ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

221725
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[3]
H 01 J 35/10

(22) Přihlášeno 23 10 81
(21) (PV 7764-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 05 85

(75)
Autor vynálezu SLABÝ JIŘÍ ing., PRAHA

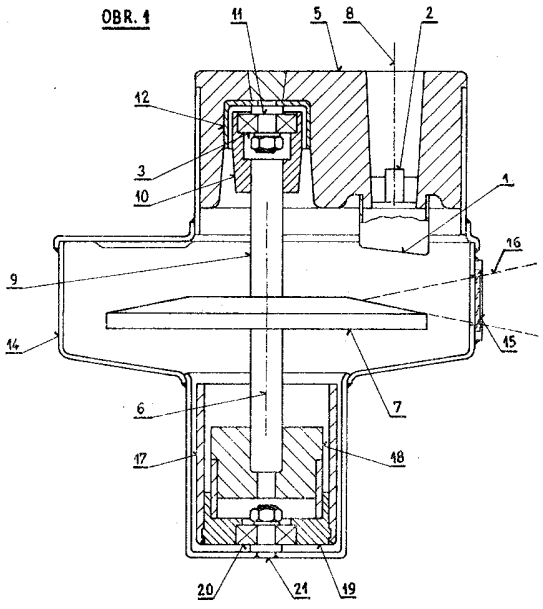
(54) Kovokeramická rentgenka s rotační anodou

Kovokeramická rentgenka s rotační anodou je určena pro lékařskou rentgenovou diagnostiku. Rentgenka má kovový plášť, keramickými izolátory je izolováno vysoké napětí. Anoda je uložena na valivých ložiskách symetricky. Rentgenka je řešena pouze se dvěma izolátory současně s řešením směrově výhodného tepelného zatížení ložisek a s řešením minimalizace rozměrů.

Je využito umístění vysokonapěťových průchodek, katodové i anodové ve společném izolátoru, na katodové průchodce je umístěna katoda, anodová průchodka je umístěna mimo rovinu osy rotace a katody a je vodivě propojena vodičem přes vnitřní kroužek ložiska na vnější kroužek, jež je upevněn v objímce, v které je z druhé strany upevněn hřídel rotační anody. Řešení umožňuje zkrácení rentgenky na minimum.

Rentgenku lze využít v oborech, kde je požadavek na minimální rozměry, velkou životnost, velké tepelné zatížení a velký výkon.

OBR. 1



Vynález se týká kovokeramické rentgenky s rotační anodou pro lékařská diagnostická rentgenová zařízení.

Známé kovokeramické rentgenky s rotační anodou, určené pro lékařskou radiologickou diagnostiku, se symetrickým uložením rotační anody na valivých ložiskách, mají na straně katody nejméně dva izolátory, které tvoří vysokonapěťové průchodky pro katodové a anodové vysokonapěťové přívodní kabely a současně slouží pro uložení valivého ložiska pro anodový hřídel, případně může být na straně katody pouze jeden izolátor s oběma vysokonapěťovými průchodkami se souosým napojením anodového hřídele přes valivé ložisko s vyskonapěťovou anodovou průchodkou, avšak s delší celkovou délkou rentgenky.

Nevýhody, více jak jednoho izolátoru na straně katody s krátkou stavební délkou rentgenky nebo jedním izolátorem na straně katody s větší stavební délkou kovokeramické rentgenky s rotační anodou se symetrickým rotačním uložením anody na valivých ložiskách, s ložiskem na rotorové straně izolovaným od anody keramickým izolátorem hřídele anody, jsou odstraněny kovokeramickou rentgenkou s rotační anodou podle vynálezu tím, že katoda s vysokonapěťovou katodovou průchodkou a valivé ložisko na straně katody s vysokonapěťovou anodovou průchodkou, jsou uloženy ve společném izolátoru průchodek, přičemž katoda s vysokonapěťovou katodovou průchodkou jsou v izolátoru průchodek uloženy souose a vysokonapěťová anodová průchodka je v izolátoru průchodek umístěna mimo rovinu danou osou rotace anody a osou vysokonapěťové katodové průchodky, přitom ložisko na straně katody je vnějším kroužkem, spolu s hřídelem, uloženo v objímce ložiska na straně katody a vnitřní kroužek ložiska je uložen na hřídelce ložiska na straně katody, upevněné v kovovém kalíšku, uloženém v izolátoru průchodek, přičemž kalíšek je spojen vodičem s vysokonapěťovou anodovou průchodkou, přitom izolátor průchodek je uložen v kovovém plášti rentgenky.

