



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 023

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 06 80
(21) PV 4260-80

(51) Int. Cl.³

G 05 F 3/04

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 01 09 84

(75)

Autor vynálezu

PETRŮ CTIBOR ing.CSc.,

FUKSA FRANTIŠEK ing.,

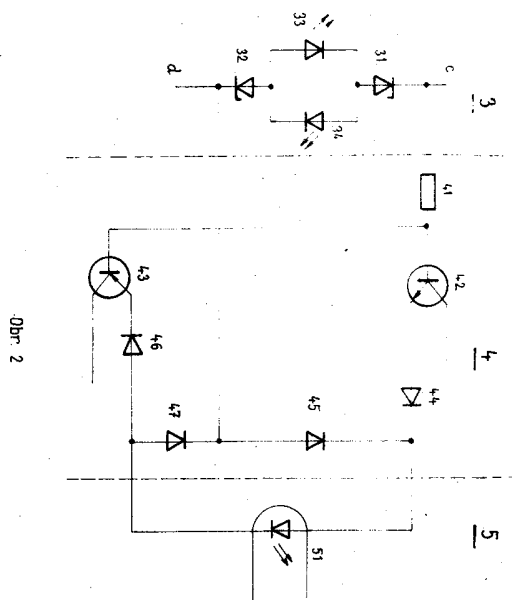
ČELEDA VÁCLAV ing., PRAHA

(54) Zapojení detektoru nulového napětí bezkontaktního řízeného spínače střídavého proudu

Zapojení detektoru nulového napětí
bezkontaktního spínače střídavého
proudu.

Vynález spadá do oboru silnoproudé
elektrotechniky a řeší problém zvětšení
úhlu spínání výkonových polovodičových
součástek tím, že ve větvích můstku
Graetzova uspořádání je zapojena ale-
spoň jedna dvojice komplementárních
transistorů, čímž se zvyšuje citlivost
detektoru.

216 023



Vynález se týká zapojení detektoru nulového napětí bezkontaktního řízeného spínače střídavého proudu, sestávajícího z antiparalelně spojených výkonových polovodičových součástek, například tyristorů, zapojeného přes omezovač napětí v jedné úhlopříčce můstku Graetzova uspořádání, v jehož druhé úhlopříčce je zapojen optoelektronický prvek.

Ve známých zapojeních detektorů nulového napětí jsou ve větvích můstku v Graetzově uspořádání, v jehož jedné úhlopříčce jsou zapojeny výkonové polovodičové součástky, spínače, použity diody. S ohledem na nutné omezení napětí z výkonových spínacích prvků je detektor nulového napětí v závislosti na proudu světelnou diodou málo citlivý, čímž se zmenšuje úhel otevření výkonových spínacích prvků.

Vpředu uvedené nevýhody zapojení detektoru nulového napětí odstraňuje nebo alespoň podstatně snižuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v Graetzově uspořádání můstku je zapojena alespoň jedna dvojice komplementárních stransistorů.

Zapojením komplementárních transistorů se zvyšuje citlivost detektoru pro napájení světelné diody, neboť již při malém napětí na spínacích prvcích je uvedena do stavu záření, protože její proudový obvod je napájen ze samostatného zdroje.

Příklad zapojení podle vynálezu je dále popsán s pomocí výkresů, z nichž je na obr. 1 známé celkové zapojení spínače střídavého proudu a na obr. 2 zapojení podle vynálezu v něm použitého detektoru nulového napětí.

Podle obr. 1 je mezi póly a a b spínače, tvořeného výkonovými polovodičovými součástkami 1, 2, přes omezovací odpory 8 a 9 vložen omezovač 3 napětí, jehož výstup je spojen se vstupem detektoru 4 nulového napětí. Výstup detektoru 4 je spojen se vstupem optoelektronického oscilátoru 5, jehož výstup je přes tvarovací obvod 6 přiveden na vstup asynchronně blokovatelného zesilovače 7. Každý z vývodů asynchronně blokovatelného zesilovače 7 je zapojen na příslušnou řídicí elektrodu výkonového ventilu 1 a 2. Přívod 8 zesilovače slouží v případě potřeby k zablokování synchronně přiváděných impulzů na řídicí elektrody polovodičových součástek 1 a 2.

