



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205274

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
A 61 B 17/00

/22/ Přihlášeno 26 09 79
/21/ /PV 6512-79/

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 11 82

(75)

Autor vynálezu

SÍMA PETR. RNDr. CSc. a TRUXOVÁ EVA, PRAHA

(54) Mikrochirurgické operační zařízení

1

Vynález se týká mikrochirurgického operačního zařízení pro operační zákroky na biologických objektech, například u živých obojživelníků zejména v jejich zárodečných stadiích, při operaci některých jejich drobných orgánů a podobně.

Operační zákroky v časných zárodečných stadiích obojživelníků, případně i u jiných embryonálních modelů, vyžadují řadu přesných operačních úkonů, které musí zaručit nejen úspěšnost zákroku, ale také nesmí poškodit jedince, který musí přežít.

Dřívější mikrooperační zákroky tohoto charakteru byly prováděny na experimentálním modelu časných stadií obojživelníků, nestandardním způsobem, většinou ručně, vizuální kontrolou pod stereomikroskopem. Tento postup, třebaže jednoduchý, měl nevýhodu v tom, že řada experimentálních zvířat byla poškozena nebo došlo k uhynutí jedince. Záleželo na charakteru operace, tj. jaký orgán byl operován. Také pooperační mortalita dosahovala vysokého procenta. Dále jsou známy různé mikromanipulátory, které jsou konstruovány pro mikrooperační úkony na celulární úrovni, ale které jsou nevhodné pro operace na úrovni těchto orgánů. Jejich nevýhodou je, že jsou příliš složité, mají velmi jemný posuv a nezajišťují dostatečný posuv ani v rovině vertikální, ani v rovině horizontální. Tyto nevýhody se projevují zvláště u mikromanipulátoru sáňového, který nelze pro tento účel použít.

Konstrukční řešení navrhovaného zařízení je jednoduché a zabezpečuje jeho spolehlivou a přesnou funkci. Volba mikronástroje, například skleněné mikrokapiláry, způsob manipulace s mikrokapilárou, operovaným jedincem a způsob zaostřování operačního pole v stereomikroskopu znamená zjednodušení, zkvalitnění a časové zkrácení operačního zákroku. Výhodou je, že operaci je možno provádět standardně na velkém počtu jedinců, aniž by bylo potřeba měnit podstatně celé nastavení přístroje.

Dále toto zařízení umožňuje:

1. relativně pevné uchycení operovaného jedince
2. rychlou výměnu narkotizačního a operačního roztoku na operačním poli, aby nedocházelo k usmrcení objektu příliš dlouhým pobytem v narkose.
3. posun objektu ve dvou směrech na sebe kolmých v horizontální rovině
4. posun objektu v rovině vertikální
5. uchycení mikrochirurgického nástroje, jako mikropipety, jehly apod., které dovoluje jeho pohyb nad celým operačním polem.
6. po nastavení nejvýhodnější polohy mikrooperačního nástroje pevně fixovat nástroje tak, aby operovaný orgán mohl být zasažen s přesností 50 až 100 μm podle velikosti orgánu a vůle této fixace nepřekročila $\pm 10 \mu\text{m}$, aby nedošlo k zbytečnému poškození okolní tkáně
7. možnost nastavitelného zaostření zorného pole stereomikroskopu na hrot operačního nástroje a nikoliv na objekt, který se pohybuje proti hrotu operačního nástroje a do roviny ostrosti se dostává těsně před okamžikem operace
8. připojení mikropipety na injekční stříkačku, aby bylo možno regulovatelným slabým podtlakem odebírat vzorky krve z cév nebo lymfy z lymfatických prostorů operovaného jedince a naopak, vstřík látek, jako isotopů, antibiotik, antigenu apod., do cév zvířete
9. připojení mikropipety na vývěvu pro dosažení většího podtlaku v případě odsávání kompaktnější tkáně nebo odsávání většího množství narkotizačního nebo operačního roztoku z operačního pole
10. uchycení případně ještě dalších mikronástrojů pomocí dalších trojdílných pák.

Podstatou mikrochirurgického operačního zařízení podle vynálezu je, že stojan je víceúčelový a je opatřen z boků alespoň dvěma trojdílnými pákami, které mají na konci prostředek pro uchycení mikronástroje a jsou přestavitelné podél stojanu pomocí šroubů s křídlovými matkami a dále z čelní strany stojanu pracovním stolem tvaru L, posuvným ve svislém směru v lyžínách stojanu pomocí přítláčné tyče připevněné k zadní straně pracovního stolku stavěcím šroubem, která dosedá horním koncem na regulační tyč a obě tyto tyče jsou vedeny v duté vodičí tyči pro hlavu stereomikroskopu, nacházející se uvnitř stojanu, jež je zakončena mikrošroubem pro přesné nastavení pracovního stolku, přičemž na záchytné vodorovné tyče stojanu je upevněna spirálová pružina, která druhým koncem je spojena s dolní částí přítláčné tyče. Pracovní deska je opatřena několika otvory pro upevnění držáků injekčních stříkaček pro aplikaci narkotizačních a operačních roztoků.

