



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 149

(11) (B1)

[13]

(51) Int. Cl.⁴

H 01 S 3/101

G 02 B 26/08

(22) Přihlášeno 01 02 88

(21) PV 616-88.D

(40) Zveřejněno 12 01 89

(45) Vydáno 15 12 89

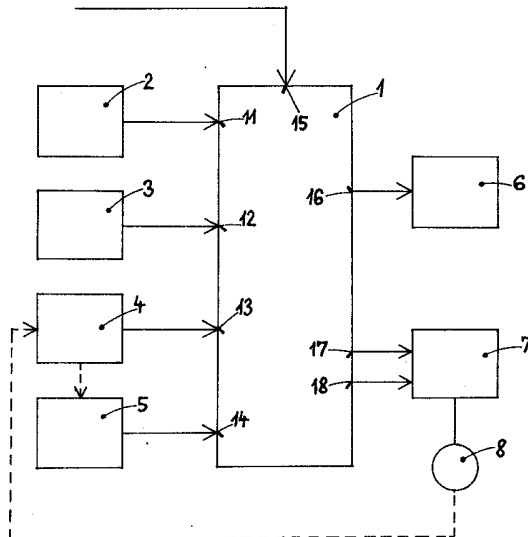
(75)

Autor vynálezu

VACH KAREL ing., POLNÁ
ZNAMENÁČEK MILAN ing., PARDUBICE

(54) Zařízení pro automatické určení polohy laserového svazku v jedné souřadnici

(57) Je řešeno zařízení umožňující pomocí detektoru automaticky určit polohu laserového svazku v jedné souřadnici. Zařízení má mikroprocesor s integrovaným čítačem a s pamětí, opatřený startovacím vstupem. Na první vstup mikroprocesoru je připojen snímač výchozí polohy detektoru, na druhý vstup snímač koncové polohy detektoru a na třetí je napojen výstup detektoru polohy laserového paprsku. Tento detektor je mechanicky spojen se snímačem polohy detektoru, který má výstup spojen s integrovaným čítačem mikroprocesoru. Na první výstupní sběrnici mikropočítače je připojena vyhodnocovací jednotka a na dva výstupy druhé výstupní sběrnice je připojen obvod řízení pohybu, jehož výstup je napojen na motorek. Motorek je mechanicky spojen s detektorem polohy laserového paprsku.



Vynález se týká zařízení pro automatické určení polohy laserového svazku při geodetických měřeních v jedné souřadnici, pomocí dvojí detekce, umožňující zároveň zobrazení výsledku.

Pro určení polohy laserového svazku v jedné souřadnici se používají detektory, umístěné na ručně ovládaných posunech se stupnicemi. Svazek se detekuje buď pomocí dvojí detekce laserového svazku, kde výsledná poloha je průměr z obou měření nebo ustavením detektoru v poloze, odpovídající středu svazku při použití detektoru s diferenciálním zapojením. Pro druhý případ je známo i zařízení s automatickým pohybem detektoru po lati a jeho zastavení v místě dopadu laserového svazku. V obou případech však dosud známá zařízení umožňují pouze poloautomatizaci měřicího procesu.

Uvedený nedostatek odstraňuje zařízení pro automatické určení polohy laserového svazku v jedné souřadnici pomocí detektoru podle vynálezu. Jeho podstatou je, že výstup detektoru polohy laserového paprsku je spojen se třetím vstupem mikroprocesoru s integrovaným čítačem a čítačem a s vnější nebo vnitřní pamětí. Tento mikroprocesor má dále startovací vstup, první vstup, na který je připojen snímač výchozí polohy detektoru, druhý vstup, na který je připojen snímač koncové polohy detektoru a vstup integrovaného čítače, na který je připojen snímač polohy detektoru. Tento snímač polohy detektoru je mechanicky spojen s detektorem polohy laserového paprsku. Na první výstupní sběrnici mikropočítače je připojena vyhodnocovací jednotka a na dva výstupy druhé výstupní sběrnice je připojen obvod řízení pohybu, který má výstup napojen na motorek. Motorek je mechanicky spojen s detektorem polohy laserového paprsku.

