ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212683
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[3]
G 01 N 3/40

(22) Přihlášeno 07 03 80
(21) (PV 1611-80)

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 15 10 84

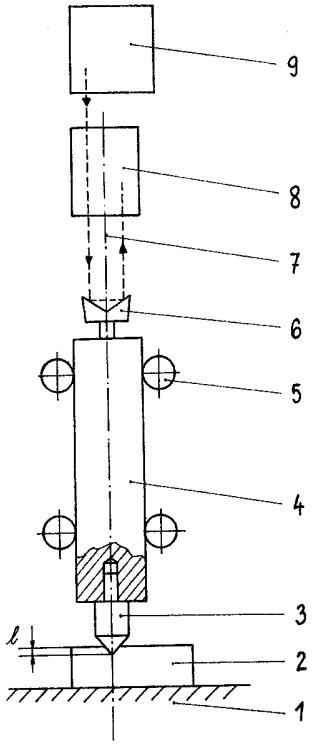
(75)
Autor vynálezu ČUTKA BOHUSLAV ing., PRAHA

(54) Zařízení pro měření hloubky vtisku laserinterferometrem

Zařízení pro měření hloubky vtisku laserinterferometrem je určeno k přesnému měření hloubky vtisku při zkoušení tvrdosti metodami Rockwell, Rockwell-N,T a modifikovanými metodami, např. Brinell, u kterých se tvrdost stanovuje z hlubky vtisku.

Zařízení pro měření hloubky vtisku laserintereferometrem, zejména při měření tvrdosti se vyznačuje tím, že na tlačném čepu je v jedné ose upevněno vnikací těleso a na druhém konci zpětný odražeč paprsku, k němuž je v téže ose přiřazen interferometr laseru.

Zařízení je určeno zejména pro pracoviště zabývající se přesným měřením tvrdosti, ověřováním tvrdoměrných destiček a kontrolou vnikacích těles a dále pracoviště zabývající se podnikovou, státní nebo mezinárodní metrologií tvrdosti.



Vynález se týká zařízení pro měření hloubky vtisku zejména při měření tvrdosti vnikacími metodami Rockwell používající k měření délky laserinterferometru.

Dosud používané tvrdoměry používají k měření hloubky vtisku mechanické přístroje, např. číselníkový úchylkoměr měřicí přímo, nebo přes pákový mechanismus, optické přístroje jako např. spirální mikroskop nebo fotoelektrický mikroskop, které měří posuv stupnice pevně spojené s tlačným čepem, nebo elektrické metody, např. indukční snímače.

Nevýhodou uvedených způsobů měření hloubky vtisku je nedostatečná přesnost, zejména u mechanických přístrojů a obtížná možnost automatizace. Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro měření hloubky vtisku laserinterferometrem, zejména při měření tvrdosti, vyznačující se tím, že na tlačném čepu je v jedné ose upevněno na jednom konci vnikací těleso a na druhém konci zpětný odražeč paprsku, k němuž je v téže ose přiřazen i interferometr laseru.

Výhody nového uspořádání spočívají v tom, že je v jedné ose měřená veličina a přístroj pro měření dráhového posuvu, tj. interferometr, takže jsou z principu použité metody měření sníženy chyby v měření.

Použitím laserinterferometru pro měření hloubky vtisku je dosažena nejvyšší dosažitelná přesnost měření a to v důsledku přesné definice vlnové délky; vliv změn podmínek měření, změna teploty, tlaku a vlhkosti je bezvýznamný. Použití laserového paprsku umožňuje použití této metody prakticky v neomezeném rozsahu polohy hlavice s tlačným čepem; velikost zkoušeného vzorku je dána konstrukčním uspořádáním tvrdoměru.

Použití laserinterferometru umožňuje přímé udávání výsledku digitální formou a automatizaci procesu měření včetně zpracování výsledků měření.

Zařízení pro měření hloubky vtisku laserinterferometrem je použitelné nejen u metod zkoušení tvrdosti, u kterých se z principu metody zkoušení tvrdosti měří hloubka vnikání jako např. u metod Rockwell, Rockwell-N,T a Mikro-Rockwell, tak i u metod zkoušení tvrdosti modifikovaných, např. u metod Brinell, u které se místo měření průměru vtisku zjišťuje hloubka vtisku, ze které se pak stanovuje tvrdost podle této metody.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na přiloženém výkresu.

Zařízení pro měření hloubky vtisku laserinterferometrem se skládá ze stolku 1, na kterém je položený zkoušený vzorek 2. Vnikací těleso 3 je upevněno ve spodní části tlačného čepu 4. V horní části tlačného čepu 4 je upevněn zpětný odražeč paprsku 6, např. koutový odražeč. Tlačný čep 4 je volně posuvně veden kolmo na rovinu stolku 1, resp. na měřenou plochu zkoušeného vzorku 2, obvykle soustavou valivých ložisek 5. V ose 7 tlačného čepu 4 je umístěn interferometr 8 a obvykle i laser 9, pokud netvoří přímo celek, laserinterferometr. Obecně může být osa laseru 9 umístěna mimo osu 7, pokud se vhodnými optickými prostředky zajistí, aby paprsek z laseru 9 byl převeden do interferometru 8 tak, aby před interferometrem 8 byl rovnoběžný s osou 7. Měření hloubky vtisku je založeno na přímém měření vnikání tím, že do osy vnikání 7 se umístí interferometr 8 a odražeč paprsku 6 se umístí na posouvající se tlačný čep 4, se kterým je pevně spojeno vnikací těleso 3.

