

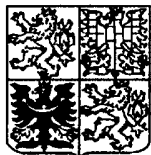
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

5212

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **5589-96**

(22) Přihlášeno: 23. 07. 96

(47) Zapsáno: 24. 09. 96

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

A 61 N 2/00

A 61 N 5/00

(73) Majitel:

Buček Zdeněk Ing., Rožnov pod Radhoštěm,

CZ;

Zkoutajan Milan, Moravská Třebová, CZ;

Volejník Josef, Rožnov pod Radhoštěm, CZ;

(72) Původce:

Buček Zdeněk Ing., Rožnov pod Radhoštěm,

CZ;

Zkoutajan Milan, Moravská Třebová, CZ;

Volejník Josef, Rožnov pod Radhoštěm, CZ;

(54) Název užitého vzoru:

Fotomagnetický stimulátor hojení

CZ 5212 U1

Fotomagnetický stimulátor hojení

Oblast techniky

Technické řešení se týká fotomagnetického stimulátoru hojení, zejména jako kombinace přístrojů a zařízení pro léčbu magnetickým polem a léčbu pomocí světla.

Dosavadní stav techniky

Dosud známá řešení vycházejí ze všeobecně známých léčebných vlivů při působení magnetického pole a světla na lidskou nebo zvířecí tkáň.

Jako přístroje nebo zařízení pro léčbu magnetickým polem se používají tři skupiny magnetů. Permanentní magnety samostatně nebo jejich skupiny, jako je například popsáno ve spise DE 39 33 521 A1, dále miniaturní permanentní magnety náhodně uspořádané a zalité nebo zatavené do vhodného materiálu a v posledním případě magnety, v nichž je magnetické pole buzeno průchodem elektrického proudu plochou nebo tunelovou cívkou. Tato poslední skupina je nejvýznamnější, neboť umožňuje generovat magnetická pole různého typu, přičemž je známo, že nejlepších výsledků se docílí pomocí pulzních magnetických polí. Nejlepší přístroje pro pulzní magnetoterapii jsou převážně řízeny počítačem pro nastavení předprogramovaných provozních parametrů a většinou mívají řadu tvarové i rozměrově různých magnetických aplikátorů. Tato řešení umožňují pro daný aplikátor vytvářet magnetická pole různých charakterů, jako jsou například sinusová, obdélníková, jednosměrná a dvousměrná, pole s paketovým průběhem a podobně, přičemž umožňují měnit frekvenci budícího proudu i velikost magnetické indukce.

Nejrozšířenějšími zařízeními na neinvazní fototerapii jsou ozařovací zdroje na bázi laserů a to buď plynové /HeNe/ nebo nejnověji polovodičové lasery, kdy se jako zdroje záření užívají speciální polovodičové svítivé diody, jejichž emitované světlo má stejný charakter jako klasické lasery, to je koherentní monochromatická elektromagnetická vlna. V současné době se pro neinvazní laseroterapii používají většinou laserové diody, které vyzařují ve vlnových délkách v rozmezí od 630 do 900 nm a v nejjednodušších případech jsou napájeny nepřetržitě proudem okolo 10 až 20 mA. Tyto malé výkony však nejdou měnit ani v úzkém rozsahu. Vyšších výstupních špičkových výkonů se dosahuje u polovodičových laserů, které pracují v pulzním režimu s délkami pulzů do 200 ns, s opakovacím kmitočtem v řádu 10 kHz, při napájecím proudu v řádu jednotek ampér. Tvar pulzu bývá obdélníkový a lze jej případně i měnit. Přístroje pro neinvazní laseroterapii zpravidla ozařují plochu jen cca 1 mm², což sice umožňuje soustředit větší množství energie za daný čas, ale při větších plochách poranění, rozsáhlých popáleninách a podobně, je zapotřebí nad daným místem mean-drovitě pojíždět. Toto však už bývá časově náročnější, pro obsluhu namáhavější a v případě odpovídajících přístrojů i konstrukčně složitější.

Obdobným zařízením jako jsou neinvazní lasery, jsou přístroje osazené svítivými polovodičovými diodami LED, jejichž světlo

sice nemá monochromatický charakter, ale září kolem určité střední hodnoty vlnové délky jen s velmi malým rozptylem. Osvětlovací hlavice je však osazena skupinou těchto diod, takže může být zajištěno ozáření větší plochy. Energetický výkon na srovnatelnou ozařovanou plochu takového světelného zdroje je nižší než u pulzně pracujících laserů. V současnosti je znám pouze jediný přístroj tohoto typu izraelské výroby, který používá kontinuální nebo pulzní režim s kmitočtem asi 100 Hz.