Zapojení omezovače 3 napětí a detektoru 4 nulového napětí použitého v zapojení vyznačeném na obr. 1 je znázorněno na obr. 2. Vstup c omezovače 3 napětí je spojen se vstupem d přes antisériově spojené omezovací diody 31 a 32, mezi něž je účelně zapojena antiparalelně spojená dvojice indukčních diod 33 a 34. Dále je pól c omezovače 3 napětí spojen přes omezovací odpor 41 se vzájemně propojenými vstupy komplementárních transistorů 42 a 43. V jejich společném výstupním obvodu je mezi diodami 44 a 46, póloványi vzhledem k vodivosti komplementárních transistorů 42 a 43 v propustném směru, zapojena rovněž v propustném směru světelná dioda 51 přemostěná sériově spojenými a vůči světelné diodě 51 opačně póloványi diodami 45 a 47, mezi něž je zapojen druhý pól d omezovače 3, což je můstkovým zapojením diod 44, 45, 46, 47 se světelnou diodou 51 v úhlopříčce.

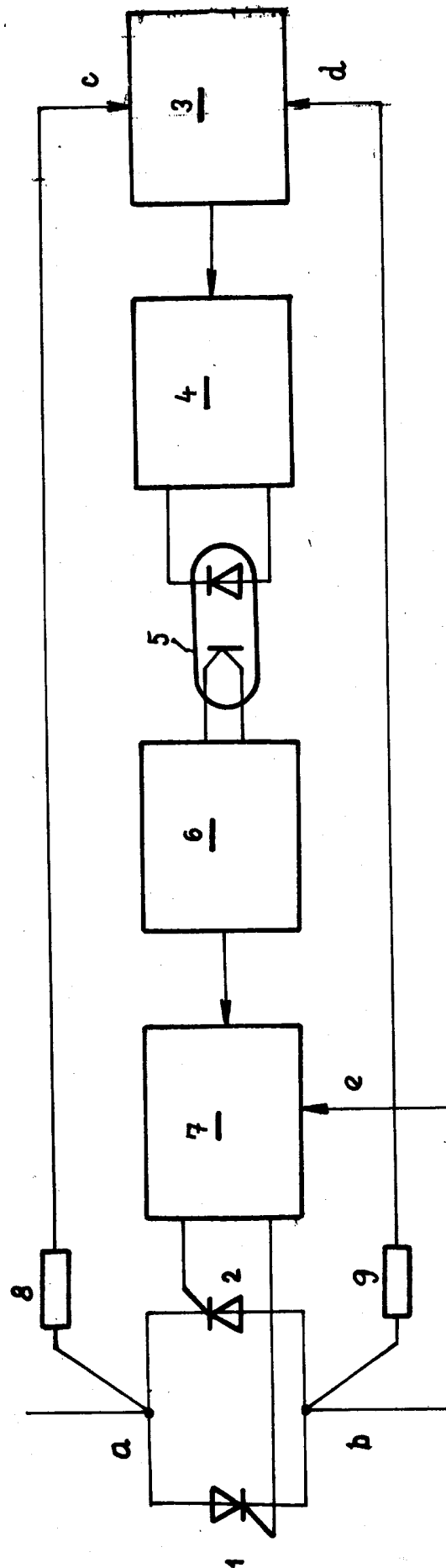
Činnost bezkontaktního synchronního spínače podle vynálezu spočívá v synchronním zapínání řízených výkonových polovodičových součástek 1 a 2 v okamžiku, kdy na svorkách a a b spínače je nulové napětí. Prakticky jde o krátký časový interval kolem nulového napětí, kdy dochází ke změně polarit na svorkách a a b spínače. V tomto časovém intervalu vypíná jedna řízená výkonová polovodičová součástka, například 1 a aby zapnula druhá polovodičová součástka 2 je nutno vytvořit impuls pro jeho řídicí elektrodu. Za tím účelem

odpory 8 a 9 omezí střídavé napětí na svorkách a a b na hodnotu danou omezovacími diodami 31 a 32, například Zenerovými diodami, omezovače 3 napětí. Dvojice antiparalelně spojených indikačních diod 33 a 34 slouží k indikaci, která půlvlna je omezována. Toto opatření je vhodné zejména při zjišťování poruchy funkce spínače. Výstupní napětí z omezovače 3 je přivedeno na detektor 4 nulového napětí, který proudovými impulzy napájí světelnou diodu 51 optoelektronického izolátoru 5 synchronně s půlperiodami síťového napětí. Optoelektronický izolátor 5 galvanicky odděluje předchozí obvody 3, 4 a polovodičové součástky 1 a 2 připojené na síťové napětí od obvodů řídicích spínání výkonových polovodičových součástek. Toto je nutné proto, aby bylo možno asynchronně blokovat zesilovač 7 řídicích impulsů z jiných řídicích obvodů signálem na vstup e a tím ovládat spínání a vypínání spínače. Tvarovací obvod 6, který zpracovává signály z výstupu optoelektronického izolátoru 5, na impulzy vhodné pro řídicí elektrody ventilů 1 a 2 není v zapojení nezbytně nutný, jsou-li výstupní impulzy z optoelektronického izolátoru 5 asynchronně blokovatelným zesilovačem 7 patřičně upraveny.

