



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204191

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 22 02 78

(21) (PV 1126-78)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 12 83

(51) Int. Cl.³

G 02 B 9/02

(75)

Autor vynálezu

STEJSKAL ALOIS ing., BRNO

(54) Zapojení jednotky kontroly signálu laserového interferometru

1

Vynález se týká zapojení jednotky kontroly signálu laserového interferometru určené k posouzení vztahu amplitudové a fázové úrovně dvou interferenčních signálů a jejich hraničních stavů.

Signály, které vznikají v laserovém interferometru při pohybu koutového odražeče, se zesilují zesilovači a upravují pro zpracování reverzibilním čítačem. Kontrolu signálů lze provádět na osciloskopu tak, že signál prvního zesilovače je přiveden na svorku X osciloskopu a signál druhého zesilovače na svorku Y osciloskopu. Výsledné zobrazení je při správné činnosti u amplitudově nelimitovaných signálů kružnice a u amplitudově limitovaných signálů čtverec.

Nedovolený stav vzniká, zmenšuje-li se poloměr kruhu nebo se obrazec deformuje. V tomto případě nejsou splněny podmínky pro správnou funkci reverzibilního čítače. Osciloskop je přístroj, který nemůže s ohledem na své rozměry být součástí vyhodnocovací elektroniky laserových interferometrů.

Tyto dosavadní nevýhody odstraňuje zapojení jednotky kontroly signálu laserového interferometru určené k posouzení vztahu amplitudové a fázové úrovně dvou interferenčních signálů a jejich hraničních stavů podle vynálezu, jehož podstatou je, že

2

svorka prvního interferenčního signálu je spojena se vstupem prvního komparátoru a svorka druhého interferenčního signálu je spojena se vstupem druhého komparátoru, přičemž oba výstupy každého z obou komparátorů jsou spojeny s vyhodnocovací jednotkou tvořenou soustavou hradel a spojenou osmi výstupy přes osm spínačů a osmi indikátory signálů povolené úrovně, zatímco devátý indikátor signálu zakázané úrovně je spojen přes devátý spínač, paměť mající nulovací vstup s devátým výstupem jednotky logiky. Indikátory signálu dovolené úrovně jsou umístěny po obvodu čtvercové plochy, přičemž v rozích čtverce je umístěn první, třetí, pátý a sedmý indikátor signálu povolené úrovně, ve středu každé ze stran čtverce druhý, čtvrtý, šestý a osmý indikátor signálu povolené úrovně, zatímco ve středu obou úhlopříček čtverce je umístěn devátý indikátor signálu zakázané úrovně.

Předností vynálezu je ve srovnání s osciloskopem řádově menší objem a obvodová jednoduchost. Jednotka zobrazuje názorně amplitudové a fázové vztahy dvou vstupních periodických signálů při fázovém posuvu základní harmonické složky o $\pi/2$. Současně pracuje kontrolní jednotka tak, že indikuje hraniční stavy, které vznikají při

nedokonalém nastavení a tím podstatně usnadňuje justáž laserového interferometru. Zapojení může být bez konstrukčních obtíží součástí vyhodnocovací elektroniky interferometru. Zapojení umožňuje trvale indikovat průchody signálu zakázané úrovně pomocí komparátorů, systémů hradel a paměťového obvodu spojeného s indikátorem povolené úrovně, což u servisního osciloskopu nelze prakticky splnit.

Vynález blíže objasní přiložený výkres, kde na obr. 1 je příklad blokového zapojení, na obr. 2 tabulka úrovní výstupu v závislosti na vstupních úrovních logiky, na obr. 3 závislost vstupní úrovně prvního komparátoru vůči úrovni druhého komparátoru.

Jak patrně z blokového schématu, na obr. 1 je hlavní součástí zapojení vyhodnocovací jednotka 2. Ke každé ze dvou dvojic vstupů 5, 6 a 7, 8 jsou připojeny první a druhý komparátor 3 a 4 spojený každý se vstupní svorkou 1 a 2 interferenčního signálu. Prvních osm výstupů vyhodnocovací jednotky 9 je spojeno přes osm spínačů 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 s osmi indikátory 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, uspořádanými po obvodu čtvercové plochy, přičemž první, třetí, pátý a sedmý indikátor 21, 23, 25, 27 signálu povolené úrovně jsou umístěny v rozích čtverce a druhý, čtvrtý, šestý a osmý indikátor 22, 24, 26, 28 signálu povolené úrovně jsou ve středu každé ze stran čtverce. Ve středu obou úhlopříček čtverce je umístěn devátý indikátor 29 signálu zakázané úrovně, který je spojen přes devátý spínač 19, paměť 20 mající nulovací vstup 10 s devátým výstupem vyhodnocovací jednotky 9.

