



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

264 839

(11) (B1)

(13]

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

B 23 K 9/10

(22) Prihlášené 06 04 87

(21) PV 2446-87.H

(40) Zverejnené 16 05 88

(45) Vydané 15 12 89

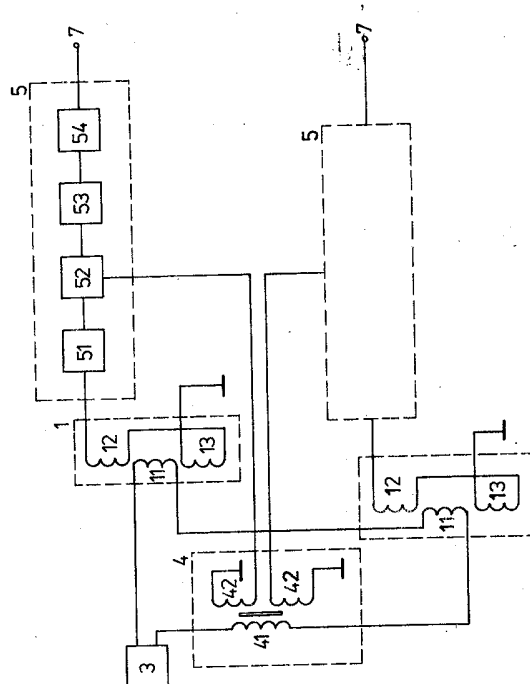
(75)

Autor vynálezu

MARTIŠOVITŠ VIKTOR RNDr. CSc., MARCZELL PETER ing., BRATISLAVA

(54) Zapojenie obvodu pre vyhodnotenie signálu z indukčného snímača

(57) Zapojenie obvodu pre vyhodnotenie signálu z indukčných snímačov na vedenie zvaraného horáka pozdĺž kútového zvaru, kde na generátor nízkočfrekvenčného striedavého napätia sú v sérii propojené vstupné cievky indukčných snímačov a vstupná cievka transformátora referenčného napätia. Prvé výstupné cievky indukčných snímačov a druhé výstupné cievky snímačov, ktoré sú rovnaké a súso a symetricky uložené po stranách vstupných cievok snímačov sú zapojené v sérii a v protifáze, pričom výstupy prvých výstupných cievok snímačov sú propojené na vyhodnocovací blok. Na vyhodnocovací blok sú pripojené aj prvé výstupy výstupných cievok transformátora referenčného napätia a výstupy druhých výstupných cievok snímačov a druhé výstupy výstupných cievok transformátora referenčného napätia sú uzemnené.



Vynález sa týka zapojenia obvodu pre vyhodnotenie signálu z induktívnych snímačov na vedenie zváracieho horáka pozdĺž kútového zvaru.

Doteraz známe snímače polohy zváracieho horáka pri oblúkovom zváraní a k nim príslušné obvody, využívajú rôzne fyzikálne alebo elektrické veličiny na riadenie polohy zváracieho horáka. Sú to napríklad snímače taktilné, kapacitné, optoelektrické a podobne. Taktilné snímače sú najčastejšie zapojené v polomostíkovom alebo mostíkovom zapojení, pričom deformácia snímača vyvoláva zmenu výstupného napätia, ktoré sa vyhodnocuje v tomto zapojení. Každý z uvedených systémov snímania má rad nevýhod, ktoré priamo vyplývajú z podstaty systému. Uvedené typy snímačov z tohoto dôvodu nemajú všeobecnú použiteľnosť, z čoho vyplýva, že je potrebné vyvíjať čo najširší sortiment snímačov, aby bolo možné nimi pokryť čo najširšiu škálu zváracích technológií.

Uvedené nedostatky do značnej miery odstraňuje zapojenie obvodu pre vyhodnotenie signálu z induktívneho snímača na vedenie zváracieho horáka podľa vynálezu, podstata ktorého spočíva v tom, že na generátor nízkočfrekvenčného striedavého napätia sú v sérii pripojené vstupné cievky induktívnych snímačov a vstupná cievka transformátora referenčného napätia, prvé výstupné cievky induktívnych snímačov a druhé výstupné cievky induktívnych snímačov, ktoré sú rovnaké a sú súoso a symetricky uložené po stranách vstupných cievok induktívnych snímačov sú zapojené v sérii a v protifáze pričom výstupy prvých výstupných cievok induktívnych snímačov sú prepojené na vyhodnocovací blok, na ktorý sú pripojené aj prvé výstupy výstupných cievok transformátora referenčného napätia a výstupy druhých cievok induktívnych snímačov a druhé výstupy výstupných cievok transformátora referenčného napätia sú uzemnené. Je výhodné ak vyhodnocovací blok pozostáva zo striedavého zosilňovača a fázového detektora z dolnopriepustného filtra a jednosmerného zosilňovača, ktoré sú zapojené v sérii, pričom výstupy prvých výstupných cievok induktívnych snímačov sú pripojené na striedavý zosilovač a výstupy výstupných cievok transformátora referenčného napätia sú pripojené na fázový detektor.

