



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208043
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 02 B 5/122

(22) Přihlášeno 16 10 79
(21) (PV 7004-79)

(40) Zveřejněno 28 11 80

(45) Vydáno 01 10 82

(75)
Autor vynálezu

ŠOLC IVAN RNDr., MALÁ SKÁLA, CHMELÍK JINDŘICH, TURNOV,
VALNÍČEK BORIS RNDr. CSc., ONDŘEJOV, PRAŽÁK VILÉM ing.,
PRAHA

(54) Způsob zhotovování dutých zrcadel rentgenových objektivů pro pozorování Slunce

Vynález se týká způsobu výroby dutých zrcadel používaných speciálně pro pozorování Slunce. Způsob usnadňuje výrobu vnitřních zrcadlicích ploch hlubokých dutých těles.

Rentgenový objektiv pro zobrazování Slunce obsahuje jako hlavní součást dvě dutá kovová zrcadla pevně na sebe navazující. První z nich má vnitřní povrch ve tvaru rotačního paraboloidu, druhé ve tvaru rotačního hyperboloidu. Jelikož obě rotační tělesa jsou zbavena vrcholů, vytvářejí po spojení zužující se trubku s vyleštěným vnitřním povrchem. I když jsou funkční plochy zrcadel blízké protáhlým kuželům, vyplývá z teorie, že přesné tvarování podle předepsaných rovnic je rozhodující pro rozlišovací schopnost zobrazení. Každé z obou zrcadel se dosud vyrábí samostatně z kovového polotovaru, který měl přibližný tvar trubky vyrobené například z niklu. Vnitřní plochy je nutno vybrousit a pak vyleštit do tvaru hyperboloidu a paraboloidu. Leštěný povrch kovu se však většinou nevyrovná dokonalosti povrchu leštěného skla. Kromě toho je broušení vnitřních ploch vždy obtížnější, než broušení vnějších ploch.

Výhody, které způsob výroby podle tohoto vynálezu poskytuje, spočívají ve zjednodušení výroby, neboť odpadá technologicky obtížné broušení a leštění vnitřních ploch, které se teď provádí

na vnějším povrchu matrice. Dále se získá zrcadlo s jakostnějším povrchem, poněvadž skleněný povrch matrice lze vybrousit jakostněji než kovový. Kovové zrcadlo zaručuje stálost tvaru. Při správné technologii nanášení kovu a po prudkém zvýšení teploty matrice se tato při vyjmutí nepoškodí a může se znovu používat.

Podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že vnější povrch skleněné matrice, mající tvar požadovaného rotačního tělesa, se vyleští, pak se postříbí Brasherovým způsobem a pokryje, například galvanicky, nosným kovem, načež se v čase od 75 do 100 s teplota zvýší o 300 °C a matrice se vylisuje z vzniklého kovového zrcadla. Skleněné matrice, pokud představují odlišná rotační tělesa, se mohou před pokovením vzájemně spojit nebo se mohou přímo vyrobít vcelku.

Pro způsob zhotovování zrcadel podle tohoto vynálezu je na přiloženém výkresu znázorněno duté zrcadlo pro zobrazování Slunce. Skládá se v podstatě ze dvou dutých zrcadel, z nichž jedno má tvar rotačního paraboloidu 1 a druhé má tvar rotačního hyperboloidu 2. Obě tělesa představují úseče rotačního tělesa bez vrcholu. Úseče musí být zvoleny tak, aby styčné čelní plochy 3 měly stejný průměr a aby současně vnitřní stěny 4 měly potřebné optické parametry. Na těchto vnitřních

stěnách 4 je odrazná tenká vrstva stříbra, na kterou se galvanicky nanese několikamilimetrová vrstva nosného kovu, například niklu.

Způsob podle vynálezu využívá přesných skleněných matic, které představují negativní tvar budoucího dutého zrcadla. Matrice se tedy přibližně podobá komolému kuželi, jehož povrch sleduje křivku zvolené části úseče paraboloidu nebo hyperboloidu. Povrch se přesně obrousí a vyleští, aby měl jakost potřebnou pro optické účely. Tyto operace na vnějším povrchu jsou mnohem snadnější, než na vnitřní ploše dutého tělesa. Tvar matrice je interferometricky kontrolován kulovým zrcadlem, protože početní rozbor potvrdil, že v oboru požadovaných parametrů zrcadel přesnost dosažená touto kontrolou vede k plné teoretické hodnotě rozlišovací schopnosti objektivů. Před pokovením se matrice budoucích paraboloidních a hyperboloidních zrcadel spojí tak, aby styčné

plochy 3 měly stejný průměr. Je možné také vyrobit matici obou částí zrcadel v celku. Na matici se nejdříve nanese tenká vrstva stříbra, například Brasherovým způsobem, na kterou se pak nanese nosný kov, většinou nikl, v několikamilimetrové vrstvě.

Nosný kov se většinou nanáší galvanicky. Nosný kov může obsahovat různé příměsy, aby při tepelném šoku včas a dostatečně zvětšil objem. Po začištění obou čelních ploch se teplota matrice s nanesenou kovovou vrstvou během 75 až 100 s prudce zvýší o 300 °C a matrice se z přípravku vylisuje. Vzhledem k hladkému povrchu skleněné matrice, zůstane tenká vrstva stříbra spojená s nosným kovem. Tato vrstva tvoří vnitřní zrcadlící odraznou plochu dutého tělesa. Pokusy potvrdily, že tímto způsobem nevzniknou rušivé vady geometrie zrcadel. Zrcadla mají plnou rozlišovací schopnost, jsou odolná a mají vysokou reflexi.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob zhotovování dutých zrcadel rentgenových objektivů pro pozorování Slunce, vyznačený tím, že vnější povrch skleněné matrice, mající tvar požadovaného rotačního tělesa, se vyleští, pak postříbí Brasherovým způsobem a pokryje, například galvanicky, nosným kovem, načež se v čase

od 75 do 100 s teplota zvýší o 300 °C a matrice se vylisuje z vzniklého kovového zrcadla.

2. Způsob zhotovování dutých zrcadel podle bodu 1, vyznačený tím, že skleněná matrice rotačního paraboloidu a hyperboloidu se před pokovením vzájemně spojí nebo se vyrobí v celku.

1 výkres

