

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

13628

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:

A 61 N 5/01

A 61 N 5/04

A 61 N 5/10

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003 - 14366**

(22) Přihlášeno: **18.06.2003**

(47) Zapsáno: **01.09.2003**

(73) Majitel :

TERAGAM, SPOL. S R. O., Praha, CZ;

(72) Původce :

(74) Zástupce:

Čálek Karel, Nad Palatou 12, Praha 5, 15000;

(54) Název užitého vzoru:

Zobrazovací zařízení pro lékařské ozařovače

CZ 13628 U1

Zobrazovací zařízení pro lékařské ozařovače

Oblast techniky

Technické řešení se týká zobrazovacího zařízení pro lékařské ozařovače.

Dosavadní stav techniky

- 5 Při radioterapii se na ozařovačích provádějí kontrolní snímky většinou na rentgenový film. Expozice probíhá přímo svazkem terapeutického záření přes tělo nemocného. Protože je tato činnost vyžadována programem zajištění kvality v radioterapii, jedná se o počet cca 300 snímků měsíčně při běžném provozu ozařovače.

Nevýhody použití rentgenových filmů jsou:

- 10 - velké náklady na zhotovení rentgenových snímků,
 - obtížná manipulace a skladovatelnost snímků,
 - obtížné hodnocení výsledků léčení porovnáním se starými záznamy, případně porovnáním se snímky pořízenými na jiných zařízeních.

- 15 Na lineárních urychlovačích, jejichž pořizovací cena a provozní náklady několikanásobně převyšují cenu a provozní náklady izotopových ozařovačů, jsou k pořizování kontrolních snímků elektronickou cestou používána velmi nákladná zařízení (matice detektorů ionizujícího záření, zpravidla s počtem 512×512 detektorů). Zobrazovací systémy s velkoplošnou maticí detektorů, používané u nákladných typů ozařovačů (jejichž představitelem jsou lineární urychlovače) jsou velmi drahé a pro ekonomicky příznivé izotopové ozařovače, z důvodů vysoké pořizovací ceny, naprosto nevhodné.

Starší řešení využívalo vytvoření obrazu ionizujícím zářením na stínítku vhodného luminoforu. Obraz byl pak sejmut TV kamerou s následným elektronickým zpracováním. Způsob vytvoření obrazu se používal jak u urychlovačů, tak i u izotopových ozařovačů. Jeho zásadní nevýhoda spočívala v neskladnosti, a tím v potížích při běžném provozu zařízení.

25 Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky odstraňuje technické řešení zobrazovacího zařízení se snímačem obrazu pro lékařské ozařovače, jehož podstatou je, že snímač obrazu, vytvářeného ionizujícím zářením po průchodu tělem pacienta, je umístěn na straně ramena ozařovače, protilehlé k ozařovací hlavici.

Uspořádání je tedy obdobné jako u rentgenových přístrojů s takzvaným "C" ramenem.

- 30 Podle výhodného provedení je snímač obrazu opatřen souborem relativně nízkého počtu bodových detektorů (512 až 1024), umístěných v jedné linii a vytvářejících liniový detektor, pohybující se přímočaře v ploše požadovaného zobrazení. Zpětná rekonstrukce obrazu je prováděna na základě údajů jednotlivých bodových detektorů zaznamenaných do paměti v průběhu pohybu liniového detektoru.

- 35 Toto řešení je používáno u speciálních rentgenových zařízení, na lékařských ozařovačích dosud nebylo použito.

- 40 Uvedené technické řešení přináší následující výhody. Řešení pomocí liniového systému má nižší počet detektorů s druhou mocninou proti maticovému detektoru, který má v ploše umístěno několik desítek tisíc detektorů. Tím se úměrně sníží i cena. Rychlý pohyb liniového detektoru v ozařovaném poli (6 až 7 sekund) je dostatečný pro získání potřebného snímku a vzhledem k délce expozice lze snímek pořídit během vlastního ozáření pacienta.

Minimální rozměry systému umožní jeho umístění na pantografický skládací držák, který je řízen tak, aby zařízení bylo v pracovní poloze pouze při provádění snímku. Elektronické vyhodnocení obrazu je proveditelné standardními prostředky výpočetní techniky.

Přehled obrázků na výkrese

- 5 Technické řešení je blíže osvětleno pomocí výkresu, kde na obr. 1 je znázorněn příklad řešení se stínítkem, zrcadlem a TV okruhem podle dosavadního stavu techniky, na obr. 2 je znázorněn další příklad řešení s maticí detektorů podle dosavadního stavu techniky, na obr. 3 je znázorněn příklad navrhovaného technického řešení, kde se v prostoru snímku pohybuje liniový detektor a na obr. 4 je znázorněno blokové schéma funkce při zobrazení svazku na zařízení TERAGAM.