Příklad provedení kovokeramické rentgenky s rotační anodou, určené pro lékařská diagnostická rentgenová zařízení, je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněna rentgenka v osovém řezu v rovině procházející katodovou průchodkou, na obr. 2 je znázorněn osový řez v rovině procházející anodovou průchodkou a na obr. 3 je znázorněn osový pohled na rentgenku se strany vysokonapěťových průchodek.

Na příkladném řešení je schematicky zobrazeno: Katoda 1, vysokonapěťová katodová průchodka 2, ložisko 3 na straně katody, vysokonapěťová anodová průchodka 4, izolátor 5 průchodek, osa rotace 6, anoda 7, osa 8 vysokonapěťové katodové průchodky, hřídel 9, objímka 10 ložiska na straně katody, hřídelka 11 ložiska na straně katody, kalíšek 12, vodič 13, kovový plášť rengenky, okénko 15 rentgenky, svazek 16 rentgenového záření, rotor 17, izolátor 18 hřídele anody, objímka 19 ložiska na straně rotoru, ložisko 20 na straně rotoru, hřídelka 21 na straně rotoru, rovina 22 procházející katodovou průchodkou, rovina 23 procházející anodovou průchodkou.

Těleso kovokeramické rentgenky tvoří svařovaný tenkostěnný kovový plášť 14 rentgenky, opatřený na boku okénkem 15 rentgenky, transparentním pro rentgenové záření, kterým prochází z rentgenky svazek 16 rentgenové záření, vycházející z anody 7.

Anoda 7 je upevněna na hřídeli 9 rotační anody, který je na straně rotoru 17 zapuštěn do keramického izolátoru 18 hřídele anody, jež je upevněn v objímce 19 ložiska na straně rotoru, v které z druhé strany je nalisován vnější kroužek ložiska 20 na straně rotoru, přitom vnitřní kroužek je upevněn na hřídelce 21 na straně rotoru, která je připevněna ke dnu kovového pláště 14 rentgenky.

Hřídel 9 rotační anody na odvrácené straně rotoru 17 je upevněn v kovové objímce 10 ložiska na straně katody, v které je z druhé strany upevněn vnější kroužek ložiska 3 na straně katody, jehož vnitřní kroužek je uložen na hřídelce 11 ložiska na straně katody, která je upevněna v kovovém kalíšku 12, jež je propojen vodičem 13 s vysokonapěťovou anodovou průchodkou 4.

Katoda 1 je upevněna na izolátoru 5 průchodek souose s vysokonapěťovou katodovou průchodkou 2.

Vysokonapěťová anodová průchodka 4 v izolátoru 5 průchodek leží v rovině 23 procházející anodovou průchodkou a osou rotace 6 a není totožná s rovinou 22 procházející katodovou průchodkou, danou osou rotace 6, okénkem 15 rentgenky a katodou 1.

Izolátor 5 průchodek je zapuštěn v kovovém plášti 14 rentgenky.