Výhodou tohoto zařízení je, že umožňuje automatizaci měření s číslicovým výstupem. Zařízení má malé napájecí napětí - 5 V $\pm$ 10 % z baterie akumulátoru, má malé rozměry a hmotnost zařízení je 2 kg. Zařízení je možno napojit na systém počítače. Je též možno rozšířit počet multiplexovaných zařízení v celém měření polohy laserového svazku ve více bodech současně.

Příklad uspořádání zařízení (přijímače) pro automatické určení polohy laserového svazku podle vynálezu je blokově naznačen na přiloženém výkrese.

Jádrům celého systému je mikroprocesor 1 s integrovaným čítačem na čipu, například MHB 8 035, kde mikroprocesor 1 je opatřen programovou pamětí, která podle typu použitého mikroprocesoru může být buď vnější nebo integrovaná na čipu tohoto mikroprocesoru 1. Na první vstup 11 mikroprocesoru 1 je připojen snímač 2 výchozí polohy detektoru, na jeho druhý vstup 12 snímač 3 koncové polohy detektoru a na třetí vstup 13 detektor 4 polohy laserového paprsku. Mikroprocesor 1 má ještě startovací vstup 15. Detektor 4 polohy laserového paprsku je mechanicky spojen se snímačem 5 polohy detektoru, jehož výstup je spojen se vstupem 14 integrovaného čítače mikroprocesoru 1. Na první výstupní sběrnici 16 je připojena vyhodnocovací jednotka 6, například displej a na dva výstupy 17, 18 druhé výstupní sběrnice je napojen obvod 7 řízení pohybu, který je spojen s motorkem 8. Motorek 8 je dále mechanicky spojen s detektorem 4 polohy laserového paprsku.

Mikroprocesor 1 s integrovaným čítačem na čipu plní všechny řídicí a výpočetní funkce. Řídicí program je uložen v programové paměti. Startovací signál přicházející na startovací vstup 11 mikroprocesoru 1 spouští měřicí cyklus. Vstupními hodnotami pro práci celého zařízení jsou signály od vstupních snímačů. Snímač 2 výchozí polohy detektoru informuje mikroprocesor 1 svým výstupním signálem přicházejícím na první vstup 11 mikroprocesoru 1 o tom, že detektor 4 polohy laserového paprsku se nachází v nulovém vztažném bodě. Snímač 3 koncové polohy detektoru informuje mikroprocesor 1 signálem na jeho druhém vstupu 12 o tom, že detektor 4 polohy laserového paprsku dosáhl koncového bodu svého měřicího rozsahu. Detektor 4 polohy laserového paprsku detekuje dopad laserového záření. Tento detektor 4 polohy laserového paprsku se mechanicky pohybuje po měřicí trase pomocí motorku 8. Detekce paprsku je oznámena mikroprocesoru 1 signálem z výstupu detektoru 4 polohy laserového paprsku přes třetí vstup 13 mikroprocesoru 1. Snímač 5 polohy detektoru 4 polohy laserového paprsku v součinnosti s integrovaným čítačem mikroprocesoru 1 měří vzdálenost detektoru 4 polohy laserového paprsku

od výchozího bodu. Při pohybu detektoru 4 snímač 5 polohy generuje impulzy na vstupu 14 integrovaného čítače mikroprocesoru 1, které integrovaný čítač akumuluje. Motorek 8 je ovládán pomocí obvodu 7 řízení pohybu, který ovládá napětí pro jeho napájení. Obvod 7 řízení pohybu je ovládán z mikroprocesoru 1 pomocí signálů na výstupech 17, 18 druhé výstupní sběrnice. Změřená hodnota polohy laserového svazku se indikuje vyhodnocovací jednotkou 6 v tomto případě na displeji v dekadickém tvaru, kde vyhodnocovací jednotka 6 je připojena na první výstupní sběrnici 16.