10 Příklady provedení technického řešení

Příklad navrhovaného řešení je znázorněn na obr. 3, kde se v prostoru snímku pohybuje liniový detektor, tvořený jedinou řadou bodových detektorů.

Obraz je načítán po řádcích do paměti při pohybu liniového detektoru.

- 15 Na obr. 4 je znázorněno blokové schéma funkce při zobrazení svazku na zařízení TERAGAM, z něhož je patrna funkce technického řešení zobrazovacího zařízení. Soubor bodových detektorů umístěných v jedné linii, vytváří liniový detektor, pohybující se přímočaře v ploše požadovaného zobrazení. Pro zpětnou rekonstrukci obrazu se používají údaje z jednotlivých bodových detektorů, zaznamenané do paměti v průběhu pohybu liniového detektoru.

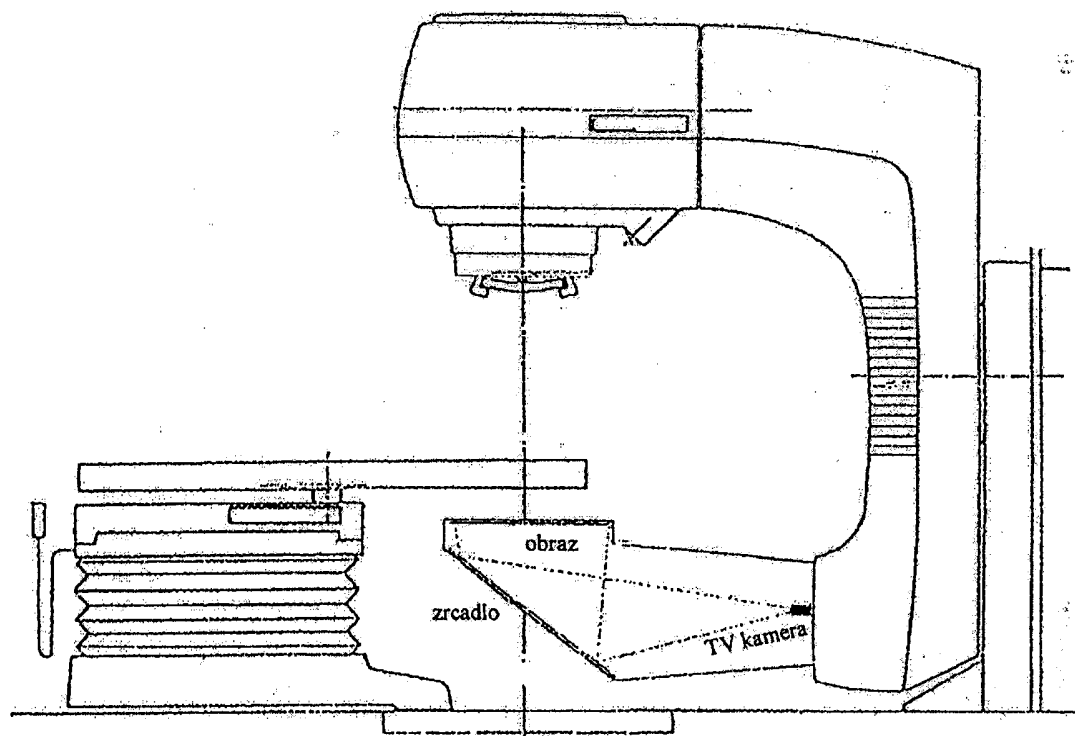
Průmyslová využitelnost

- 20 Popsané technické řešení zobrazovacího zařízení je možno použít u všech typů lékařských ozařovačů s ionizujícími zdroji záření. Využitelnost daného technického řešení je obzvláště vhodná pro ozařovače TERAGAM, neboť koncepce stativu s protizávažím na opačné straně ramene vytváří vhodný prostor pro umístění popsaného zobrazovacího zařízení na rameni ozařovače.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