Na přiloženém výkrese je uveden příklad provedení zařízení podle vynálezu, kde znázorňuje obr. 1 v nárysu pohled na celé zařízení a obr. 2 bokorys tohoto zařízení.

Na obr. 1 je zobrazeno v nárysném pohledu mikrochirurgické operační zařízení sestávající z pracovní desky 1, která je opatřena několika otvory 17 pro upevnění držáků 16 injekčních stříkaček pro aplikaci narkotizačních a operačních roztoků. Na pracovní desce 1 je připevněn dutý víceúčelový stojan 2. Stojan 2 je z boků opatřen trojdílnými pákami 3, které mají na konci prostředek 4 pro uchycení mikronástroje jako skleněné mikrokapiláry, mikropipety, mikroskalpely, mikrojelhly a podobně a jsou přestavitelné podél stojanu 2 pomocí šroubů s křídlovými matkami 5.

Z čelní strany je stojan 2 opatřen pracovním stolem 6 tvaru L, který je posuvný ve svislém směru v lyžínách 7 stojanu 2 pomocí přitlačné tyče 8. Tato tyč 8 je připevněna k zadní desce pracovního stolku 6 stavěcím šroubem 9 a dosedá na regulační tyč 10. Obě tyče 8 a 10 jsou vedeny středem vodící tyče 11, na které je zároveň z čelní strany stojanu 2 nastavitelná hlava stereomikroskopu. Vodící tyč 11 je upevněna uvnitř stojanu 2 a je nahoře zakončena mikrošroubem 12, který slouží pro přesné nastavení pracovního stolku 6. Zdvih stolku 6 je zajištěn spirálovou pružinou, která horním koncem je spojena se záchytnou vodorovnou tyčkou 13 stojanu 2 a dolním koncem je připevněna k dolní části přitlačné tyče 8, která je pevně spojena s pracovním stolem 6 stavěcím šroubem 9. Pracovní stolek 6 je možno aretovat v dolní poloze pomocí aretačního zařízení 15.

Předem narkotizovaný jedinec se položí na operační misku částečně naplněnou narkotizačním roztokem, který je možno podle potřeby odsát a nahradit operačním roztokem. Pro lepší fixaci lze také uložit operovaný objekt do rýhy v agarovém gelu, kterým je vyplněna operační miska. Miska se upevní na pracovní stolek 6, který je zaaretován v dolní poloze. Pohybem trojdílné páky 3 se nastaví hrot mikrokapiláry do středu zorného pole a šroubem stereomikroskopu se zaostří. Pracovní stolek 6 se odaretuje a mikrošroubem 12 vertikálního posuvu se operovaný objekt přiblíží ke hrotu mikrokapiláry. Operovaná oblast se křížovým posuvem na pracovním stolku 6 nastaví do středu zorného pole tak, aby se nacházela těsně pod hrotem mikrokapiláry. Dalším jemným pohybem mikrošroubu 12 vertikálního posuvu pronikne hrot do operovaného místa, které se v tomž okamžiku nachází v rovině zaostření. Tento způsob je výhodný proto, že v průběhu operace už není potřeba znovu nastavovat zaostření stereomikroskopu. Potom už lze provést vlastní operační úkon, tj. odsát orgánu nebo vzorku krve nebo naopak vpíchnout potřebné množství látky do cévy. Po skončení zákroku je jedinec přenesen do operačního roztoku a do vody. Úspěšnost zákroku je kontrolována vizuálně pod stereomikroskopem nebo histologicky.

Uchycením pracovního stolku 6 na stojanu 2 a jeho posuvem pomocí mikrometrického šroubu 12 je umožněno nastavení operovaného orgánu do ohniska stereomikroskopu a současná fixace operačního nástroje tak, aby nedošlo k zbytečnému poškození okolní tkáně. Upevněním držáku 16 injekčních stříkaček k pracovní desce 1 je umožněna rychlá výměna narkotizačního a operačního činidla na operační misce a tak zabráňuje usmrcení objektu dlouhým pobytem v narkose. Upevnění stereomikroskopu na stojanu 2 a jeho zaostření na operační nástroj je výhodné, protože se operovaný objekt pohybuje proti hrotu operačního nástroje a do roviny ostrosti se dostává těsně před okamžikem operace, takže odpadá prostorové dolaďování mikronástroje při zavádění do objektu v průběhu operace a není zapotřebí dalšího ostření stereomikroskopu. Pákové uchycení držáku mikrooperačního nástroje umožňuje nejen jeho pohyb nad celým operačním polem, ale také konstantní nastavení sklonu pro sériové operace. V průběhu operace tak není zapotřebí dalšího nastavování stereomikroskopu.