Mimo lasery a diody se ve fototerapii ještě používají biolampy, což jsou světelné zdroje o vysoké intenzitě, zpravidla halogenové výbojky a jejichž světlo se upravuje polarizačními filtry, nebo se ještě používají prohřívací lampy, pracující v oblasti infračerveného záření.

Kombinace stálých permanentních mikromagnetů ve formě pásků a světla z LED, je popsána například ve spise SU 1697847 A1 a kombinace skupiny světla z LED, obklopeného stálým prstencovým permanentním magnetem je popsána v RU 2 033 825 C1.

Působení magnetického pole a nebo světelného záření na stavbu buněk, šíření signálů a různých vlivů pro hojení, je dokladováno různými zprávami z lékařské literatury.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje fotomagnetický stimulátor hojení, zejména jako kombinace přístrojů a zařízení pro léčbu magnetickým polem a léčbu pomocí světla, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že ozařovací hlavice je tvořena cívkou elektromagnetu, kolem které je umístěn zdroj světelného záření. Do budicího elektrického signálu pro ozařovací hlavici, lze připojit generátor modulačního signálu a generátor šumu.

Ozařovací hlavice fotomagnetického stimulátoru hojení podle tohoto technického řešení, se skládá ze zdroje magnetického pole a ze zdroje světelného záření, generovaného soustavou svítivých diod. Protože při fototerapii stačí ozařovat okraje léčené rány nebo oblasti, je světelný zdroj umístěn kolem zdroje magnetického pole. Oba zdroje záření jsou připojeny k bloku elektroniky, který zajišťuje potřebné buzení těchto zářičů. Pro zvýšení účinků fotomagnetické stimulace, je do základního budicího signálu, přidáván signál z generátoru šumu. Napájení přístroje je zajištěno přes síťový adaptér s dlouhou propojovací šňůrou, aby byly oddáleny parazitní elektromagnetická pole rozvodných sítí od přístroje. Přístroj může být napájen i z akumulátoru.

Přehled obrázků na výkrese

Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresu, na kterém znázorňuje obr. 1, fotomagnetický stimulátor hojení, podle technického řešení ve zjednodušeném řezu, kdy elektronika je samostatně od ozařovací hlavice, s elektromagnetem bez pólového nástavce, na obr. 2 je v náryse a bokoryse řešení, kdy je pólový nástavec a elektronika součástí ozařovací hlavice, a na obr. 3 je blokové schéma elektronické části fotomagnetického stimulátoru hojení.

Příklad provedení technického řešení

Fotomagnetický stimulátor hojení podle obr. 1, sestává z ozařovací hlavice 1, která má uprostřed umístěnu cívku elektromagnetu 3. Podle umístění cívky elektromagnetu 3 v pouzdru ozařovací hlavice 1, je cívka elektromagnetu 3 vyvedena i s pólovým nástavcem 4 až mezi zdroj světelného záření 2, nebo v případě, že je cívka elektromagnetu 3 uvnitř ozařovací hlavice 1, je mezi zdroj světelného záření 2 vyveden pouze pólový nástavec 4, jako je znázorněno na obr. 2. Zdrojem světelného záření 2 je soustava například svítivých diod 21, umístěných kolem cívky elektromagnetu 3 nebo jeho pólového nástavce 4. Podle složitosti zapojení může být řídicí elektronika 5 umístěna uvnitř ozařovací hlavice 1, nebo mohou být navzájem propojeny jen kabelem. Napájení přístroje je zajištěno přes síťový adaptér s dostatečně dlouhou propojovací šňůrou, pro oddálení parazitních patologických elektromagnetických polí rozvodné sítě, od přístroje. Alternativně může být přístroj napájen z akumulátoru.

Blokové schéma elektronické části přístroje je na obr. 3. V řídicí jednotce a časovači 51 se vytváří základní tvar požadovaného budičeho impulsu a jeho časová posloupnost pro obě části ozařovací hlavice 1. Nastavování volitelných parametrů přístroje, je zajištěno z ovládacího panelu 52 a jejich délka s časovou posloupností je ještě řízena přepínačem 53. Tyto impulzy přichází do směšovače-modulátoru 56 a 57, kde je k nim přimícháván signál z generátoru šumu 54, a nebo případně, z generátoru modulačních signálů 55. Takovýto komplexní signál je přiveden do filtru a budiče 58 a 59 pro výkonový blok 60 a 61. Ve výkonovém bloku 61 pro elektromagnet 3 jsou ještě zapojeny ochranné obvody koncových výkonových elektronických prvků a dodatečné filtrační obvody pro konečnou úpravu signálu. K výkonovému bloku 60 je připojen zdroj světelného záření 2.

