



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255153

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 05 02 86
(21) PV 822-86.S

(51) Int. Cl.⁴

G 02 B 27/00,
H 01 S 3/10,
G 03 H 1/22

(40) Zveřejněno 11 06 87
(45) Vydáno 15 11 88

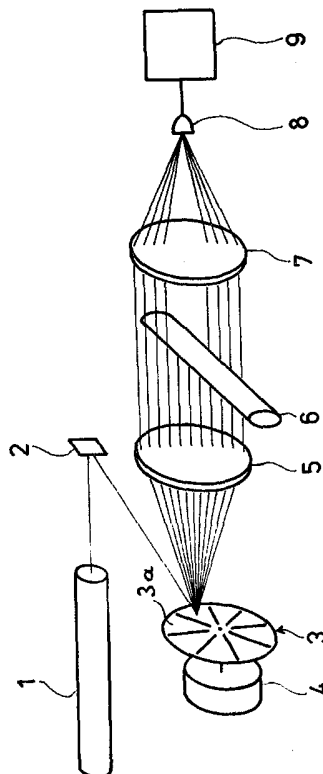
(75)

Autor vynálezu

MILER MIROSLAV RNDr. CSc., PRAHA, TRÍSKOVÁ MARTA ing., ODOLENA VODA,
SKALSKÝ MIROSLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Zařízení k bezdotykovému a průběžnému měření příčného rozměru
předmětů rozmítáním laserového paprsku

Řešení spadá do oboru optických měřicích
přístrojů. Podstata zařízení spočívá v tom,
že na čele rozmitací jednotky je umístěn
plochý holografický difrakční rozmítač.



Vynález se týká zařízení k bezdotykovému průběžnému měření příčného rozměru předmětu rozmítáním laserového paprsku sestávajícího ze zdroje laserového paprsku směřovaného na odrazné zrcadlo odrážející paprsek na rozmítací jednotku, za kterou je soustava čoček a světelný detektor připojený na vyhodnocovací jednotku.

Dosud se v zařízení k bezdotykovému průběžnému měření příčného rozměru používá ve vysílací hlavici k rozmítání laserového paprsku vícebokého rotujícího hranolového zrcadla. Princip zařízení spočívá v tom, že laserový paprsek po vhodných odrazech popř. rozšíření dopadá na víceboké rotující hranolové zrcadlo, kterým je rozmítán. Bod dopadu paprsku na zrcadlo leží v ohnisku kolimační čočky, takže za ní je paprsek rozmítán rovnoběžně s osou soustavy. Sem se také vkládá předmět, jehož příčný rozměr se má měřit. Většinou se takto měří průběžně vytahovaný materiál ve formě vlákna, drátu, tyče apod. Dále paprsek prochází kolimační čočkou, která ho nasměruje do svého ohniska, kde je umístěn detektor světla. Signál pak pokračuje do elektronické vyhodnocovací jednotky.

Zařízení, ve kterém se k rozmítání laserového paprsku používá vícebokého zrcadla, má mnoho nevýhod. Jde především o relativně značnou hmotnost a její nerovnoměrné rozložení, což ztěžuje funkci při rychlých otáčkách, a dále měnící se vzdálenost bodu dopadu na zrcadlo od jeho osy rotace, což vyvolává obtíže při detekci signálu a přispívá k systematické chybě měření, kterou je nutno v elektronické jednotce kompenzovat. Kromě toho víceboké zrcadlo vyžaduje osvětlení paprskem v rovině kolmé k ose otáčení, čímž se optická sestava stává složitější a prostorově náročnější. Kromě těchto nedostatků má hranolové zrcadlo i výrobní obtíže, protože vyžaduje přesné vybroušení a vyleštění skleněné preformy, přičemž přichází v úvahu více stupňů volnosti při nastavení úhlů a vzdálenosti. Nadto speciální přípravky má k dispozici pouze několik málo světových firem. Víceboké zrcadlo vyrobené z jiného materiálu, např. leštěné mosazi, nemůže mít tak dobrou kvalitu jako zrcadlo skleněné, což se projeví na nepřesnosti měření.

Mnohé z těchto nevýhod odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na čele rozmítací jednotky je umístěn plochý holografický difrakční rozmítač.

Výhody zařízení podle vynálezu spočívají v nízké hmotnosti funkční části rozmítací jednotky a jejím rovnoměrném rozložení, protože může být vyrobena jako plochý kotouč. Současně nevytváří vířivý pohyb vzduchu při rychlé rotaci. Také bod dopadu zůstává na jednom místě, přesně v ohnisku kolimační čočky, během rotace funkční části rozmítací jednotky. Optická sestava je mnohem jednodušší s chodem paprsku v jedné rovině obsahující osu rotace funkční části rozmítací jednotky. Také její výroba je mnohem jednodušší, vyžaduje pouze otáčení o přesný úhel kolem jedné osy.

Příklad provedení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu ve schematickém nártu.

Zdroj 1 laserového paprsku je nasměrován přes zrcadlo 2 na plochý holografický difrakční rozmítač 3a připojený ke hřídeli motorku 4. Za tímto plochým holografickým difrakčním rozmítačem 3a je upravena kolimační čočka 5 a fokusující čočka 7. Mezi těmito čočkami 5 a 7 je umístěn měřený předmět 6. Za fokusující čočkou 7 je upraven detektor světla 8, napojený na elektronickou vyhodnocovací jednotku 9.