Z principu použité metody zkoušení tvrdosti nastává trvalé vniknutí vnikacího tělesa 3 do povrchu zkoušeného vzorku 2, které je totožné s posunutím koutového odražeče 6 vzhledem k interferometru 8.

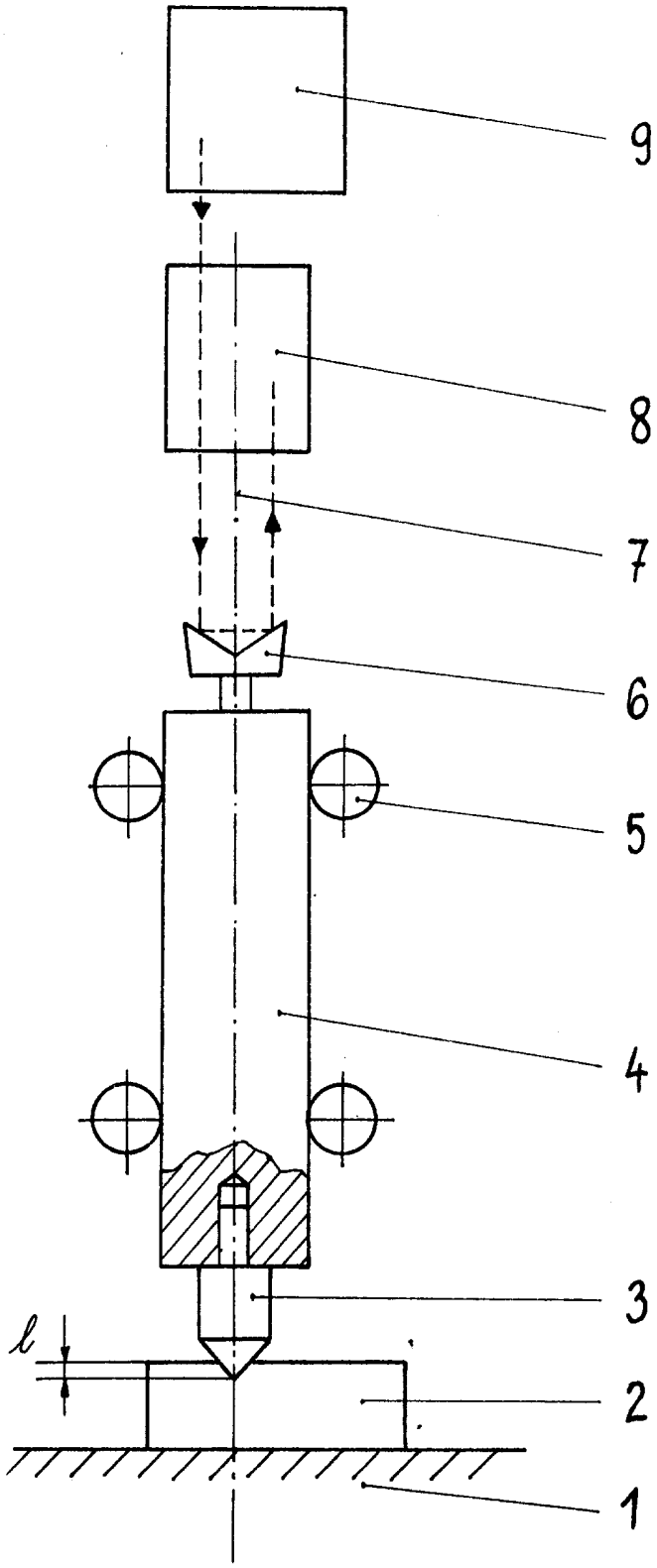
Hloubka vtisku 1 se měří tak, že vnikací těleso 3 se vtlačí do zkoušeného vzorku materiálu 2 stanoveným předběžným zatížením. Čítač vyhodnocovací elektroniky se vynuluje. Vnikací těleso 3 se zatíží hlavním zatížením a toto se odlehčí a opět při předběžném zatížení

se čte údaj na čitači, který udává buď počet osmin vlnových délek použitého světla laseru příslušejícího hloubce vtisku 1, pokud tato hodnota není převedena na hloubku vtisku nebo přímo na číselnou hodnotu tvrdosti.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro měření hloubky vtisku laserinterferometrem, zejména při měření tvrdosti, vyznačující se tím, že na tlačném čepu (4) je v jedné ose (7) upevněno na jednom konci vnikací těleso (3) a na druhém konci zpětný odražeč paprsku (6), k němuž je v téže ose přiřazen interferometr (8) laseru (9).

1 list výkresů



Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs