

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 823

(11)

(13) . B1

(51) Int. Cl.⁴
G 01 D 7/08

(21) PV 3478-86.S

(22) Přihlášeno 13 05 86

(40) Zveřejněno 13 10 89

(45) Vydáno 15 07 91

(75) Autor vynálezu

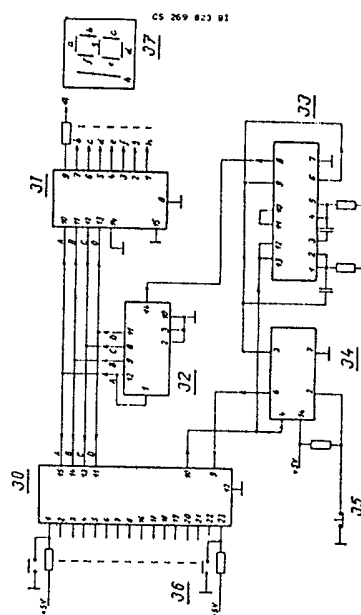
KANDL JAN,

VRÁBLÍK KAREL ing., ÚSTÍ NAD LABEM

(54)

Zapojení pro automatickou elektrickou
signalizaci místa dotyku

(57) Účelem řešení bylo nalézt zapojení pro signalizaci zejména místa prvního dotyku parašutistů při seskocích padákem. Tohoto cíle se dosáhne zapojením, kdy na adresovací vstupy šestnáctikanálového multiplexu jsou jednak paralelně připojeny odpovídající výstupy šestnáctkového čítače a jednak vstupy pevně naprogramované paměti PROM, na jejíž výstupy je připojen jedenapůlmístný sedmsegmentový displej. Vstup šestnáctkového čítače je propojen s výstupem logického členu pomocného integrovaného obvodu. Další dva logické členy tohoto pomocného integrovaného obvodu jsou zapojeny ve funkci generátoru hodinových impulsů. Výstup bistabilního klopného integrovaného obvodu je propojen s blokovacím vstupem šestnáctikanálového multiplexu.



Vynález se týká zapojení pro automatickou elektrickou signalizaci místa dotyku.

Vyhodnocování přesnosti místa dopadu výsadkářů při sportovních soutěžích je nutno provádět s tolerancí 1 cm v měřicím rozsahu od nuly do 15 cm, přičemž termínem nula se v tomto případě podle současných pravidel označuje kruhový terč o průměru 5 cm.

Vzhledem k rozměru boty výsadkáře a rychlosti pádu je obtížné vizuálně posoudit místo prvního dotyku výsadkáře se zemí v blízkosti středu, neboť závodník se snaží zasáhnout nulu patou boty. Pro středový terč byly proto vyvinuty speciální snímače, pracující na elektrickém principu, které odolávají nárazům při dopadu výsadkáře. Jako příklad provedení středového terče lze uvést gumový kotouč silný 1 cm, o průměru 35 cm, v němž jsou umístěny od průměru 5 cm směrem k okraji vždy ve vzdálenosti 1 cm od sebe elektricky vodivé, soustředné kruhové dráhy, navzájem izolované a překryté elektricky vodivou plochou, např. z elektricky vodivé tkaniny. Dotykem boty s terčem vzniknou na více kruhových drahách elektrické doteky, které mohou být indikovány např. žárovkami na panelu. Protože časové intervaly mezi jednotlivými doteky jsou krátké, může dojít jednak k nesprávnému a jednak k úmyslně neobjektivnímu určení, která dráha byla sepnuta jako první.

Odstranění těchto nevýhod pomocí elektromagnetických relé či polovodičových hradel je možné, avšak málo spolehlivé, energeticky náročné, rozměrné a z hlediska obsluhy i složité, což při práci vždy v polních podmínkách a bez síťového zdroje znamená závažné nevýhody.