Funkce zařízení probíhá tak, že ze zdroje 1 vychází laserový paprsek odrážející se od zrcadla 2 na plochý holografický difrakční rozmítač 3a poháněný motorkem 4. Plochý holografický difrakční rozmítač 3a rozmítá laserový paprsek. Princip plochého holografického difrakčního rozmítače 3 spočívá v tom, že se využívá odchylky difraktovaného paprsku na mřížce při šikmém dopadu. Plochý holografický difrakční rozmítač 3a je tvořen segmenty difrakčních mřížek na kotouči. Mřížky mají mřížkové linie orientovány tečně. Rozmítaný paprsek prochází kolimační čočkou 5 a postupuje rovnoběžně s osou soustavy na fokusující čočku 7. Mezi tyto čočky 5, 7 se umísťuje měřený předmět 6. Fokusující čočka 7 dále soustřeďuje rozmítaný papr-

sek na detektor světla 8. Rozmítaný paprsek vytvoří mezi kolimační čočkou 5 a fokusující čočkou 7 dynamickou světelnou clonu. Měřený předmět 6 vložený do tohoto prostoru odstíní po určité době rozmítaný paprsek a detektor 8 po tuto dobu nezaznamenává signál. Elektronická vyhodnocovací jednotka 9 pak odměřuje na základě doby zastínění příčný rozměr měřeného předmětu 6.

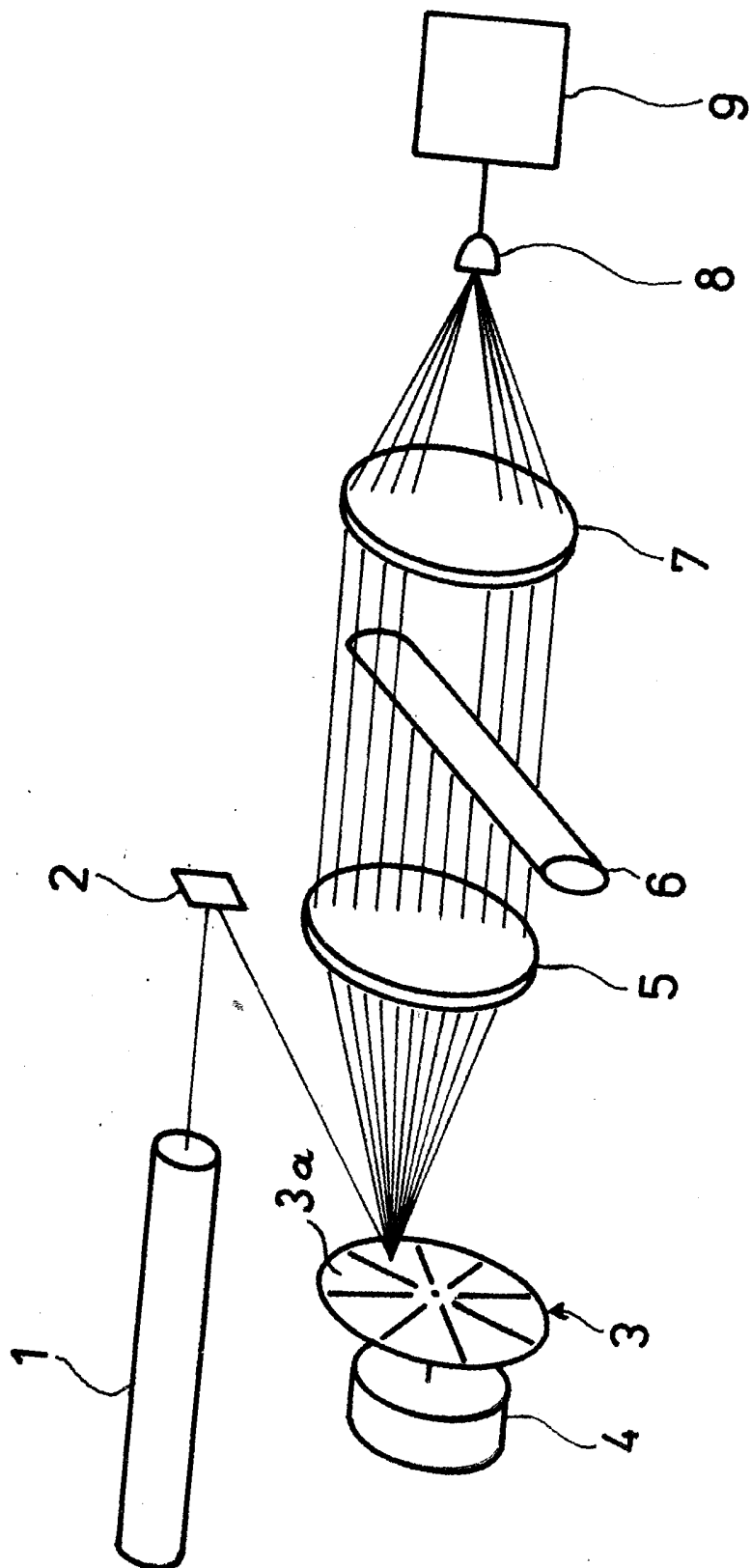
Zařízení podle vynálezu je možno s výhodou využít k bezdotykovému průběžnému měření příčného rozměru vytahovaných materiálů ve formě vláken, drátů, tyčí apod.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení k bezdotykovému a průběžnému měření příčného rozměru předmětu rozmítáním laserového paprsku sestávající ze zdroje laserového paprsku směřovaného na odrazné zrcadlo odrážející paprsek na rozmítací jednotku, za kterou je soustava čoček a světelný detektor připojený na vyhodnocovací jednotku, vyznačené tím, že na čele rozmítací jednotky (3) je umístěn plochý holografický difrakční rozmítač (3a).

1 výkres

255153



Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs