



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218939
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 44 C 1/22
B 24 B 39/00

(22) Přihlášeno 11 12 80

(21) (PV 8740-80)

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 06 85

(75)

Autor vynálezu

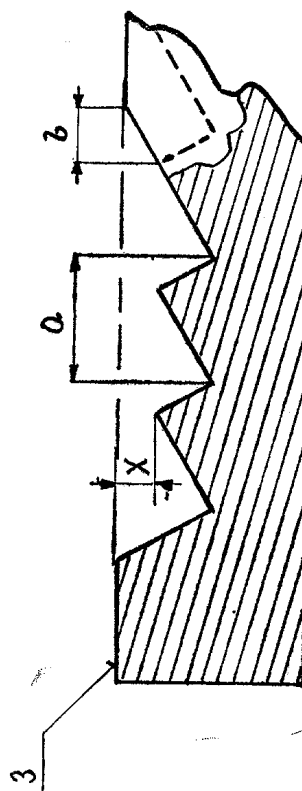
JIROUT MIROSLAV, PRAHA

(54) Způsob ozrcadlení vlnoplochy kovových desek pro difrakční
mřížky ryté

1

Vynález řeší možnost vytváření difrakční (ohybové) mřížky rycím diamantovým nástrojem do celokovové niklové desky, umožňující vytvářet repliky galvanoplastikou. Podstata řešení spočívá v tom, že se první vryp vytváří se šířkou přesahující délkou mřížkové konstanty a další vrypy se vytvářejí s přesahem do prodloužené části předchozího vrypu.

2



Obr. 2

Vynález se týká způsobu ozrcadlení vlnoplochy kovových desek pro difrakční mřížky ryté kovové matrice.

Difrakční (ohybová) mřížka v podstatě představuje řadu velmi jemných a úzkých rovnoběžných vrypů vytvořených na zrcadlové ploše, kladených vedle sebe tak těsně, že mezery mezi jednotlivými vrypy jsou viditelné i pod mikroskopem dosti neurčitě. Plochy vrypů, které se svými odstupy blíží vlnové délce světla, rozkládají pod daným úhlem dopadající rovnoběžný svazek světla v širokém úhlu a způsobují jeho interferenci.

Zhotovení difrakčních mřížek zůstává jedním z nejobtížnějších úkolů požadovaných od fyziků a mechaniků, neboť vyžaduje vytvoření řady rovnoběžných čar, rozmístěných s přesností řádově jedné miliontiny mm.

Dosud se difrakční mřížka zhotovuje diamantovým nástrojem jako řada vrypů do povrchu kovové tenké vrstvičky, vakuově napařené na skleněné zbroušené, opticky rovné desce.

Takto vytvořené difrakční mřížky potom slouží např. jako matrice ke zhotovování replik (otisků), což se provádí např. technikou podle Mertonovy školy tak, že se zhotoví odlitek matrice pomocí nálevu z plastické, vhodně viskosní hmoty. Po zaschnutí a odpaření rozpouštědla vzniklá blána — rematrice — věrně kopírující vlnoplochu mřížky, se sejme a přenesse na zbobtnalou želatinovou vrstvu na skleněné desce. Po vysušení želatiny a sejmutí blány — rematrice — vznikne otisk přesně odpovídající původní mřížce. Po vytvrzení želatinové vrstvy lze otisk mřížky vakuově pokovit, má-li sloužit jako mřížka odrazová. Jako nosiče vlnoplochy matrice i replik se v tomto případě používají skleněné, broušené opticky rovné desky ze skla o nízkém koeficientu tepelné roztažnosti.

Uvedenou technologií zhotovené vlastní matrice, tak i otisky (repliky) slouží jako rozkladový člen pro výrobu monochromátoru spektrálních fotometrů, spektrografů, spektroskopů atp. Snaha vytvářet vlnoplochu do celokovového nosiče s chladicím okruhem, např. pro přesné určení vlnové délky laserového záření nebo pro zhotovování replik galvanoplastikou narážela na problém vytvoření zrcadlové plochy na nekaleném, tedy měkkém celokovovém, např. niklovém nosiči. Běžnými způsoby dokončovacího oleštění nelze na desce z čistého

niklu vytvořit zrcadlovou plochu při zachování požadované optické roviny.

Nevýhody z podstatné části odstraňuje způsob ozrcadlení vlnoplochy kovových desek pro difrakční mřížky ryté matrice podle vynálezu, jehož podstatou je, že do broušeného a na drsnost povrchu $Ra\ 0,4$ až $0,2\ \mu m$ lapováním upraveného povrchu kovového nosiče se vytvoří prvý vryp, jehož šířka přesahuje délku mřížkové konstanty, načež další vrypy se s přesahem vytvoří do části prodloužené a rycím nástrojem vysoce ozrcadlené pracovní plochy předchozího vrypu.

Uvedený způsob umožňuje vytvořit difrakční mřížku do celokovové s výhodou niklové desky, čímž je dále umožněno vytvářet repliky galvanoplastickým způsobem. Překrytí jednotlivých vrypů také umožňuje použít desky bez opracování do vysokého zrcadlového lesku, přitom výsledná vlnoplocha je po celém povrchu vysoce doleštěná plastickou deformací činností rycího diamantového nástroje.