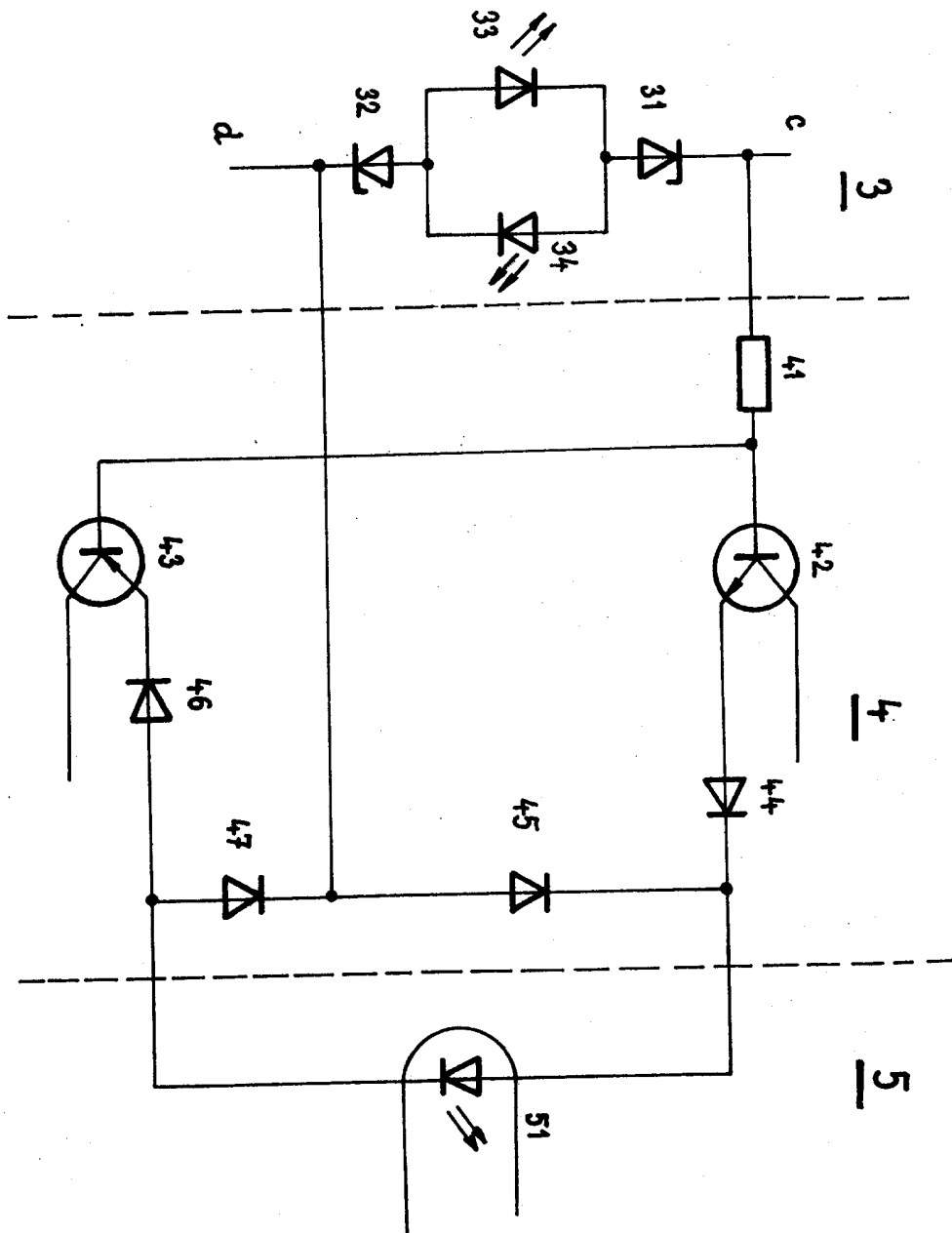
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení detektoru nulového napětí bezkontaktního řízeného spínače střídavého proudu sestávajícího z antiparalelně spojených výkonových polovodičových součástek, například tyristorů, zapojeného přes omezovač napětí v jedné úhlopříčce můstku Graetzova uspořádání v jehož druhé úhlopříčce je zapojen optoelektronický prvek, vyznačené tím, že v Graetzově uspořádání můstku je zapojena alespoň jedna dvojice komplementárních transistorů (42, 43).

2 výkresy



Obr. 1



Obor. 2