



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211216

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

G 05 D 1/00

(22) Přihlášeno 16 07 79
(21) (PV 4972-79)

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 06 84

(75)

Autor vynálezu

ŠANTRŮČEK JAROSLAV ing., ŽIŽKA MILOSLAV ing., PRAHA

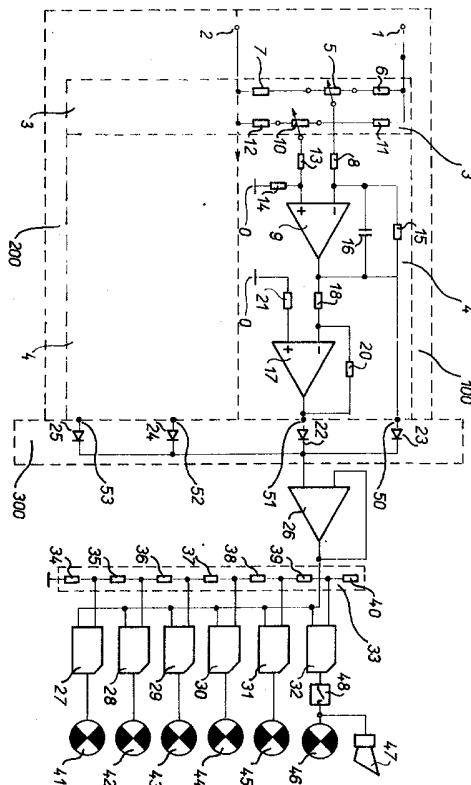
(54) Zapojení pro indikaci svahu a signalizaci kritického svahu při práci strojů na příkrých svazích, zejména zemědělských strojů

Zapojení pro indikaci svahu a signalizaci kritického svahu při práci strojů na příkrých svazích, zejména zemědělských strojů.

Na stroji jsou paralelně uspořádány dva kanály, z nichž každý je tvořen měřicím můstkem, připojeným na měřicí zesilovač.

Dva výstupy měřicích zesilovačů obou kanálů jsou připojeny na diodový vyhodnocovací člen, jehož diody jsou svými katodami připojeny na vstup napětového sledovače. Jeho výstup je veden na první vstupy komparátorů, na jejichž druhé vstupy jsou přivedeny výstupy odporového děliče.

Výstupy komparátorů jsou připojeny na indikační žárovky a nejméně jeden z nich je kromě indikační žárovky ještě připojen na houkačku, akusticky upozorňující na překročení kritického sklonu.



Vynález se týká zapojení pro indikaci svahu a signalizaci kritického svahu při práci strojů na příkrých svazích, zejména zemědělských strojů.

Při práci strojů na příkrých svazích, zejména zemědělských strojů, dochází ke značnému riziku, danému snadnou možností převrácení stroje, což je spojeno s jeho poškozením a nebezpečím vzniku vážných úrazů obsluhy stroje.

Jsou sice známa zařízení, obsahující takové elektrické zapojení, jež je schopno v určitém rozsahu náklon zemědělského stroje na svahu samočinně vyrovnat, avšak takováto zapojení nejsou schopna indikovat velikost svahu za účelem informace obsluhy stroje, zejména pak indikaci tzv. kritického svahu v podélném nebo příčném směru.

Dosažení, popř. překročení tohoto kritického svahu představuje pro obsluhu i stroj vážné nebezpečí. Z těchto důvodů by bylo účelné, vybavit stroje, pracující na větších svazích, takovým elektrickým zapojením, které by obsluhu průběžně informovalo o velikosti svahu a při dosažení svahu, kritického z hlediska bezpečnosti práce, by zajistilo vydávání výstražného optického, popř. i akustického signálu.

Takovéto zapojení, které by splňovalo i další kritéria, jako je např. vysoké provozní spolehlivost, nenáročnost, nízká cena apod., však není známo.

Vynález si klade za cíl takovéto zařízení vytvořit. Jeho podstata spočívá v tom, že na stroji jsou uspořádány paralelně dva kanály, připojené jednak na společnou zem, jednak na napájecí svorky, přičemž každý z kanálů je tvořen měřicím můstkem, připojeným na měřicí zesilovač, jehož dva výstupy jsou stejně jako dva výstupy měřicího zesilovače druhého z kanálů připojeny na diodový vyhodnocovací člen, jehož diody jsou svými katodami připojeny na vstup napětového sledovače, jehož výstup je veden na první vstupy komparátorů, na jejichž druhé vstupy jsou přivedeny výstupy odporového děliče, připojeného jednak na společnou zem, jednak na napájecí napětí, zatímco výstupy komparátorů jsou připojeny na indikační žárovky a nejméně jeden z výstupů komparátorů je přes přerušovač signálu připojen jednak na svou indikační žárovku, jednak na houkačku.