První a druhý komparátor 3 a 4 mohou tvořit emitorové sledovače, jejichž výstup je přes nastavitelné odporové děliče spojen se vstupy hradel. Vyhodnocovací jednotka 9 je tvořena systémem hradel integrovaných obvodů. Paměť 20 je v podstatě klopný obvod typu RS. Spínače 11 až 19 indikátorů 21 až 29 signálů povolené i zakázané úrovně signálů mohou být realizovány tranzistory. Indikátory 21 až 28 dovolené úrovně tvoří buď žárovky nebo luminiscenční diody nejlépe zelené barvy. Indikátor 29 signálu zakázané úrovně je červená žárovka nebo skupiny luminiscenčních diod červené barvy.

Zapojení pracuje za provozu následovně: Na vstupní svorky 1 a 2 prvního a druhého komparátoru 3 a 4 jsou přivedeny signály fázově posunuté o $\pi/2$ ze zesilovačů laserového interferometru. Jejich tvar je obvykle v požadovaném stavu obdélníkový. Komparátory 3 a 4 rozlišují úrovně amplitud signálů tak, že poskytují na svých výstu-

pech 5, 6 a 7, 8 informace, zda amplitudy jsou nad nebo pod nastavenými úrovněmi. U každého komparátoru 3 a 4 jsou dvě úrovně a každý z výstupů 5, 6, 7, 8 dává pak informaci L, rozumí se při logické „0“ nebo informaci H při logické „1“. Vyhodnocovací jednotka 9 řídí úrovně svých devíti výstupů v závislosti vyznačené na obr. 3 a podle tabulky uvedené na obr. 2.

Vstupní úroveň, jak patrně z obr. 3 prvního komparátoru 3, je znázorněna vertikální křivkou a v závislosti na vstupní úrovni druhého komparátoru 4 znázorněná křivkou b. Úroveň H u výstupů 5 a 7 obou komparátorů 3 a 4 znamená, že vstupní signál je vyšší než horní mez komparace. Úroveň H u výstupů 6 a 8 obou komparátorů 3 a 4 znamená, že vstupní signál je nižší než dolní mez komparace. Pak tedy část ohraničená čtvercem představuje oblast N zakázané úrovně signálu.

Závislost úrovní H výstupů 5, 6, 7, 8 obou komparátorů 3 a 4 naznačených v horní řádce tabulky na obr. 2 na výstupních úrovních L devíti výstupů vyhodnocovací jednotky 9 je vyjádřena posledním sloupcem H udávajícím číslo indikátoru 21 a 29 v činnosti. Povolená úroveň P signálu je vyznačena v prvních osmi řádcích pod sebou a devátý řádek označuje oblast N zakázané úrovně signálu. Úroveň H u všech výstupů 5, 7 a 6, 8 obou komparátorů je totožná s popisem obr. 2.

Jak patrně z obr. 2 a 3, první až osmý výstup vyhodnocovací jednotky 9 ovládají první až osmý spínač 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, které po sepnutí rozsvěcují indikátory 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 signálů povolené úrovně uspořádané po obvodu čtvercové plochy výhodně využitě k znázornění Lissajousova obrazce dvou pravoúhlých signálů fázově posunutých o $\pi/2$. Indikátor 29 signálu zakázané úrovně se rozsvěcuje devátým spínačem 19, který je ovládán z paměti 20 tak, že paměť 20 trvale drží devátý spínač 19 až do zásahu obsluhy novým nulováním. Rychlost obvodů uvedeného zapojení je taková, že kontrolní jednotka zachytí i nedovolenou kombinaci úrovní signálu trvajících řádově několik desítek nanosekund. Běžný osciloskop tuto funkci neplní.

Předložené zapojení je obzvláště vhodné pro laserové interferometry s jednofrekvenčním laserem, pro měření geometrických veličin, které pracují s diferenčními optickými soustavami pro měření přímosti, přímocí, dále u lineárních interferometrů pracujících za ztížených podmínek a u interferometrů pro bezkontaktní měření.

Popisované zapojení je výhodné pro laserové interferometry čs. výroby.

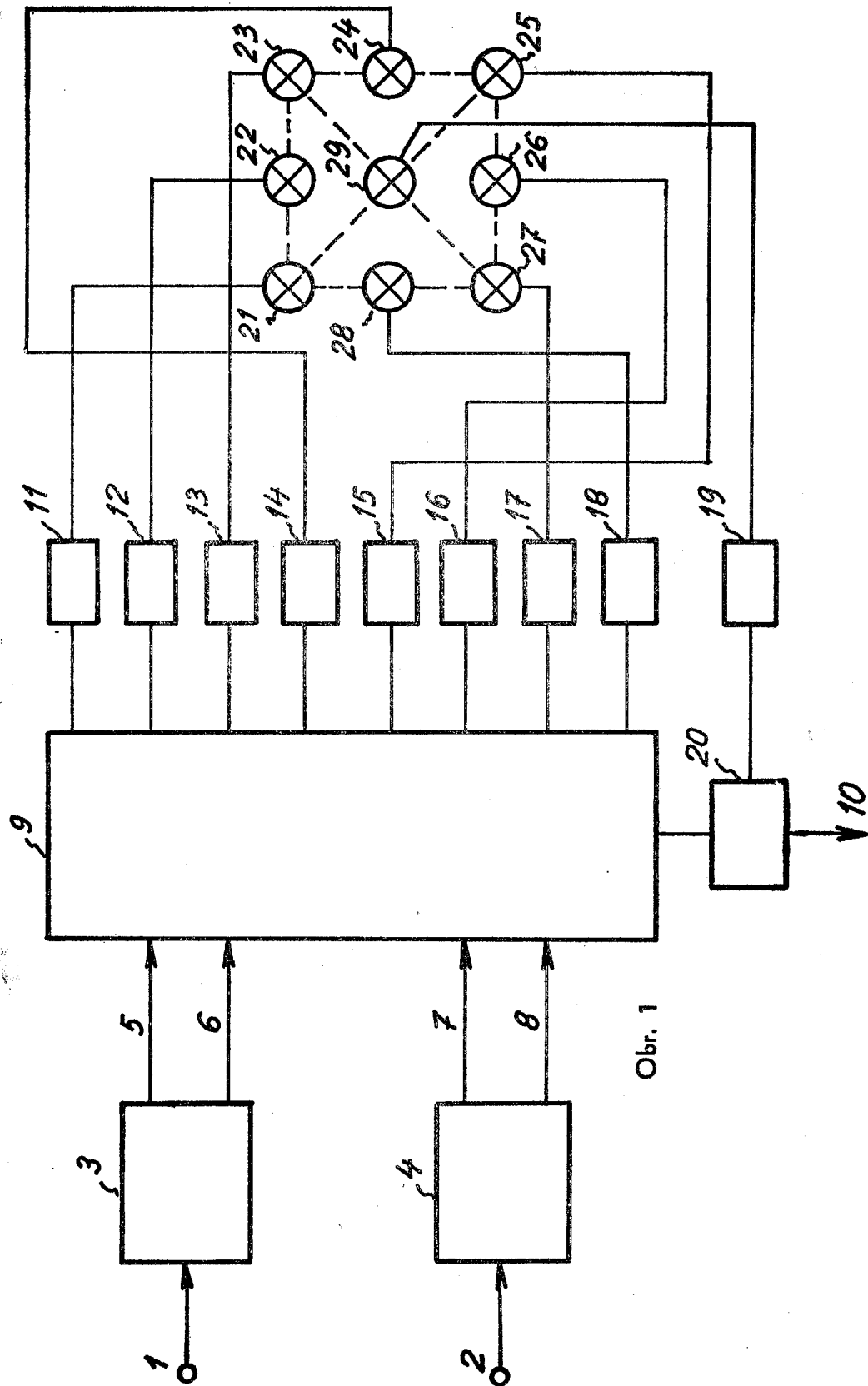
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení jednotky kontroly signálu laserového interferometru určené k posouzení vztahu amplitudové a fázové úrovně dvou interferenčních signálů a jejich hraničních stavů vyznačené tím, že svorka (1) prvního interferenčního signálu je spojena se vstupem prvního komparátoru (3) a druhá svorka (2) druhého interferenčního signálu je spojena se vstupem druhého komparátoru (4), přičemž oba výstupy (5, 6 a 7, 8) každého z obou komparátorů (3 a 4) jsou spojeny s vyhodnocovací jednotkou (9) tvořenou soustavou hradel a spojenou osmi výstupy přes osm spínačů (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18) s osmi indikátory (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28) signálů povolené úrovně, zatímco devátý indikátor (29) signálu zakáza-

né úrovně je spojen přes devátý spínač (19), paměť (20), mající nulovací vstup (10), s devátým výstupem jednotky logiky (9).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že indikátory (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28) signálu povolené úrovně jsou umístěny po obvodu čtvercové plochy, přičemž v rozích čtverce je umístěn první, třetí, pátý a sedmý indikátor (21, 23, 25, 27) signálu povolené úrovně, ve středu každé ze stran čtverce druhý, čtvrtý, šestý a osmý indikátor (22, 24, 26, 28) signálu povolené úrovně, zatímco ve středu obou úhlopříček čtverce je umístěn devátý indikátor (29) signálu zakázané úrovně.

3 listy výkresů



	5	6	7	8	H
P	H	L	L	H	21
	H	L	L	L	22
	H	L	H	L	23
	L	L	H	L	24
	L	H	H	L	25
	L	H	L	L	26
	L	H	L	H	27
	L	L	L	H	28
N	L	L	L	L	29

Obr. 2