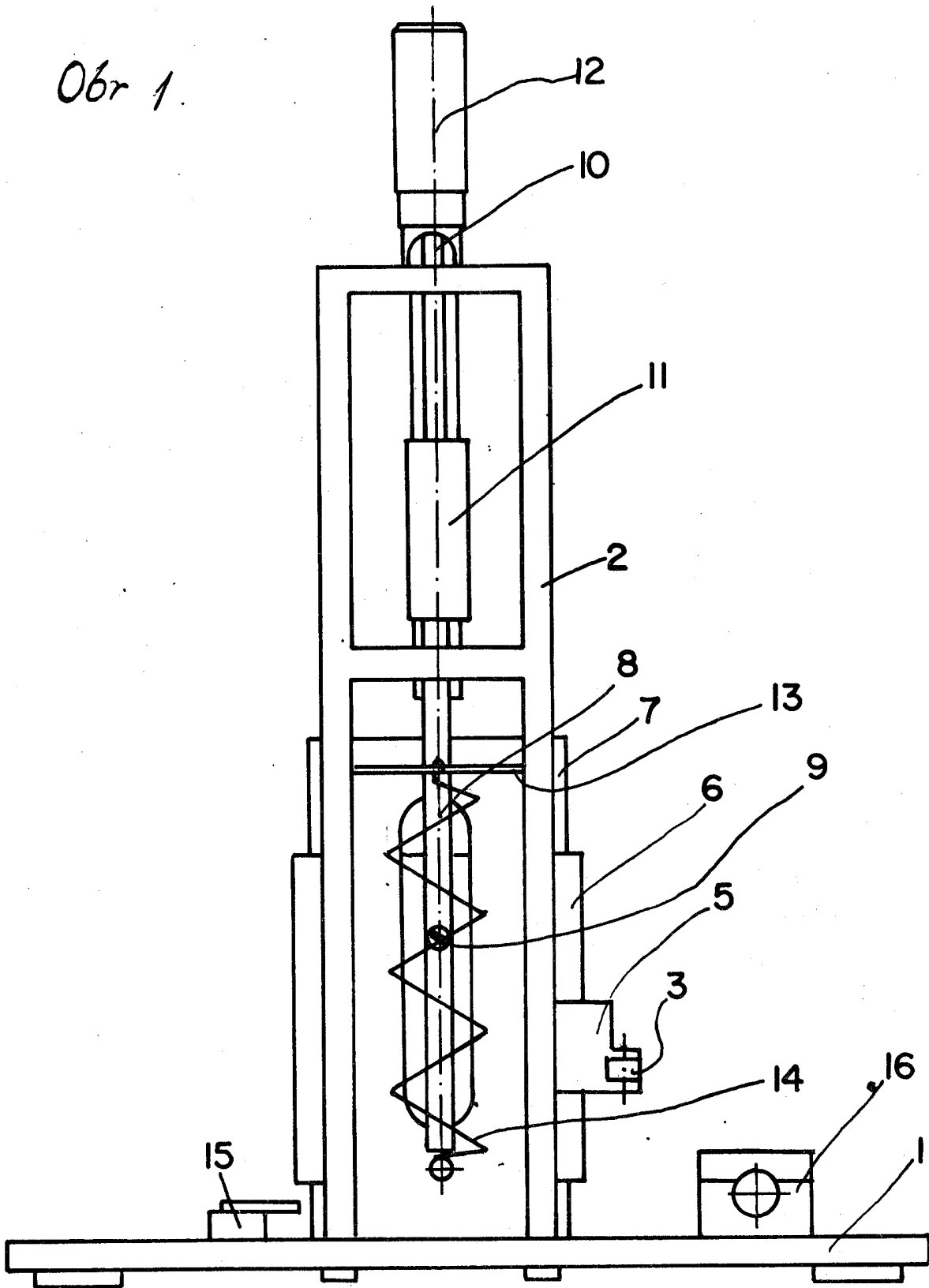
Zařízení je možno využít v mikrochirurgii a histologii pro různé biologické objekty.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Mikrochirurgické operační zařízení, sestávající z pracovní desky, na které je připevněn stojan s vodicí tyčí pro posun hlavy stereomikroskopu, vyznačené tím, že stojan (2) je opatřen z boků alespoň dvěma trojdílnými pákami (3), které mají na konci prostředek (4) pro uchycení mikronástroje a jsou přestavitelné podél stojanu pomocí šroubů s křídlovými matkami (5) a dále z čelní strany stojanu (2) pracovním stolkem (6) tvaru L, posuvným ve svislém směru v lyžínách (7) stojanu (2) pomocí přítlačné tyče (8) připevněné k zadní straně pracovního stolku (6) stavěcím šroubem (9), která dosedá horním koncem na regulační tyč (10) a obě tyto tyče jsou vedeny v duté vodicí tyči (11) pro hlavu stereomikroskopu, nacházející se uvnitř stojanu (2), jež je zakončena nahoře mikrošroubem (12) pro přesné nastavení pracovního stolku (6), přičemž na záchytné vodorovné tyče (13) stojanu je upevněna spirálová pružina (14), která druhým koncem je spojena s dolní částí přítlačné tyče (8).

2 listy výkresů

Obr 1.



Obr 2.

