami je relativně velká plocha otvorů v poměru k ploše sítka, což zajišťuje velmi výhodný kontakt vyživované tkáně s kultivačním médiem. Výhodou uspořádání řad s menší vzdáleností, než je rozteč otvorů, a otvory mezilehlými, např. posunutí řad, je ještě další relativní zvýšení podílu otvorů na celkové ploše sítka. Stojánky kultivačního sítka, vyrobené ze stejného plechu a v jedné výrobní operaci jako perforovaná část sítka, umožňují lokalizaci kultivačního sítka v kultivační komůrce a jeho umístění v požadované výšce kultivační komůrky. Malý průměr otvorů kultivačního sítka a malé rozteče jednotlivých otvorů jsou technicky realizovatelné v podstatě pouze prostřednictvím laserové technologie, která umožňuje vytvářet v korozivzdorném plechu otvory velmi malých rozměrů a s velmi malou roztečí, jaké nejsou žádnou jinou technologií

realizovatelné. Toto zajišťuje velmi dobré užité vlastnosti vyrobeného kultivačního sítko. Pomocí laserového paprsku je možné v jedné technologické operaci vyříznout celý tvar kultivačního sítko, požadovaný uživatelem. Vzhledem ke snadné řiditelnosti procesu laserového řezání a perforování počítačem umožňuje laserová technologie výroby perforace a tvaru sítok větší variabilitu tvaru sítok a jejich vlastností ve srovnání se známou technologií ražení maticemi.

Příklady tvaru kultivačních sítok podle vynálezu a různé uspořádání otvorů jsou popsány v následujících příkladech a znázorněny na přiložených vyobrazeních, kde na obr. 1 je trojúhelníkové sítko s otvory uspořádanými v paralelních řadách a vzájemně posunutými, na obr. 2 je kruhové sítko s otvory uspořádanými v soustředěných kružnicích, a na obr. 3 je osmiúhelníkové sítko s řadami vzdálenými o délku rovnou rozteči otvorů.

P ř í k l a d 1

Kultivačné sítko z korozivzdorné oceli tloušťky 0,5 mm (obr. 1) s otvory o průměru $d = 0,2$ mm, které mají rozteč $r = 0,8$ mm a jsou uspořádány v paralelních řadách o vzdálenosti $v = 0,6$ mm, přičemž vzájemné posunutí paralelních řad $p = 0,3$ mm. Sítko je trojúhelníkového tvaru a je opatřeno perforovanými stojánky, které tvoří se sítkem jeden celek. Perforace otvorů i vyříznutí tvaru sítko byly provedeny fokusovaným paprskem CO_2 kontinuálního laseru za použití kyslíku. Sítko je používáno pro kultivaci tkáňové kultury v minimálním esenciálním médiu (MEM).

P ř í k l a d 2

Kultivačné sítko z korozivzdorného plechu tloušťky 0,1 mm (obr. 2) s otvory o průměru $d = 0,6$ mm a roztečí $r = 0,8$ mm, které jsou uspořádány v soustředěných kružnicích. Sítko je vybaveno čtyřmi neperforovanými stojánky, které jsou vyříznuty z téhož plechu jako sítko paprskem kontinuálního YAG-laseru za použití kyslíku. Paprskem laseru je provedena rovněž perforace otvorů sítko. Sítko je použito pro kultivaci tkáňového vzorku v minimálním esenciálním roztoku.

P ř í k l a d 3

Kultivačné sítko z korozivzdorné oceli tloušťky 0,11 mm (obr. 3) s otvory o průměru $d = 0,1$ mm, jejichž rozteč $r = 0,2$ mm a které jsou uspořádány v paralelních řadách vzdálených 0,2 mm, tj. $v = 0,2$ mm. Kultivační sítko je osmiúhelníkového tvaru, opatřené osmi stojánky vyříznutými z téže oceli jako sítko pulsním laserem bez použití pracovního plynu. Sítko je použito pro kultivaci střečních enterobiopsií v přítomnosti fetálního ovčího séra.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Kultivační sítko pro klinické a diagnostické účely, zvláště pak pro kultivaci tkáňových kultur, vyrobené z perforovaného korozivzdorného ocelového plechu tvarově přizpůsobeného kultivační misce, tj. trojúhelníkového, mnohoúhelníkového nebo kruhového tvaru, vyznačující se tím, že průměr otvorů kultivačního sítko je menší než 0,8 mm a větší než 0,05 mm a rozteč otvorů se pohybuje v rozmezí od 0,05 až 1,2 mm.