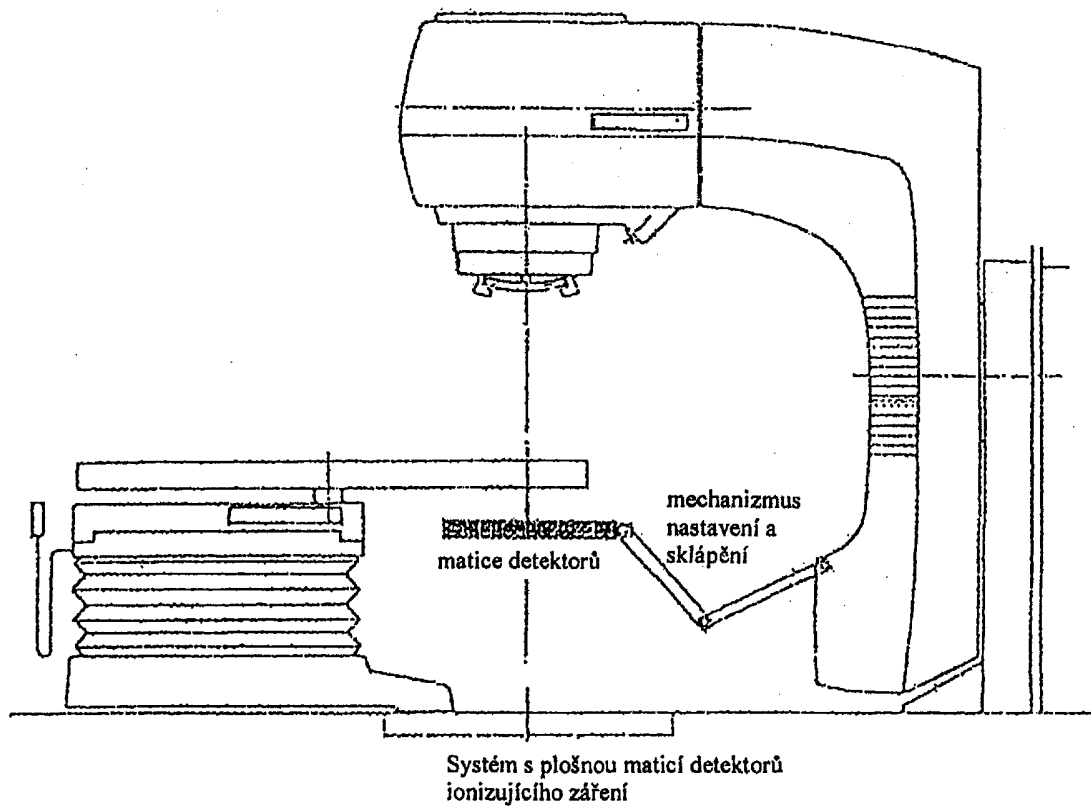
- 25 1. Zobrazovací zařízení se snímačem obrazu pro lékařské ozařovače, **vyznačující se tím**, že snímač obrazu, vytvářeného ionizujícím zářením po průchodu tělem pacienta, je umístěn na straně ramena ozařovače, protilehlé k ozařovací hlavici.
- 30 2. Zobrazovací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že snímač obrazu je opatřen souborem bodových detektorů, umístěných v jedné linii a vytvářejících liniový detektor, pohybující se přímočaře v ploše požadovaného zobrazení, pro zpětnou rekonstrukci obrazu na základě údajů jednotlivých bodových detektorů, zaznamenaných do paměti v průběhu pohybu liniového detektoru.

