

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁGORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATALSZABADALMI
LEÍRÁS

(21) 916/83

(22) A bejelentés napja: 1983. 03. 18.

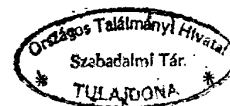
(41) (42) Közzététel napja: 1984. 09. 28.

(45) A leírás megjelent: 90. 01. 31.

(11)

(13)

190 889 B

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) Int. Cl.₄:
H 05 B 7/144

(72) (73)

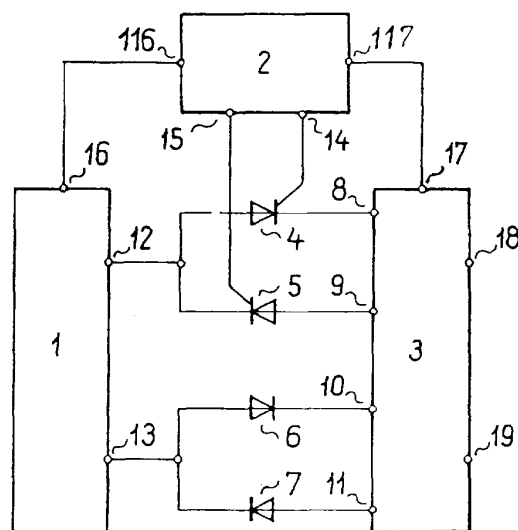
Fenyvesi Mátyás 60%, Flachner Ferenc, 40%, villamosmérnökök, Budapest

(54) KAPCSOLÁSI ELRENDEZÉS ELŐNYÖSEN EGYEN ÉS VÁLTAKOZÓ ÁRAMÚ KÉZI,
VALAMINT ARGONVÉDŐGÁZAS ÍVHEGESZTŐ ÁRAMFORRÁSRA

(57) KIVONAT

A találmány lényege, kapcsolási elrendezés előnyösen egyen- és váltakozó áramú kézi, valamint argonvédőgázas ívhegesztő áramforrásra, amelynek váltakozó áramú tápáramforrása (1), előnyösen transzformátora, innen táplált szabályozó és vezérlőegysége (2), és ennek ellenőrzőjelet adó kicsatlakozó egysége (3) van oly módon kialakítva, hogy a mindössze egyetlen gyújtóegységgel rendelkező szabályozó és vezérlőegység (2) kimenetei (14, 15) a vezérelt félvezetők (4, 5) vezérlő elektródáira csatlakoznak, és a vezérelt félvezetők (4, 5) ellentétes főelektrodájukkal, a váltakozó áramú tápáramforrás (1) egyik kimenetére (12) csatlakoznak, míg másik szintén ellentétes főelektrodájuk, a kicsatlakozó egység (3) két bemenetére (8, 9) külön-külön van kötve, úgyszintén a vezéreltlen félvezetők (6, 7) ellentétes elektrodájukkal a váltakozó áramú tápáramforrás (1) másik kimenetelére (13) csatlakoznak, míg másik, szintén ellentétes elektrodájuk a kicsatlakozó egység (3) másik két bemenetére (10, 11) külön-külön van kötve, és a kicsatlakozó egység (3) bemenetei (8-11) és kimenetei (18, 19) össze vannak kötve, hogy vagy az egyik kimenet (18) a vezérelt félvezetők (4, 5) fogadó bemenetekkel (8, 9), míg a másik kimenet (19) a vezéreltlen félvezetők (6, 7) fogadó bemenetekkel (10, 11) van összekötve, vagy az egyik kime-

net (18) az egyik azonos elektródákat fogadó két bemenettel (8, 10), míg a másik kimenet (19) a másik azonos elektródákat fogadó két bemenettel (9, 11) van összekötve (1. ábra).



1. ábra

A találmány tárgya kapcsolási elrendezés előnyösen egyen- és váltakozó áramú kézi, valamint argonvédőgázos ívhegesztő áramforrásra, amelynek váltakozó áramú tápáramforrása, erről táplált szabályozó és vezérlőegysége, és ennek ellenőrzőjelet adó kicsatlakozó egysége van oly módon kialakítva, hogy a vezérelt félvezetők mindössze egyetlen gyűjtőegységgel vannak vezérelve, de a félperiódusonként váltakozva kapuzott, eltérően beállítható gyűjtásszöggel az aszimmetrikus vezérlés is biztosítva van, és az ellentétes elektródájukkal közösített és a váltakozó áramú tápáramforrásra kötött vezérelt és vezéreltlen félvezetők másik elektródáit úgy összekötve, hogy a vezéreltek egymáshoz és a vezéreltlenek egymáshoz, váltakozó feszültségű kimenet, úgy összekötve, hogy az egyik vezérelt és vezéreltlen katódját, valamint a másik kettő anódját összekötve egyenfeszültségű kimenet van megvalósítva. A találmány szerinti áramforrás különféle ívhegesztésre alkalmas.