Uspořádání podle vynálezu umožňuje realizaci symetrického valivého uložení rotační anody 7 rentgenky, s nejkratší možnou stavební délkou rentgenky, s možností velkého tepelného zatížení bez zmenšování ložiskových vůlí u obou ložisek. U rentgenky jsou použity pouze dva keramické izolátory, izolátor 18 hřídele anody, pro odizolování rotoru 17 od hřídele 9 a izolátor 5 průchodek, pro odizolování katody 1 s vysokonapěťovou katodovou průchodkou 2 od ložiska 3 na straně katody spolu s vysokonapěťovou anodovou průchodkou 4 a společně obě průchodky od kovového pláště 14 rentgenky.

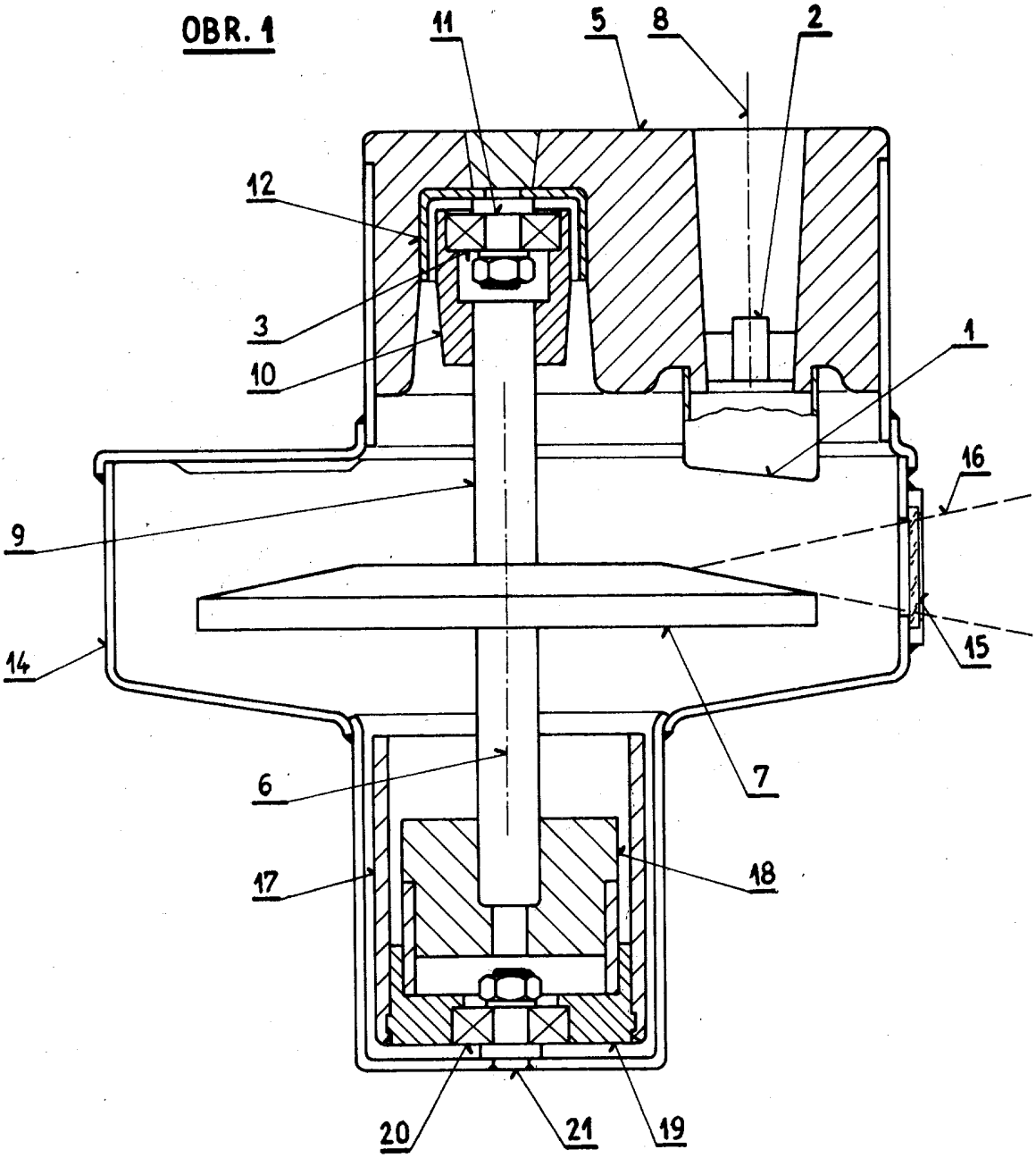
Kovokeramická rentgenka s rotační anodou podle vynálezu má velkou životnost, může být použita pro velké výkony, má velkou tepelnou zatížitelnost a velkou ochlazovací rychlost. Může být využita i mimo lékařskou diagnostiku, pro vědecké a technicko-technologické účely. Její velkou předností jsou nejmenší možné rozměry.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