2. Kultivační sítko podle bodu 1, vyznačené tím, že otvory jsou na sítku upořádány v paralelních řadách, jejichž vzdálenost je rovna rozteči otvorů.

3. Kultivační sítko podle bodu 1, vyznačené tím, že otvory jsou na sítku upořádány v paralelních řadách, jejichž vzdálenost je menší než rozteč otvorů v řadě, přičemž středy otvorů v sousedních řadách jsou navzájem posunuty o délku menší než rozteč otvorů v řadě.

4. Kultivační sítko podle bodu 1, vyznačené tím, že otvory jsou na sítku upořádány v soustředěných kružnicích.

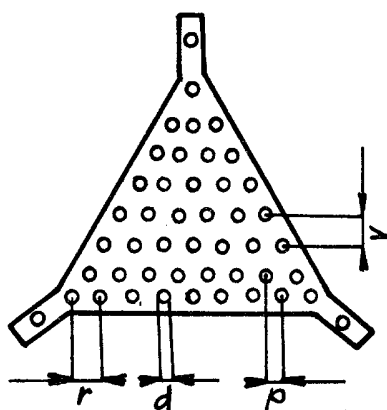
5. Kultivační sítko podle bodů 1 až 4, vyznačené tím, že je na vhodných místech opatřené perforovaným, případně neperforovanými stojánky, tvořícími se sítkem jeden celek.

6. Způsob výroby kultivačních sítok podle bodů 1 až 5 z korozivzdorného ocelového plechu tloušťky 0,05 až 1 mm, vyznačený tím, že otvory se vytváří působením paprsku fokusovaného pulsního nebo kontinuálního laseru, případně současným působením fokusovaného paprsku kontinuálního či pulsního laseru a pracovního plynu.

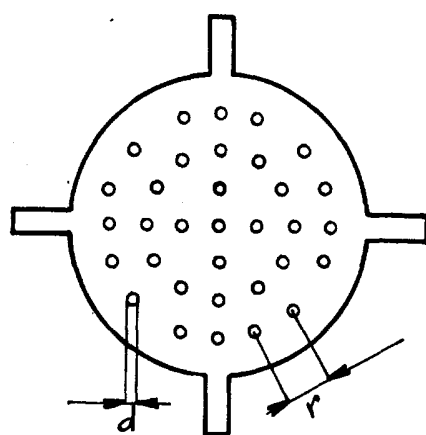
7. Způsob výroby sítok podle bodů 1 až 6, vyznačený tím, že působením fokusovaného paprsku pulsního či kontinuálního laseru a za případného současného působení pracovního plynu je vytvořen i celkový tvar sítka.

8. Použití sítok podle bodů 1 až 7 pro kultivaci tkáňových kultur v kultivačním roztoku definovaného složení.

3 výkresy

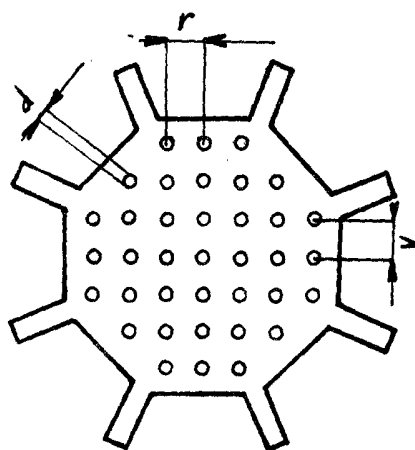


Obr. 1



Obr. 2

265 198



Obr. 3