Ozrcadlení vlnoplochy kovových desek pro difrakční mřížky ryté, je blíže vysvětleno pomocí vyobrazení, kde v příčných řezech mnohonásobně zvětšených jsou znázorněny nosiče s vytvořenými vrypy difrakční mřížky — obr. 1 stávajícím způsobem a obr. 2 způsobem podle vynálezu.

Běžně se difrakční mřížka rytá vytváří pomocí diamantového nástroje do vrstvičky 2, např. hliníku, napařeném na skleněné broušené opticky rovné podložce 1. Z obr. 1 je také patrný odstup jednotlivých vrypů s meziplochou původní napařené vrstvičky hliníku — pohybující se v podstatě v hodnotných desetín mikrometru.

Podle vynálezu je možno difrakční mřížku vytvořit přímo do destičky celokovové s výhodou niklové, s tím, že horní plocha 3 destičky nevyžaduje zrcadlový lesk, neboť celá vlnoplocha mřížky je vytvořena rycím nástrojem, a to minimálně v hodnotách X pod horní plochou 3 — hodnota X tedy v podstatě představuje zónu přípustných nerovností po lapování včetně jinak téměř neodstranitelné krystalické struktury, čímž vznikne homogenní vysoce ozrcadlená vlnoplocha.

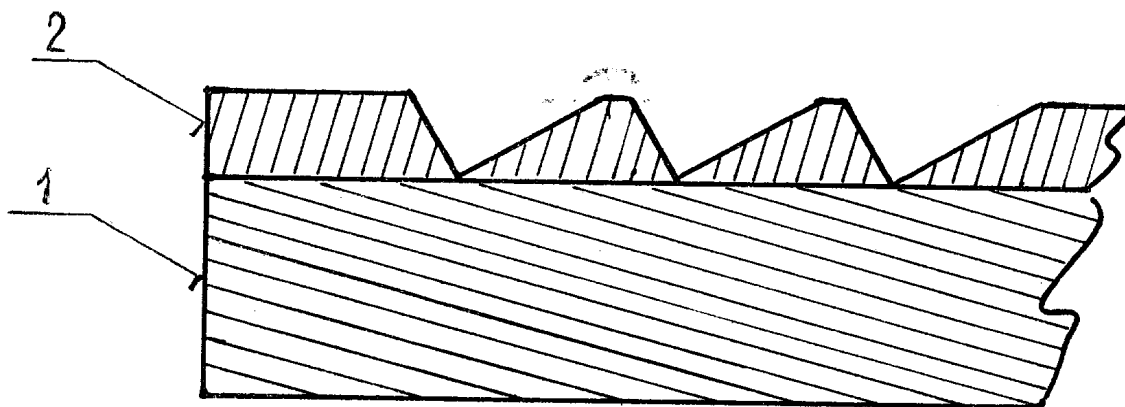
Na obr. 2 je dále patrné přesazení b dalšího vrypu do již vytvořené vysoce ozrcadlené plochy vytvořené předchozím vrypem. Dále je z obr. 2 patrna mřížková konstanta a, tedy vzdálenost sousedních vrypů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

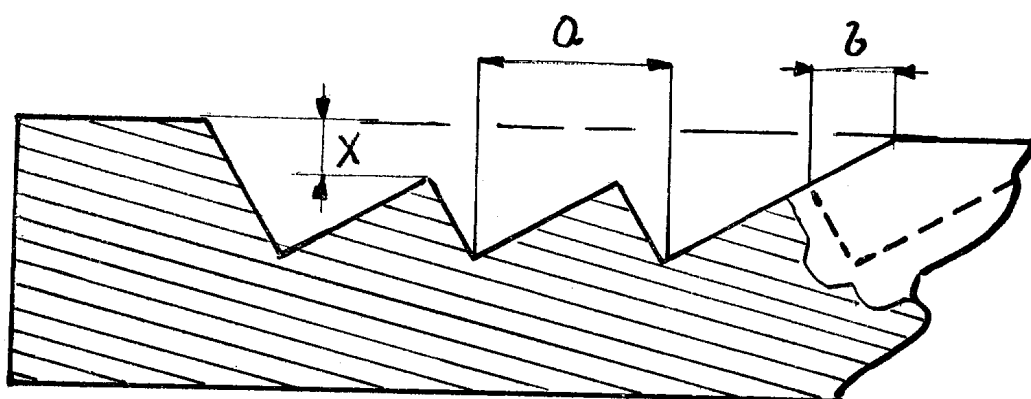
Způsob ozrcadlení vlnoplochy kovových desek pro difrakční mřížky ryté kovové matrice, vyznačený tím, že do obroušeného a na drsnost povrchu Ra 0,4 až 0,2 μm lapováním upraveného povrchu kovového nosiče se vytvoří prvý vryp, jehož šířka pře-

sahuje délku mřížkové konstanty (a), načež další vrypy se s přesahem (b) vytvoří do části prodloužené a rycím nástrojem vysoce ozrcadlené pracovní plochy předchozího vrypu.

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2