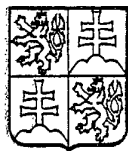


ČESKÁ  
A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ  
ÚŘAD PRO  
VYNÁLEZY

- (21) Číslo přihlášky: 4792-89  
(22) Přihlášeno: 14. 08. 89  
(40) Zveřejněno: 19. 02. 92  
(47) Uděleno: 28. 12. 92  
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 02. 93

(13) Druh dokumentu: B6

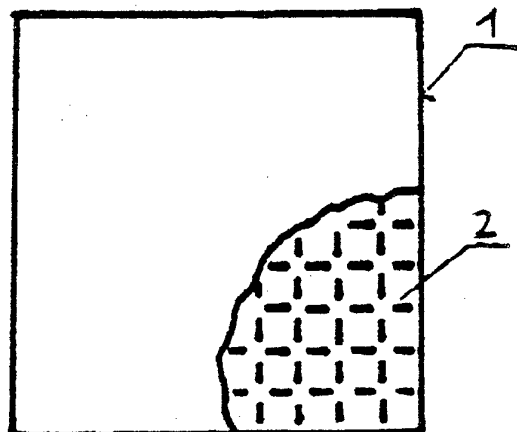
(51) Int. cl.<sup>5</sup>:  
H 01 J 37/20

(73) Majitel patentu:  
Ústav přístrojové techniky ČSAV, Brno, CS;

(72) Původce vynálezu:  
Matějková Jiřina prom. fyz., Brno, CS;  
Matějka František prom. chem., Brno, CS;

(54) Název vynálezu:  
**Podložka preparátu pro rastrovací  
elektronové mikroskopy**

(57) Anotace:  
Podložka (1) je tvořena z monokrystalického křemíku a její povrch je opatřen reliéfní odměřovací mřížkou (2) o metrickém modulu (m) 1 až 50  $\mu\text{m}$ . Metrický modul (m) odpovídá přibližně velikosti zkoumaného objektu. Struktura reliéfní odměřovací mřížky (2) je vytvořena pomocí elektronové litografie a speciálních technik leptání. Velikost samotné podložky (1) reliéfní odměřovací mřížky (2) je volitelná. Podložka (1) slouží k určení velikosti pozorovaného objektu při elektronové mikroskopii.



Vynález se týká podložky preparátu pro rastrovací elektronové mikroskopy umožňující snadné určení velikosti pozorovaného objektu.

Při elektronové mikroskopii je ve většině případů při zkoumání daného objektu nezbytné znát s dostatečnou přesností zvětšení přístroje, při kterém je objekt pozorován nebo snímkován. Komerční přístroje sice různými způsoby zobrazují zvětšení, při kterém je prováděno pozorování nebo snímkování zkoumaného objektu, ale toto přístrojem publikované zvětšení je pouze přibližné, neboť platí jen pro zcela určitou předmětovou vzdálenost. Navíc při pozorování zkoumaného objektu při náklonech stolku preparátu pod obecnými úhly je i při znalosti zvětšení určování rozměrů trojrozměrného objektu pracné. Doposud užívané podložky preparátů bývají zhotoveny z grafitu nebo z hliníku. Při stanovování rozměrů preparátu - zkoumaného objektu - uloženého na této podložce je nutné umístit na tuto podložku preparát se srovnávacím měřítkem. V případě, že preparát se srovnávacím měřítkem nelze na podložku umístit současně, musí se provést pozorování a fotografická dokumentace tohoto měřítka až v následujícím cyklu. V tomto případě nelze prakticky zaručit nastavení stejných podmínek, při kterých byl pozorován prvotně zkoumaný preparát.

Tyto dosavadní nevýhody odstraňuje podložka preparátu pro rastrovací elektronové mikroskopy podle vynálezu, jehož podstatou je, že podložka je tvořena z monokrystalického křemíku, přičemž povrch podložky je opatřen reliéfní odměřovací mřížkou o metrickém modulu 1 až 50  $\mu\text{m}$ .

Hlavní výhodou podložky je, že je vybavena reliéfní odměřovací mřížkou o potřebném metrickém modulu, který odpovídá přibližně velikosti zkoumaného objektu. Pozorovaný objekt umístěný na podložce může být pozorován a snímkován současně s odměřovací reliéfní mřížkou. Mřížka v tomto případě tvoří jakýsi podkladový "milimetrový papír", na kterém je umístěn pozorovaný objekt a na základě znalosti metrického modulu odměřovací reliéfní mřížky je určení rozměrů pozorovaného objektu velmi snadné. V jiném případě, kdy pozorovaný objekt brání současnému pozorování reliéfní odměřovací mřížky, provede se následně pozorování nebo snímkování volné části podložky, na které je taktéž reliéfní odměřovací mřížka. Toto pozorování a snímkování je možné snadno provést za stejných podmínek, za kterých byl pozorován a snímkován zkoumaný objekt. V obou případech slouží podložka a na ní vytvořená reliéfní odměřovací mřížka jako relativně velmi přesný metrický normál. Materiál podložky křemík má nízké protonové číslo a nezhoršuje kontrast obrazu ani pozorování pokovených i nepokovených preparátů. Navíc tento materiál svými vlastnostmi umožňuje ve většině případů regeneraci použité podložky a tím její vícenásobné použití. Velmi malý koeficient lineární teplotní roztažnosti křemíku  $2,5 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$  zaručuje stálost metrické přesnosti reliéfních odměřovacích mřížek během jejich používání.