Po startovacím signálu řídicí program testuje, jestli se detektor 4 polohy laserového paprsku nachází ve výchozí poloze. Pokud ne, generuje řídicí signál pomocí signálů na výstupech 17 a 18 druhé výstupní sběrnice pohyb detektoru 4 polohy laserového paprsku do výchozí polohy. Po jejím dosažení snímač 2 výchozí polohy generuje na výstupu signál přicházející na první vstup 11 mikroprocesoru 1, po kterém se zastaví pohyb detektoru 4 polohy laserového svazku signály na výstupech 17, 18 druhé výstupní sběrnice. Při poloze detektoru 4 polohy laserového svazku ve výchozí poloze se inicializuje celý měřicí cyklus. Po inicializaci se měření zahájí vydáním signálů na výstupech 17, 18 druhé výstupní sběrnice z mikroprocesoru 1, které uvedou detektor 4 laserového paprsku do pohybu ve směru měření. Během pohybu detektoru 4 polohy laserového paprsku snímač 5 polohy detektoru generuje na vstupu 14 integrovaného čítače mikroprocesoru 1 impulzy, které se akumuluji v integrovaném čítači. Po detekci laserového paprsku se na třetí vstup 13 mikroprocesoru 1 generuje signál, po kterém se uloží hodnota integrovaného čítače jako první detekce laserového paprsku. Po zjištění detekce na třetím vstupu 13 mikroprocesoru 1 se řídicími signály na výstupech 17 a 18 druhé výstupní sběrnice nejprve zastaví pohyb detektoru 4 polohy laserového paprsku a pak se zapne zpětný pohyb tohoto detektoru 4. Při zjištění detekce paprsku při zpětném pohybu se na třetím vstupu 13 mikroprocesoru 1 generuje druhý signál, který zajistí uložení hodnoty integrovaného čítače jako hodnoty druhé detekce. Detektor 4 pokračuje v pohybu do výchozí polohy. Ze dvou změřených hodnot se vypočte aritmetický průměr, který odpovídá poloze energetického středu laserového paprsku. Tato hodnota se převede do dekadické formy vhodné pro zobrazení a pomocí první výstupní sběrnice se vyvede na displej. Když detektor 4 polohy laserového paprsku dosáhne výchozí polohy, vygeneruje se signál na prvním vstupu 11 mikroprocesoru 1 a pomocí výstupů 17 a 18 druhé výstupní sběrnice se zastaví pohyb detektoru 4 a tím se ukončí měřicí cyklus.

Pokud dojde k chybě detekce a detektor 4 polohy laserového paprsku dosáhne koncového čidla, vygeneruje se na vstup 14 integrovaného čítače mikroprocesoru 1 signál, který vyvolá pomocí výstupů 17 a 18 pohyb detektoru 4 zpět do výchozí polohy. Po dosažení výchozí polohy se započne nový měřicí cyklus. Pokud dojde k chybě při druhé detekci paprsku, kdy se pohybuje detektor 4 polohy laserového paprsku zpět k výchozí poloze, to po jejím dosažení se zruší hodnota první detekce a začne se nový měřicí cyklus.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zřízení pro automatické určení polohy laserového svazku v jedné souřadnici pomocí detektoru, vyznačující se tím, že výstup detektoru (4) polohy laserového paprsku je spojen se třetím vstupem (13) mikroprocesoru (1) s integrovaným čítačem a pamětí, opatřený startovacím vstupem (15), kde na první vstup (11) mikroprocesoru (1) je připojen snímač (2) výchozí polohy detektoru (4) na druhý vstup (12) je připojen snímač (3) koncové polohy detektoru a na vstup (14) integrovaného čítače mikroprocesoru (1) je připojen výstup snímače (5) polohy detektoru (4), který je mechanicky spojen s detektorem (4) polohy laserového paprsku, přičemž na první výstupní sběrnici (16) mikročítače (1) je připojena vyhodnocovací jednotka (6) a na dva výstupy (17, 18) druhé výstupní sběrnice je připojen obvod (7) řízení pohybu, jehož výstup je napojen na motorek (8), který je mechanicky spojen s detektorem (4) polohy laserového paprsku.