Protože tato vyhodnocovací zařízení nejsou dostupná, pomáhají si jednotliví uživatelé amatérskými konstrukcemi. Princip novějších amatérských konstrukcí je založen na zapojení, kdy ve vstupní části je použit integrovaný obvod ve funkci vícenásobného přepínače, tzv. multiplexer a za ním je zapojen klasický čítač s číslicovým displejem. Hlavní nevýhoda tohoto zapojení spočívá ve větší složitosti, dané zejména počtem použitých součástek, a tím i vyšší spotřebou elektrického proudu.

Existují i modernější firemní zařízení z ciziny opatřené speciálním, tzv. zákaznickým, integrovaným obvodem, jehož zapojení a vnitřní funkce u obvodů tohoto druhu se neuvádí a nelze je ani dostupnými metodami a prostředky zjistit.

Bylo vyzkoušeno i zapojení s integrovaným obvodem - dekodérem z BCD kódu na kód jedné sedmisegmentové číslovky. Toto zapojení má z hlediska elektrického značné výhody, avšak uživatelé ho odmítli, protože pro číslo 15 displej neuvítí a čísla 10 až 14 jsou zobrazována nečíselnými symboly vytvořenými kombinací segmentů, tj. např. číslo 10 je zobrazeno jako písmeno c.

Výhodnějším se jeví zapojení pro automatickou elektrickou signalizaci místa dotyku podle předkládaného vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na adresovací vstupy šestnáctikanálového multiplexeru jsou paralelně připojeny jednak odpovídající výstupy šestnáctkového čítače a jednak vstupy pevně naprogramované paměti PROM, na jejíž výstupy je přímo připojen jedenapůlmístný sedmisegmentový displej. Přičemž vstup šestnáctkového čítače je propojen s výstupem pomocného integrovaného obvodu, přičemž mezi výstup pomocného integrovaného obvodu a blokovací vstup multiplexeru je zapojen bistabilní klopný integrovaný obvod.

Výhodnost navrhovaného zapojení spočívá v použití minimálního počtu pouzder integrovaných obvodů, a tím i ve vyšší provozní spolehlivosti a nižší spotřebě proudu, snadném a jednoznačném odečítání, snadné kontrole chodu, naprosté bezpečnosti provozu a snadné manipulaci.

Na výkresu je schematicky znázorněno možné zapojení pro elektrickou signalizaci místa prvního dotyku podle vynálezu, které je v dalším textu popsáno a objasněna jeho funkce.

Specifikace základních prvků zapojení: šestnáctikanálový multiplexer 30 typ 74 150, šestnáctkový čítač 32 typ 74 93, pevně naprogramovaná paměť 31 PROM typ 74 188, jedenapůlmístný sedmisegmentový displej 37, pomocný integrovaný obvod 33 typ 74 00 a dvojitý bistabilní klopný obvod 34 typ 74 74.

Vstupem do zařízení jsou vstupní kontakty 36 středového terče, které jsou připojeny na jednotlivé vstupy šestnáctikanálového multiplexeru 30. Ten je adresován šestnáctkovým čítačem 32, stejně jako pevně naprogramovaná paměť 31 PROM, naprogramovaná jako dekodér pro jedenapůlmístný sedmisegmentový displej 37. Výstup 10 šestnáctikanálového multiplexeru 30 je zapojen na vstup 4 bistabilního klopného integrovaného obvodu 34 a zároveň na vstupy 12, 13 pomocného integrovaného obvodu 33, ve kterém je výstup 11 jednoho logického členu spojen se vstupem 10 dalšího logického členu. Zbylé dva logické členy pomocného integrovaného obvodu 33 jsou zapojeny ve funkci generátoru hodinových impulsů, jehož výstup 6 je spojen se vstupem 9. Výstup 8 pomocného integrovaného obvodu 33 je spojen se vstupem 14 šestnáctkového čítače 32. Vstup 2 bistabilního klopného integrovaného obvodu 34 je zapojen přes nulovací tlačítko 35 na zem. Výstup 6 pomocného bistabilního klopného obvodu 34 je spojen s blokovacím vstupem 9 šestnáctikanálového multiplexeru 30.