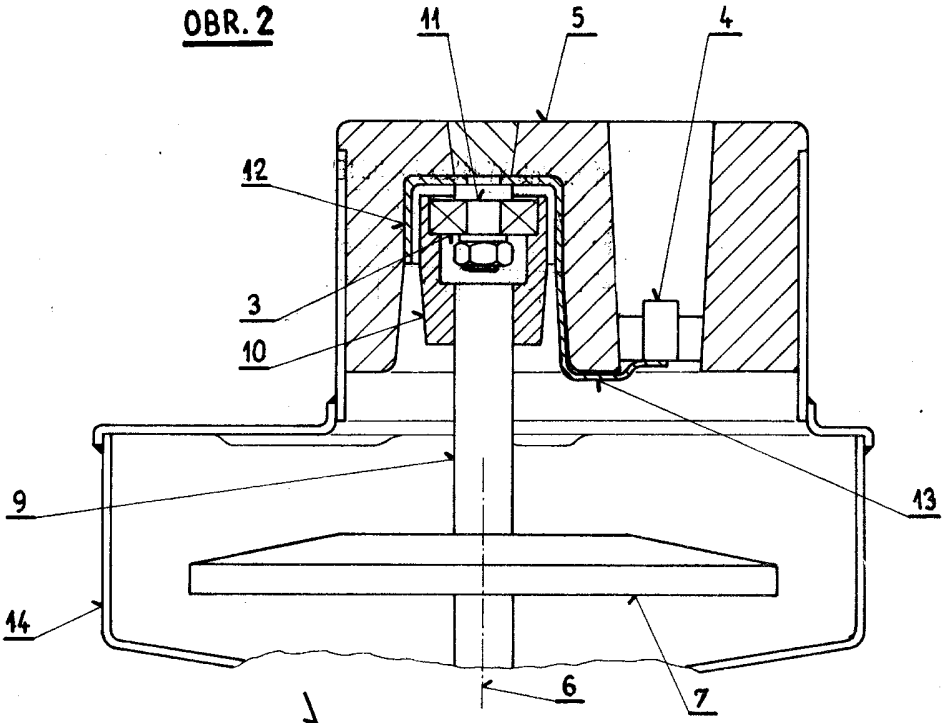
Kovokeramická rentgenka s rotační anodou se symetrickým rotačním uložením anody na valivých ložiskách, s ložiskem na rotorové straně izolovaným od anody keramickým izolátorem hřídele anody, vyznačená tím, že katoda (1) s vysokonapěťovou katodovou průchodkou (2) a valivé ložisko (3) na straně katody s vysokonapěťovou anodovou průchodkou (4), jsou uloženy ve společném izolátoru (5) průchodek, přičemž katoda (1) s vysokonapěťovou katodovou průchodkou (2) jsou v izolátoru (5) průchodek uloženy souose a vysokonapěťová anodová průchodka (4) je v izolátoru (5) průchodek umístěna mimo rovinu danou osou rotace (6) anody (7) a osou (8) vysokonapěťové katodové průchodky (2), přitom ložisko (3) na straně katody je vnějším kroužkem, spolu s hřídelem (9), uloženo v objímce (10) ložiska na straně katody a vnitřní kroužek ložiska (3) je uložen na hřídelce (11) ložiska na straně katody, upevněné v kovovém kalíšku (12), uloženém v izolátoru (5) průchodek, přičemž kalíšek (12) je spojen vodičem (13) s vysokonapěťovou anodovou průchodkou (4), přitom izolátor (5) průchodek je uložen v kovovém plášti (14) rentgenky.