Zapojenie obvodu podľa vynálezu umožňuje vyhodnocovanie elektrického signálu získaného z bezdotykového snímača zváracieho horáka. Na základe spracovaného signálu je možné zabezpečiť presné vedenie zváracieho horáka pozdĺž kútového spoja, vyhľadávanie zvarovej hrany, začiatkov a koncov zvarových hrán, ukosov a podobne. Týmto sa dosiahnu podmienky pre mechanizované oblúkové zváracie metódy, hlavne s využitím priemyselných robotov.

Na pripojenom výkrese je znázornená bloková schéma zapojenia obvodu pre vyhodnotenie signálu.

Vstupné cievky 11 induktívneho snímača 1 na vedenie zváracieho horáka pozdĺž kútového zvaru sú spojené do série so vstupnou cievkou 41 transformátora 4 referenčného napätia. Táto výsledná sériová kombinácia je napojená na generátor 3 nízkočfrekvenčného striedavého napätia. S výhodou možno využiť striedavé budiace napätie s pravouhlým tvarom, keď sa nahromadená energia v cievkach dá relatívne ľahko rekuperovať naspäť do napájacieho zdroja. Tým sa podstatne zníži napájací príkon bloku elektroniky a ušetrí sa rozmerné chladiče tranzistorov a celkovo sa zlepší teplotný režim elektronických obvodov. Signál z prvej výstupnej cievky 12 a druhej výstupnej cievky 13, ktoré sú zapojené v sérii a protifáze diferenciálneho snímača 1 sa spracováva v samostatnom vyhodnocovacom bloku 5. Signál z diferenciálneho induktívneho snímača 1, ktorý obsahuje informáciu o polohe jednej steny kútového zvaru, sa po zosilnení v striedavom zosilňovači 51 privádza na fázový detektor 52, kde sa jeho fáza porovnáva s referenčným napätím z výstupnej cievky 42 transformátora 4 referenčného napätia. Výstupné jednosmerné napätie z fázového detektora 52 sa po filtrácii v dolnopriepustnom filtri 53 zosilní v jednosmernom zosilňovači 54 a je vyvedené na výstup 7 elektrického obvodu. Jednosmerné napätie na výstupe 7 potom nesie informáciu o vzdialenostiach  $x$  a  $y$  induktívneho snímača 1 od obidvoch stien kútového zvaru.

V prípade, ak ide o zváranie tvarovo zložitých zvariek alebo z iných dôvodov môže byť do obvodu podľa vynálezu zapojených aj viac induktívnych snímačov.

Vynález je možné využiť pri riadení automatických oblúkových metód zvarovania, najmä pri tvarove a rozmerove náročných zvaroch a tam, kde sa vyžaduje presnosť zvarovania. Výhodné je napríklad použiť štvoricu takýchto snímačov uložených po obvode horáka po 90° stupňoch. Potom 2 proti sebe uložené môžu riadiť polohu horáka v kútovom zware a druhé dva vyhľadávajú začiatky, konce zvarov, ďalej vyhľadávajú protilahlú stenu a pod. Pretože snímače sú identické, ich funkcie možno navzájom meniť, čo je výhodné hlavne pri robotizovaných pracoviskách, kde podľa okamžitej polohy hlavice nesúcej horák možno priradiť ľubovoľnú funkciu každému snímaču.

#### P R E D M E T     V Y N Á L E Z U

1. Zapojenie obvodu pre vyhodnotenie signálu z indukčného snímača na vedenie zvaracieho horáka pozdĺž kútového zvaru, pozostávajúce z generátora nízkofrekvenčného striedavého napätia, z transformátora referenčného signálu, z najmenej dvoch indukčných snímačov a z vyhodnocovacieho bloku, vyznačujúce sa tým, že na generátor (3) nízkofrekvenčného striedavého napätia sú v sérii pripojené vstupné cievky (11) indukčných snímačov (1) a vstupná cievka (41) transformátora (4) referenčného napätia, prvé výstupné cievky (12) indukčných snímačov (1) a druhé výstupné cievky (13) indukčných snímačov (1), ktoré sú rovnaké a sú súoso a symetricky uložené po stranách vstupných cievok (11) indukčných snímačov (1) sú zapojené v sérii a v protifáze pričom výstupy prvých výstupných cievok (12) indukčných snímačov (1) sú pripojené na vyhodnocovací blok (5), na ktorý sú pripojené aj prvé výstupy výstupných cievok (42) transformátora (4) referenčného napätia a výstupy druhých výstupných cievok (13) indukčných snímačov (1) a druhé výstupy výstupných cievok (42) transformátora (4) referenčného napätia sú uzemnené.

2. Zapojenie obvodu podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že vyhodnocovací blok (5) pozostáva zo striedavého zosilňovača (51), z fázového detektora (52), z dolnopriepustného filtra (53) a jednosmerného zosilňovača (54), ktoré sú zapojené v sérii, pričom výstupy prvých výstupných cievok (12) indukčných snímačov (1) sú pripojené na striedavý zosilovač (51) s výstupy výstupných cievok (42) transformátora (4) referenčného napätia sú pripojené na fázový detektor (52).

1 výkres