Potřebné jmenovité napájecí napětí celého zařízení je 5 V. Připojením napájecího napětí se zařízení uvede do chodu. Rozběhne se generátor hodin, jehož kmitočet je zvolen v oblasti desítek kHz a je dán kombinací připojených odporů a kondenzátorů. Na výstupech A až D šestnáctkového čítače 32 se periodicky střídají logické stavy zobrazující čísla 1 až 16 v dvojkovém kódu. Tyto hodnoty jsou zavedeny do odpovídajících adresovacích vstupů A až D šestnáctikanálového multiplexeru 30 a do vstupů pevně naprogramované paměti 31 PROM. Vlivem vysokého kmitočtu generátoru hodin svítí připojený jedenapůlmístný sedmisegmentový displej 37 ve všech segmentech zobrazujících číslo 18 trvale slabým svitem, což umožňuje stoprocentní kontrolu jeho funkce.

Při sepnutí některého ze 16 vstupních kontaktů 36 a za předpokladu totožné informace na adresovacích vstupech šestnáctikanálového multiplexeru 30 se objeví signál o sepnutí na jeho výstupu, čímž dojde k překlopení bistabilního klopného integrovaného obvodu 34, na jehož výstupu se objeví logická nula a tato, zavedena do blokovacího vstupu 9 šestnáctikanálového multiplexeru 30, způsobí zastavení jeho činnosti. Současně je signál z výstupu šestnáctikanálového multiplexeru 30 zaveden do jednoho logického obvodu pomocného integrovaného obvodu 33 a přes jeho jeden logický člen dále zaveden do vstupu šestnáctkového čítače 32. Tím se i šestnáctkový čítač 32 zastaví, přičemž na jeho výstupech zůstane zafixován poslední stav, odpovídající číslu prvního sepnutého vstupního kontaktu 36 středového terče. Tento stav BCD kódu je paralelně připojenou pevně naprogramovanou pamětí 31 PROM dekodován a zobrazí se na připojeném jedenapůlmístném sedmisegmentovém displeji 37 v desítkové formě. Stisknutím nulovacího tlačítka 35 se obnoví činnost šestnáctikanálového multiplexeru 30, který je tím připraven k dalšímu měření.

Jestliže nezapojíme nulovací tlačítko 35, dojde k zastavení celého obvodu jen na dobu, kdy je propojen jeden ze vstupů šestnáctikanálového multiplexeru 30, a při změně propojení vstupů se změna okamžitě znázorní na jedenapůlmístném sedmisegmentovém displeji 37.

Zapojení podle vynálezu lze použít nejen k vyhodnocení vzdálenosti místa prvního dotyku výsadkáře se zemí, ale i v průmyslové praxi jako polohové čidlo při manipulaci s předměty, například s paletami, při jejich ukládání pomocí mechanizačních prostředků v takových prostorách, kde obsluha jeřábu či zakládacího zařízení špatně vidí a potřebuje tudíž spolupráci jiné osoby nebo v případech, kdy je potřeba obsluhu vzdálit z tohoto prostoru. V takovém případě lze pochopitelně změnit kruhové uspořádání kontaktní plochy na uspořádání řádkové, přičemž požadovanou přesnost lze ovlivnit volbou vzdálenosti me-

zi jednotlivými vodivými drahami. Plynulé ukazování vzdálenosti, polohy se dosáhne odpojením nulovacího tlačítka.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro automatickou elektrickou signalizaci místa dotyku, vyznačující se tím, že na adresovací vstupy šestnáctikanálového multiplexeru (30) jsou paralelně připojeny jednak odpovídající výstupy šestnáctkového čítače (32) a jednak vstupy pevně naprogramované paměti (31) PROM, na jejíž výstupy je přímo připojen jedenapůlmístný sedmisegmentový displej (37), přičemž vstup šestnáctkového čítače (32) je propojen s výstupem (8) pomocného integrovaného obvodu (33), přičemž mezi výstup (6) pomocného integrovaného obvodu (33) a blokovací vstup (9) šestnáctikanálového multiplexeru (30) je zapojen bista-
bilní klopný integrovaný obvod (34).

1 výkres