4 výkresy

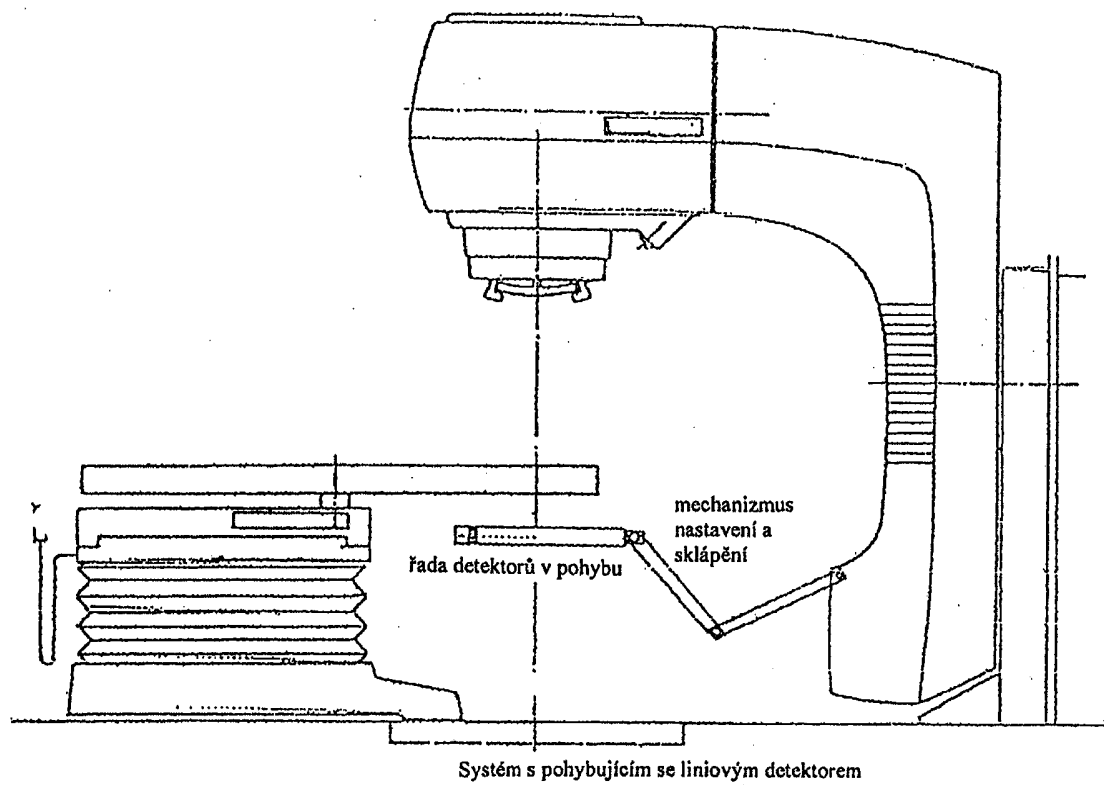


Systém s konverzí obrazu
z fluorescenčního stínítka na TV signál

obr. 1

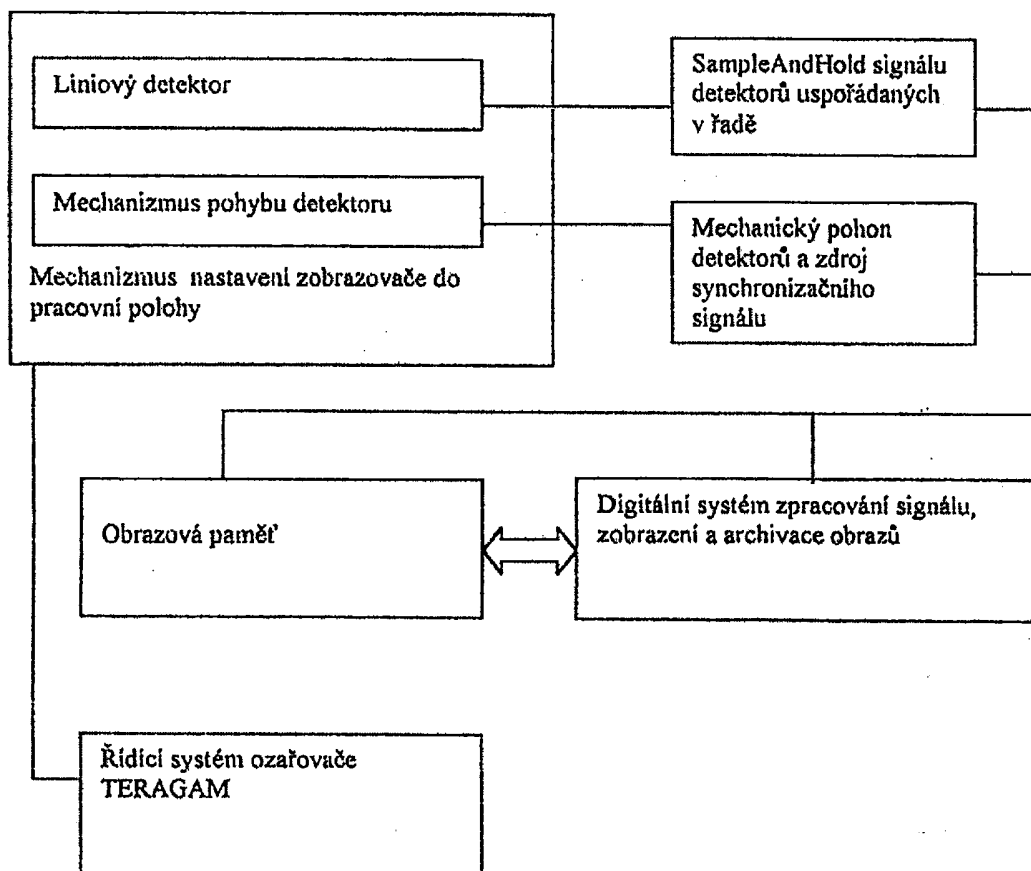


obr. 2



obr. 3

Zobrazení svazku na zařízení TERAGAM, blokové schéma funkce



obr. 4

Konec dokumentu