Ve zjednodušené verzi přístroje mohou být základní funkce přesně naprogramovány a ovládací prvky řídicí elektroniky 5, sníženy na nezbytné minimum.

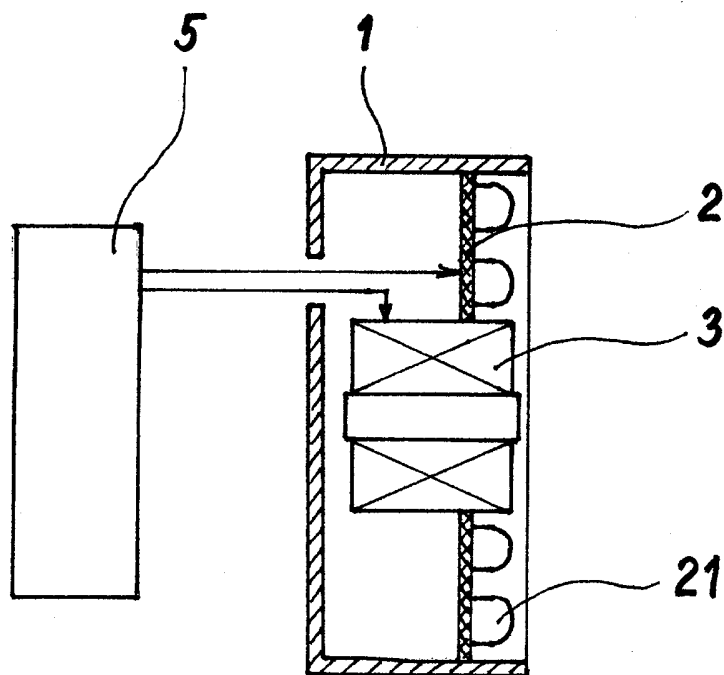
Manipulace s fotomagnetickým stimulátorem hojení podle technického řešení je poměrně jednoduchá. Po nastavení všech parametrů, jako je časová délka, tvary pulzů, kombinace rytmu impulzních signálů a podobně, spočívá pouze v nasměrování magnetického pole a světla na požadované místo.

Fotomagnetický stimulátor hojení podle technického řešení lze využít v lékařství a to jak přímo v ordinacích, tak i nemocnicích, případně rehabilitačních ústavech.

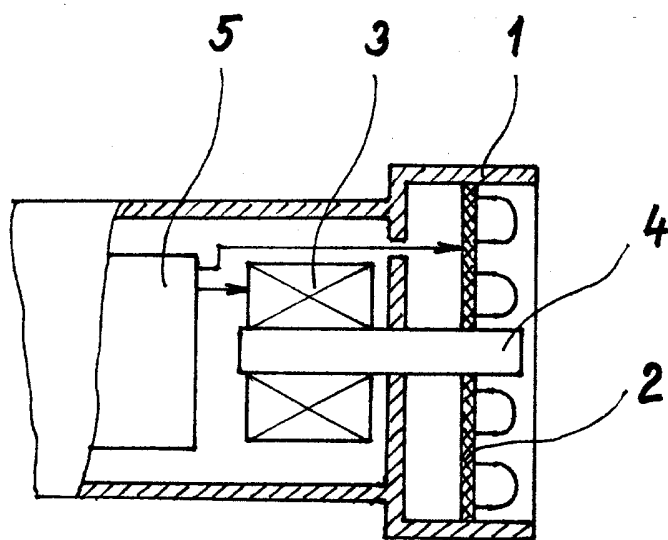
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Fotomagnetický stimulátor hojení, zejména jako kombinace přístrojů a zařízení pro léčbu magnetickým polem a léčbu pomocí světla, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ozařovací hlavice /1/ je tvořena cívkou elektromagnetu /3/, kolem které je umístěn zdroj světelného záření /2/.
2. Fotomagnetický stimulátor hojení, podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že do budicího elektrického signálu pro ozařovací hlavici /1/, lze připojit generátor modulačního signálu /55/ a generátor šumu /54/.