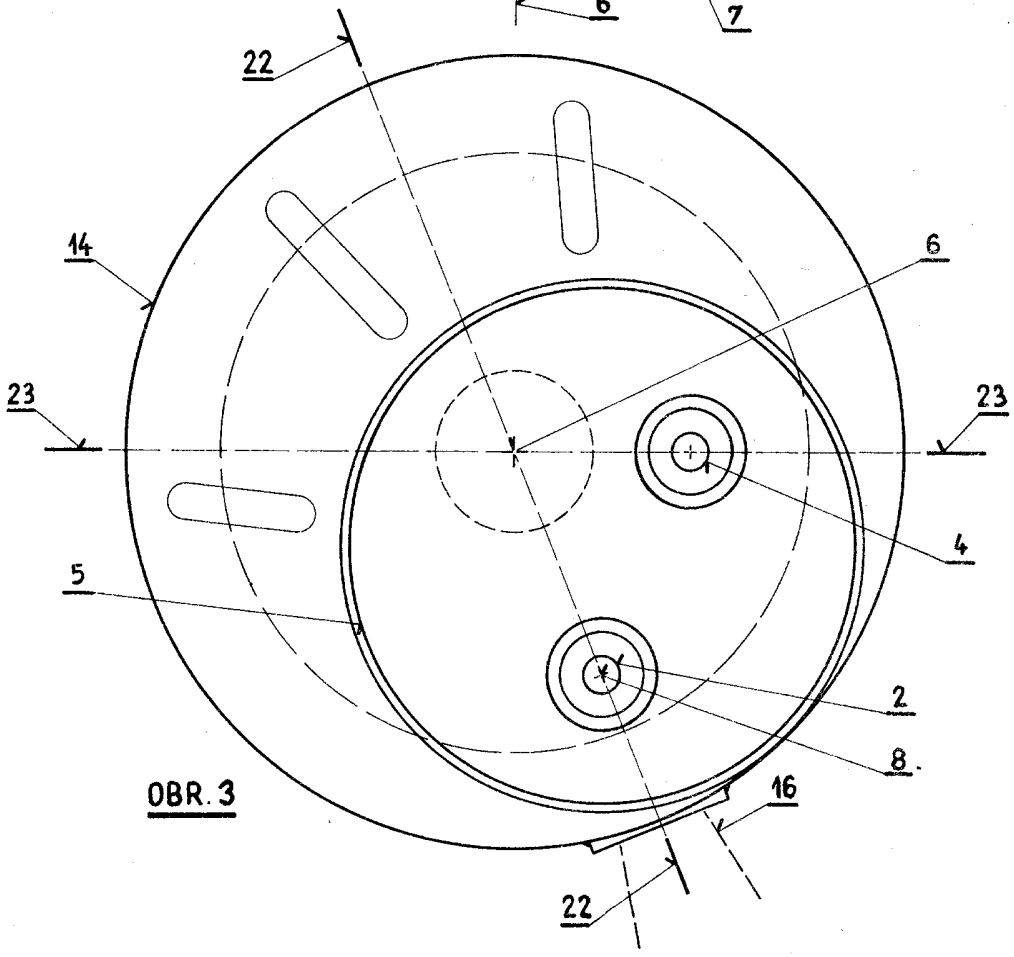
2 listy výkresů

OBR. 1



OBR. 2





OBR. 3