



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 18 10 82
(21) (PV 7376-82)

(40) Zveřejněno 15 10 84

(45) Vydáno 15 02 87

237013
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
A 61 N 5/01

(75)

Autor vynálezu

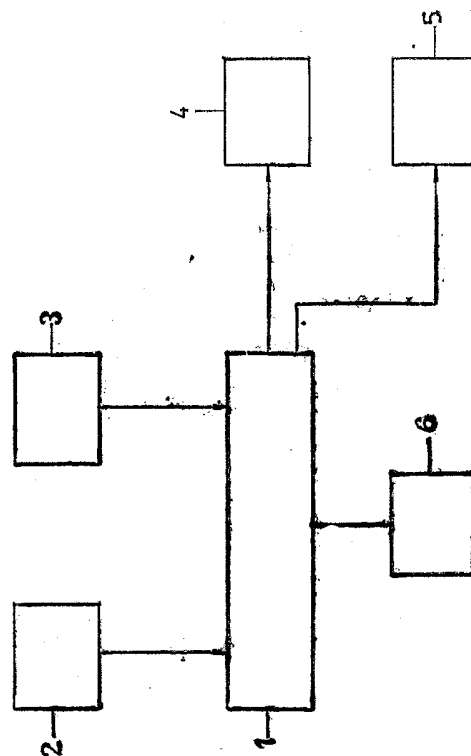
OCHEC JAROSLAV ing., KARLOVY VARY

(54) Zařízení pro krokové ovládání ozařovače pro terapeutické účely

1

Zařízení je určeno pro řízení pohybové terapie ozařovačů pro léčení nádorových onemocnění krokovým způsobem. To umožňuje vytvořit minimální konfiguraci, kdy na vyhodnocovací člen je připojen pouze snímač polohy a dozimetr, výstup potom ovládá pohon ozařovače a zapnutí nebo vypnutí záření. Při volbě dostatečně jemného kroku 1° až 5° se dosáhnou terapeutické výsledky obdobné přesné spojitě pohybové terapii.

2



Vynález se týká zařízení ozařovače při pohybové terapii při léčení nádorových onemocnění.

Ozařování nádorových onemocnění pomocí různých ozařovačů se provádí buď statickou terapií, nebo pohybovou terapií. Při statické terapii se nádor ozařuje pouze z jednoho směru a volí se vhodná velikost pole. Při požadavku větší velikosti pole se volí technika skládání polí, avšak jedná se také o statické ozařování. Při pohybové terapii ozařovač provádí pohyb po kružnici nad pacientem tak, že střed pohybové trajektorie je umístěn do ložiska nádoru. Dosáhne se tak lepších terapeutických účinků. Pohybová terapie se provádí buď kývavá, nebo v jediném kyvu, která má lepší rozložení dávky a zmenšuje dynamickou zátěž mechanismů. Řízení pohybové terapie v jediném kyvu je však značně složité a náročné na přesnost, zvláště jestliže se jedná o ozařovače na principu urychlování elektronů, které mají nestabilní expoziční příkon.

Pohybovou terapii lze simulovat staticky po krocích, kdy ozařovač neozařuje na spojitě dráze, ale posune se vždy o krok a odzáří parciální dávku. Tato metoda je relativně jednoduchá, ale dosud byla použita pouze experimentálně u ozařovačů pro statickou terapii.

Uvedené nevýhody do značné míry odstraňuje zařízení pro krokové ovládání ozařovače pro terapeutické účely, pracující podle předem připraveného programu ozařování, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává z vyhodnocovacího zařízení, zdroje informace o poloze ozařovače a z dozimetru, nebo zdroje pevného časového intervalu pro jeden krok. Vyhodnocovací zařízení je svými výstupy připojeno na blok ovládání pohonu ozařovače a dále na blok zapnutí a vypnutí ozařovače. Svými vstupy je vyhodnocovací zařízení připojeno na zdroj informace o poloze ozařovače a na dozimetr nebo zdroj pevného časového intervalu pro jeden krok, v případě použití ozařovače s konstantním expozičním příkonem. Vyhodnocovací zařízení může být také připojeno na blok pro ovládání pohybu stolu pro pacienta nebo ovládání ozařovače i stolu pro pacienta.

Zařízení v této jednoduché konfiguraci umožňuje terapii, která při volbě dostatečně

jemného kroku 1° až 5° dává terapeutické výsledky jako přesná pohybová terapie v jediném kyvu, avšak umožňuje zcela vyloučit přesný regulátor rychlosti pohybu ozařovače a regulátor expozičního příkonu. Oproti pohybové terapii se navíc dosáhne přesnějšího konzervace. Základním konzervačním lase spojitě rozložené dávky pomocí skládání izodózních křivek z různých směrů zde přesně odpovídá podmínkám při skutečném ozařování.

Na připojeném výkrese je schematicky znázorněn jeden příklad provedení zařízení podle vynálezu.

Zařízení pro krokové ovládání ozařovače sestává z vyhodnocovacího zařízení 1, které je svými vstupy připojeno ke zdroji 2 informace o poloze ozařovače a k dozimetru 3. Svými výstupy je vyhodnocovací zařízení 1 připojeno na blok 4 ovládání pohonu ozařovače a dále na blok 5 zapnutí a vypnutí ozařovače. Je-li použito ozařovače s konstantním expozičním příkonem, může být dozimetr 3 nahrazen zdrojem pevného časového intervalu pro jeden krok. Vyhodnocovací zařízení 1 může být připojeno na blok 6 pro ovládání stolu pro pacienta nebo ovládání ozařovače i stolu pro pacienta.

Zdroj 2 informace o poloze ozařovače podává informaci o poloze ozařovače a dozimetr 3 poskytuje informaci o odzářené dávce. Obě tyto informace se zpracují ve vyhodnocovacím zařízení 1, které podle předvoleného počtu kroků vypočítá parciální dávku pro jeden krok. Při provozu ozařovače sleduje její odzáření. Po vyhodnocení dosažené zadané hodnoty parciální dávky dává povel bloku 4 ovládání pohonu ozařovače pro posun ozařovače do polohy pro další krok a na začátku a konci ozařování také bloku 5 pro zapnutí a vypnutí záření. Záření se může vypínat i během přejíždění mezi jednotlivými kroky. Jestliže se bude ovládat ozařovač s konstantním expozičním příkonem, potom lze údaj dozimetru 3 nahradit údajem času, protože dávka je dána součinem času a expozičního příkonu.

Popsaný postup v konfiguraci bloků podle vynálezu lze aplikovat i v případě, kdy ozařovač je v klidu a pohybuje se stůl s pacientem, nebo kdy se pohybuje jak ozařovač, tak i stůl s pacientem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro krokové ovládání ozařovače pro terapeutické účely, pracující podle předem připraveného programu ozařování, vyznačené tím, že sestává z vyhodnocovacího zařízení (1), zdroje (2) informace o poloze ozařovače a z dozimetru (3) nebo zdroje pevného časového intervalu pro jeden krok, přičemž vyhodnocovací zařízení (1) je svými výstupy připojeno na blok (4) ovládání pohonu ozařovače a dále na blok (5)

zapnutí a vypnutí ozařovače a svými vstupy připojeno na zdroj (2) informace o poloze ozařovače a na dozimetr (3) nebo zdroj pevného časového intervalu pro jeden krok.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že vyhodnocovací zařízení (1) je připojeno na blok (6) pro ovládání pohybu stolu pro pacienta nebo ovládání ozařovače i stolu pro pacienta.