Vynález blíže objasní přiložený výkres, kde je na obr. 1 znázorněna podložka s reliéfní odměřovací mřížkou a na obr. 2 zvětšený detail geometrie reliéfní odměřovací mřížky vyleptané na povrchu podložky.

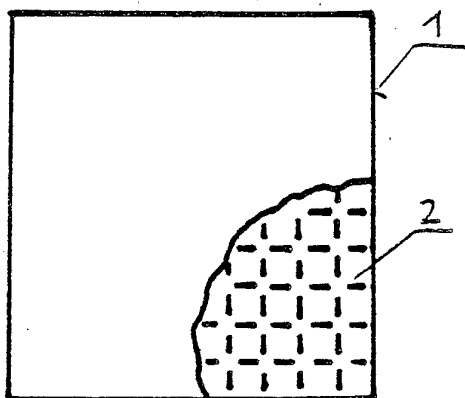
Podložka 1 podle vynálezu požadovaného tvaru a rozměru je zhotovena z monokrystalického křemíkového leštěného plátku s dokonale rovinným optickým povrchem. Struktura reliéfní odměřovací mřížky 2, jak je patrné z obr. 1, je na tomto plátku vytvořena pomocí elektronové litografie a speciálních technik leptání. Využitím elektronové litografie je dosaženo vysoké metrické přesnosti zaručovaného rozměru reliéfní odměřovací mřížky 2, označovaného jako modul  $m$  mřížky. Modul  $m$  na obr. 2 vyznačuje vzdálenost odpovídajících hran sousedních čar reliéfní odměřovací mřížky 2 jak ve směru x, tak ve směru y. Přesnost modulu  $m$  mřížky 2 pro hodnoty modulu  $m$  1 až 10  $\mu\text{m}$  je  $\pm 0,1 \mu\text{m}$ , a pro mřížku 2 s modulem  $m$  30 až 50  $\mu\text{m}$   $\pm 0,3 \mu\text{m}$ .

Velikost samotné podložky 1 reliéfní odměřovací mřížky 2 je volitelná. Při vlastním použití se podložka 1 s reliéfní odměřovací mřížkou 2 o zvoleném modulu  $m$  umístí do speciálního držáku nebo nalepí vodivým tmelem na běžný držák preparátů. Na podložku 1 se umístí nebo nalepí zkoumaný objekt. Podložka 1 se dále zpracovává běžným způsobem, t.j. opatří se vodivou vrstvou například pokovením apod., tak jak to vyžaduje zkoumaný objekt. Rozdíl kvality povrchu podložky 1 v místě vyleptaného reliéfu oproti ostatnímu povrchu a hloubky vyleptaného reliéfu odměřovací mřížky 2 zabezpečují viditelnost reliéfní odměřovací mřížky 2 jak při detekci zpětně odražených elektronů, tak i při detenci sekundárních elektronů pro zobrazování.

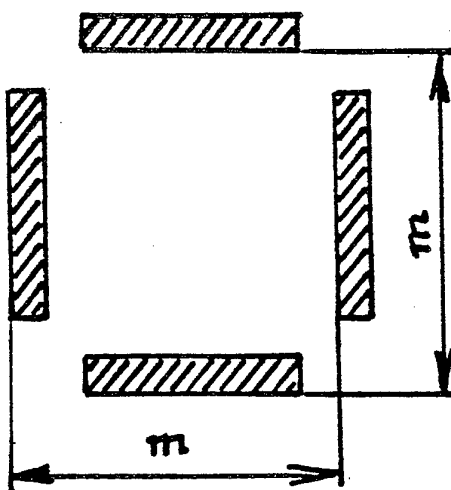
#### P A T E N T O V É   N Á R O K Y

Podložka preparátu pro rastrovací elektronové mikroskopy vyznačující se tím, že podložka (1) je tvořena z monokrystalického křemíku, přičemž povrch podložky (1) je opatřen reliéfní odměřovací mřížkou (2) o metrickém modulu ( $m$ ) 1 až 50  $\mu\text{m}$ .

1 výkres



obr. 1



obr. 2

Konec dokumentu