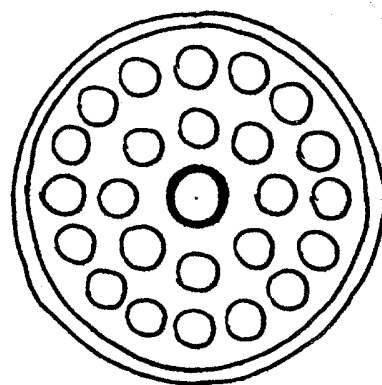
2 výkresy

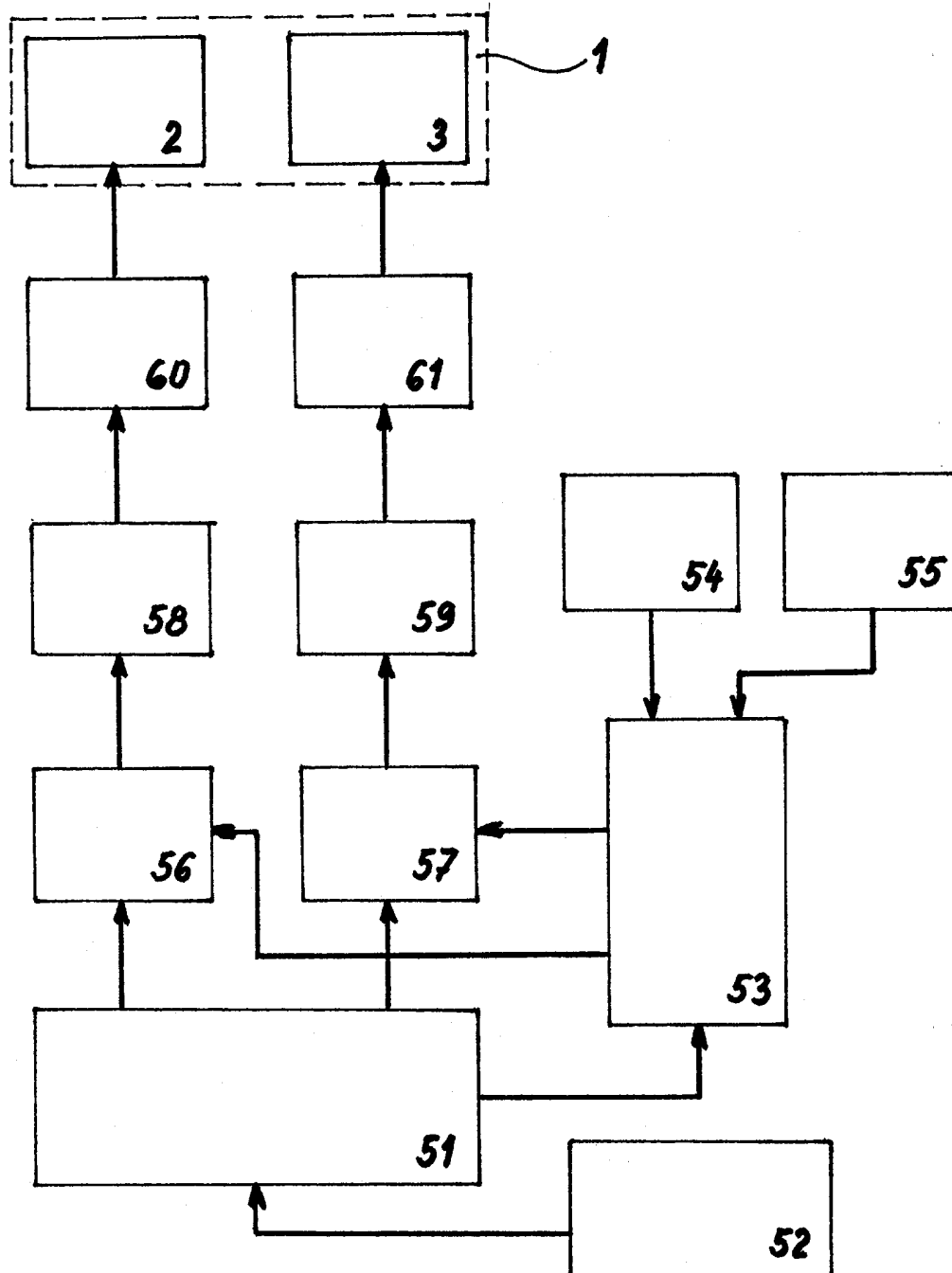


OBR. 1



OBR. 2





OBR. 3

Konec dokumentu