Zapojení podle vynálezu zajišťuje průběžnou a spolehlivou informaci obsluhy o velikosti svahu, na němž stroj pracuje, a při dosažení kritického svahu vydává optický, příp. i zvukový signál. Přitom je toto zapojení poměrně jednoduché, levné a provozně vysoce spolehlivé.

Příklad zapojení podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu, obsahujícím dvoukanálové provedení zapojení pro indikaci příčného i podélného svahu.

Zapojení podle vynálezu sestává ze dvou shodných, vzájemně paralelně uspořádaných kanálů 100, 200, které jsou přes diodový vyhodnocovací člen 300 připojeny na vstup operačního zesilovače 26.

Oba kanály 100, 200 jsou připojeny na napájecí svorky 1, 2 a společnou zem 0. První kanál 100 obsahuje měřicí můstek 3, sestávající z odporů 6, 11, připojených jednou stranou na napájecí svorku 1 a odporů 7, 12, připojených jednou svou stranou na napájecí svorku 2.

Druhé strany odporů 6, 11, jakož i odporů 7, 12 jsou spojeny s krajními vývody potenciometru 5, 10. Střední vývod potenciometru 5 je připojen k měřicímu zesilovači 4, v němž je přes odpor 8 veden na invertující vstup prvního operačního zesilovače 2, střední vývod potenciometru 10 je přes odpor 13 připojen na neinvertující vstup prvního operačního zesilovače 2.

Na invertující vstup prvního operačního zesilovače 2 je připojena zpětná vazba, tvořená kondenzátorem 16 a k němu paralelně zařazeným odporem 15, jejichž druhé strany jsou napojeny na výstup prvního operačního zesilovače 2.

Neinvertující vstup prvního operačního zesilovače 2 je přes odpor 14 připojen na společnou zem 0. Výstup prvního operačního zesilovače 2 je přes odpor 18 připojen na invertující vstup druhého operačního zesilovače 17, který je zpětnou vazbou přes odpor 20 připojen na svůj výstup.

Neinvertující vstup druhého operačního zesilovače 17 je přes odpor 21 spojen se společnou zemí 0. Měřicí zesilovač 4 prvního kanálu 100, obsahující všechny dosud zmíněné součásti v popsaném uspořádání, týkající se prvního kanálu 100, je opatřen jednak prvním výstupem 50, vyvedeným z výstupu prvního operačního zesilovače 2, jednak druhým výstupem 51, vyvedeným z výstupu druhého operačního zesilovače 17.

Paralelně k prvnímu kanálu 100 je uspořádán i druhý kanál 200, obsahující naprosto stejné prvky i stejně uspořádané jako v prvním kanálu 100. Jeden z kanálů 200, 100 je určen pro indikaci příčného svahu, druhý z kanálů 200, 100 pro indikaci svahu podélného.

Z druhého kanálu 200 jsou vyvedeny dva výstupy 52, 53. Všechny výstupy 50, 51, 52, 53 obou kanálů 100, 200 jsou připojeny na diodový vyhodnocovací člen 300, sestávající z vzájemně paralelně zapojených diod 22, 23, 24, 25, jejichž katody jsou připojeny na napěťový sledovač 26.

Jeho výstup je veden na první vstupy komparátorů 27, 28, 29, 30, 31, 32, na jejichž druhé vstupy jsou přivedeny výstupy odporového děliče 33, tvořeného sériově spojenými odpory 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40.

Odporový dělič 33 je na jedné straně uzemněn, jeho druhá strana je připojena na vhodné napájecí napětí. Výstupy komparátorů 27, 28, 29, 30, 31 jsou připojeny na indikační žárovky 41, 42, 43, 44, 45, přičemž výstup z posledního mezního komparátoru 32 je přes přerušovač 48 signálu připojen jednak na poslední indikační žárovku 46, jednak na houkačku 47.

Zapojení podle vynálezu funguje takto: Jeden z potenciometrů 5, 10 pracuje jako měřicí, druhý z nich jako vyrovnávací pro vyvážení vstupního můstku 3. Vlastní operace vyvážení se provede na rovině, kde se vyváží vstupy obou kanálů 100, 200 pro následnou indikaci jak příčného, tak podélného svahu.

Stejně i jeden z potenciometrů 5, 10, který je potenciometrem měřicím v prvním kanálu 100, indikuje příčný svah a druhý měřicí potenciometr v druhém kanálu 200 pak svah podélný (neznázorněn).

Při jízdě na příčném nebo podélném svahu vznikne v odpovídajícím kanálu 100, 200 na měřicím potenciometru 5 nebo 10 výchylka, která způsobí rozvážení vstupního můstku 3. Tím vznikne napětí, které je přivedeno do prvního operačního zesilovače 2, kterým je zesíleno a přivedeno jednak na diodový vyhodnocovací člen 300, jednak na vstup druhého operačního zesilovače 17, pracujícího jako invertor.

Jeho výstup je přiveden také na diodový vyhodnocovací člen 300. Výstupní signál z diodového vyhodnocovacího členu 300 odpovídá nejvyššímu kladnému napětí, které bylo přivedeno na jeho vstupy jednak z prvního kanálu 100, jednak z druhého kanálu 200.

Tento signál je veden na napěťový sledovač 26. Výstup z něj je přiváděn na první vstupy komparátorů 27, 28, 29, 30, 31, 32. Na jejich druhé vstupy jsou přivedeny výstupy odporového děliče 33.

Komparátory 27, 28, 29, 30, 31, 32 fungují tak, že pokud je na jejich prvých vstupech signál nižší hodnoty než na vstupech druhých, je na jejich výstupech nulový signál, což znamená, že indikační žárovky 41, 42, 43, 44, 45, 46 nesvítí a houkačka 47 není ve funkci. Pokud však se např. zvětšuje signál na prvním vstupu komparátoru 27 a dosáhne nebo přesáhne hodnotu druhého vstupu, komparátor 27 se překlápí a rozsvítí se indikační žárovka 41.

Pokud se signál na prvých vstupech komparátorů 27, 28, 29, 30, 31, 32 dále zvětšuje, postupně se rozsvěčují další signály 42, 43, 44, 45, 46, přičemž při dosažení kritického svahu se překlápí poslední mezní komparátor 32.

Jeho výstup je veden na vstup přerušovače 48 signálu, jehož výstup je pak připojen na indikační žárovku 46 a houkačku 47. Hodnota kritického svahu je pak indikována přerušovaným optickým i akustickým signálem.

Počet indikačních stupňů i jejich rozmezí je možno volit. Nastavením např. signalizace prvního stupně - indikační žárovka 41 - se dosáhne indikace svahu 10° , další indikační žárovky 42, 43, 44, 45, 46 se pak připojují např. po 3° , takže indikace kritického svahu je ve funkci na svahu 25° . Je samozřejmé, že změnou odporů děliče 33 je možno realizovat i jiné varianty spínání.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro indikaci svahu a signalizaci kritického svahu při práci strojů na příkrých svazích, zejména zemědělských strojů, vyznačené tím, že na stroji jsou uspořádány paralelně dva kanály (100, 200), připojené jednak na společnou zem (0), jednak na napájecí svorky (1, 2), přičemž každý z kanálů (100, 200) je tvořen měřicím můstkem (3), připojeným na měřicí zesilovač (4), jehož dva výstupy (50, 51) jsou stejně jako dva výstupy (52, 53) měřicího zesilovače (4) druhého z kanálů (200, 100) připojeny na diodový vyhodnocovací člen (300), jehož diody (22, 23, 24, 25) jsou svými katodami připojeny na vstup napěťového sledovače (26), jehož výstup je veden na první vstupy komparátorů (27, 28, 29, 30, 31, 32), na jejichž druhé vstupy jsou přivedeny výstupy odporového děliče (33), připojeného jednak na společnou zem (0), jednak na napájecí napětí, zatímco výstupy komparátorů (27, 28, 29, 30, 31) jsou připojeny na indikační žárovky (41, 42, 43, 44, 45) a nejméně jeden z výstupů komparátoru (32) je přes přerušovač (48) signálu připojen jednak na svou indikační žárovku (46), jednak na houkačku (47).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že měřicí zesilovač (4) obsahuje první operační zesilovač (9), jehož neinvertující vstup přes odpor (14) spojen se společnou zemí (0) a jehož invertující vstup je jednak přes odpor (8) napojen na měřicí můstek (3), jednak zpětnovazebně přes odpor (15) a paralelně k němu zařazený kondenzátor (16) spojen se svým výstupem, jenž je jednak napojen na první výstup (50) měřicího zesilovače (4) prvního kanálu (100), jednak přes odpor (18) na invertující vstup druhého operačního zesilovače (17), jehož neinvertující vstup je přes odpor (21) napojen na společnou zem (0) a jehož výstup, s nímž je zpětnovazebně přes odpor (20) spojen jeho invertující vstup, tvoří druhý výstup (51) měřicího zesilovače (4) prvního kanálu (100).

3. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že odporový dělič (33) je tvořen sériově zapojenými odpory (34, 35, 36, 37, 38, 39, 40), mezi sousední z nich jsou napojeny druhé vstupy komparátorů (27, 28, 29, 30, 31, 32).

1 list výkresů

Severografia, n. p., závod 7, Most

