



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217606
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 B 11/02

(22) Přihlášeno 25 02 75
(21) (PV 1247-75)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 11 04 74
(WP G 01 b/177 822)
Německá demokratická republika

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 09 84

(75)

Autor vynálezu

LOTZE WERNER prof. dr. ing., DRÁŽDANY, FREITAG HANS-JOACHIM,
EICHSTEDT (NDR)

(54) Zařízení pro interferometrické měření délek

1

Vynález se týká zařízení pro interferometrické měření délek na zkoušených předmětech prostřednictvím světelných vln.

U známých zařízení pro měření délek pomocí tělesového nebo netělesového normálu jsou za účelem zabránění chybám překlápěním osy prvního řádu zkoušený předmět a normál uspořádány souose za sebou. U podélných komparátorů pro větší délky nelze často z konstrukčních a tepelných důvodů toto uspořádání realizovat. Zkoušený předmět a normál jsou pak umístěny vedle sebe a chyby vznikající překlápěním osy prvního řádu musí být pak korigovány nebo kompenzovány. K tomu je znám Eppensteinnův princip, u něhož je ryskami opatřená měřicí tyč, sloužící jako normál, uspořádána rovnoběžně se zkoušeným předmětem ve vzdálenosti, která se rovná ohniskové vzdálenosti obou souměrných objektivů. Nevýhodou tohoto způsobu je, že ho nelze aplikovat pro normály, nepropouštějící světlo, nebo normály netělesové. U doposud známých interferometrických měření délek na principu interference dvou paprsků pro velké délky je reflektor uspořádán rovnoběžně se zkoušeným předmětem, například za účelem zkoušení měřicích tyčí. Chyby, které se vyskytují překlápěním osy, se projevují jako chyby prvního řádu.

2

Účelem vynálezu je odstranit nevýhody doposud známých měřicích zařízení pro měření délek prostřednictvím dvoupraprskového interferometru.

Úkolem vynálezu je zhotovit zařízení pro měření délek prostřednictvím dvoupraprskového interferometru, u něhož dráha světla probíhá rovnoběžně se zkoušeným předmětem a u něhož je zabráněno výskytu chyb překlápěním osy prvního řádu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že první reflektor pro vytváření měřicího a referenčního paprsku je proveden jako první trojitě zrcadlo se dvěma částečně propustnými zrcadly, přičemž první trojitě zrcadlo nebo druhé trojitě zrcadlo umístěné za prvním trojitým zrcadlem je opatřeno středovým otvorem, zatímco obě trojitá zrcadla jsou v rovině trojného bodu spojena se zaměřovacími zařízeními a vzájemně nezávisle posuvně upravena vzhledem ke zkoušenému předmětu.

Vynález má tu výhodu, že při překlopení trojitěho zrcadla vzhledem ke zkoušenému předmětu, dochází ke kompenzaci chyb překlopením osy prvního řádu, které vedou ke zvýšené nepřesnosti měření, jelikož dopadající a odražený paprsek mají stejnou vzdálenost od měřicích přímek, tudíž jsou změny délek paprsků, vznikající následkem překlápění, stejně velké a opačné.

Vynález je v následujícím textu blíže vysvětlen na příkladu provedení.

Na výkresu je schematicky znázorněno zařízení pro interferometrické měření délky podle vynálezu.

Světelný paprsek 2 přicházející od světelného zdroje 1, s výhodou laseru, je rozdělen ve dva dílčí paprsky 5, 6 částečně propustným prvním trojitým zrcadlem 3, které je pevně spojeno se zkoušeným předmětem 4. Dílčí paprsek 5 je odrážen rovnoběžně zpět k hlavní interferometrické stanici 7. Dílčí paprsek 6 se dostává k druhému trojitému zrcadlu 8, které je ve svém středu opatřeno středovým otvorem 10, v němž je měřený zkoušený předmět 4 uspořádán s možností relativního posunu tak, aby jeho měřicí přímkou splývala s osou druhého trojitého zrcadla 8, od druhého trojitého zrcadla 8 je

dílčí paprsek 6 odrážen částečně propustným prvním trojitým zrcadlem 3 k hlavní interferometrické stanici 7, v níž jsou oba překrývající se dílčí paprsky 5, 6 indikovány. Na druhém trojitém zrcadle 8 je v rovině trojného bodu upraveno zaměřovací zařízení 9 pro určování měřicích značek na zkoušeném předmětu.

Dojde-li k překlopení druhého trojitého zrcadla 8 vzhledem ke zkoušenému předmětu 4, je kompenzována chyba překlopením osy prvního řádu, jelikož dopadající paprsek a odražený paprsek má od měřicí přímky zkoušeného předmětu 4 stejnou vzdálenost a , tudíž jsou změny délky následkem překlápění stejně veliké a opačné.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro interferometrické měření délky na zkoušených předmětech prostřednictvím světelných vln, skládající se ze světelného zdroje, zařízení pro dělení paprsků, například reflektoru uspořádaného pevně vzhledem ke světelnému zdroji, a z druhého reflektoru, posunovatelného vzhledem k reflektoru prvnímu a provedeného jako druhé trojité zrcadlo, vyznačené tím, že první reflektor je proveden jako první trojité zrcadlo (3) se dvěma částečně propustnými zrcadly, přičemž první trojité zrcadlo (3) a/nebo druhé trojité zrcadlo (8) umístěné za prvním trojitým zrcadlem (3) je opatřeno středovým otvorem (10), zatímco obě trojitá zrcadla (3, 8) jsou v rovině trojného bodu spojena se zaměřovacími zařízeními (9) a vzájemně nezávisle posuvně upravena vzhledem ke zkoušenému předmětu.

dlo (3) se dvěma částečně propustnými zrcadly, přičemž první trojité zrcadlo (3) a/nebo druhé trojité zrcadlo (8) umístěné za prvním trojitým zrcadlem (3) je opatřeno středovým otvorem (10), zatímco obě trojitá zrcadla (3, 8) jsou v rovině trojného bodu spojena se zaměřovacími zařízeními (9) a vzájemně nezávisle posuvně upravena vzhledem ke zkoušenému předmětu.