Az eddigi legismertebb félvezetős megoldásoknál vagy négy tirisztort, vagy két tirisztort és mellé négy diódát alkalmaznak. Az első megoldásnál a négy tirisztorhoz négy gyűjtőáramkör tartozik, ami a megoldást még bonyolultabbá és drágábbá teszi. A másik megoldásnál a két tirisztor mellett alkalmazott négy dióda feleslegesen megnöveli a félvezetők számát. Mindkét megoldás hátránya a szükségesnél nagyobb számú vezérelt, illetve vezéreltlen félvezető alkalmazása, és az ezzel együtt járó bonyolultabb és drágább áramköri felépítés.

A találmány célja az ismert megoldások hiányosságainak kiküszöbölése, és olyan kapcsolási elrendezés kialakítása, amely az eddig ismert megoldásoknál kisebb számú vezérelt és vezéreltlen félvezetőt tartalmaz, alkalmas egyen- és váltakozó áramú mind kézi, mind argonvédőgázos ívhegesztésre, és a mindössze egyetlen gyűjtőáramkört tartalmazó szabályozó és vezérlőegysége alkalmas az eltérő folyási szögű, aszimmetrikus váltakozó áramú vezérlésre is, azzal az előnnyel, hogy a félperiódusonként váltakozva kapuzott gyűjtőáramkör alkalmazása a beállított aszimmetria értékét igen nagy stabilitással tartja.

Az említett előnyöket olyan kapcsolási elrendezéssel valósítjuk meg, amelynél a mindössze egyetlen gyűjtőegységgel rendelkező szabályozó és vezérlőegységnek minden félperiódusban gyűjtő, de a váltakozó feszültség félperiódusainak ütemében váltakozva, egymástól eltérően is beállítható gyűjtásszögre félperiódusonként kapuzott, és így módon aszimmetrikusan is vezérlő kimenetei a vezérelt félvezetők vezérlő elektródáira csatlakoznak, és a vezérelt félvezetők ellentétes főelektródájukkal közösítve a váltakozó áramú tápáramforrás egyik kimeneti pontjára csatlakoznak, másik, szintén ellentétes főelektródájuk a kicsatlakozó egység két bemeneti pontjára külön-külön van kötve, úgyszintén a vezéreltlen félvezetők a vezéreltekhez hasonlóan, ellentétes elektródájukkal közösítve a váltakozó áramú tápáramforrás másik kimeneti pontjára csatlakoznak, míg másik szabadon maradt elektródájuk a kicsatlakozó egység másik, két bemeneti pontjára külön-külön van kötve, és a félvezetők becsatlakozó elektródáit, vagy a vezéreltekét egymással, és a vezéreltlenekét egymással összekötő, vagy a vezérelt és vezéreltlen azonos

2

elektródáit, úgymint anódot az anóddal, katódot a katóddal összekötő kicsatlakozó egységnek, vagy szabályozott egyenfeszültségű, vagy előnyösen aszimmetrikusan szabályozott váltakozó feszültségű kicsatlakozó pontjai vannak, ahol a beállított aszimmetria értékét a mindössze egy, de félperiódusonként váltakozva kapuzott gyűjtőáramkör, ugyanazon jellemző névleges és leosztott értékét kapuzva, igen nagy stabilitással tartja.

A találmány szerinti kapcsolási elrendezés alapját az a felismerés képezi, hogy egyetlen gyűjtőáramkörrel is vezérelhető aszimmetrikusan két vezérelt félvezető elem, vagy akár egyetlen vezérlő bemenettel rendelkező vezérelt félvezető elem, előnyösen triac, ha a félperiódusok ütemében kapuzzuk az eltérő gyűjtásszöget meghatározó jellemzőt, úgymint komparálási szintet vagy fűrészel meredekséget, és ha az eltérő jelet a névlegesből leosztva nyerjük, akkor valamennyi zavaró jel mindkét jelre egyformán hat, és a leosztás stabilitását megvalósítva, az aszimmetria beállított értékét igen nagy stabilitással tudjuk tartani. Így módon az előnyösen egyszerű kivitel mellett további előny a megvalósított nagyfokú stabilitás. Továbbá két-két ellenpárhuzamosan kötött, de egyik végén nem közösített, a másik közösített végével egyfázisú váltakozó áramú áramforrásra csatlakozó vezérelt és vezéreltlen félvezető, a nem közösített végek különböző összekötésével egyszerűen átalakítható egyfázisú egyenirányító hiddá, vagy váltakozó áramot vezérlő ellenpárhuzamos elemekké, ami további előnyt jelent.

A kitűzött célnak megfelelően a találmány szerinti kapcsolási elrendezés előnyösen egyen- és váltakozó áramú kézi-, valamint argonvédőgázos ívhegesztő áramforrás megvalósítására lett kialakítva, amelynek váltakozó áramú tápáramforrása, erről táplált szabályozó és vezérlőegysége, vezérelt és vezéreltlen félvezetői, előnyösen tiristorai és diódái vannak, és az egyetlen gyűjtőegységgel rendelkező szabályozó és vezérlőegységnek minden félperiódusban gyűjtő, de félperiódusonként váltakozva, egymástól eltérően is beállítható gyűjtásszögre kapuzott, és ezáltal aszimmetrikusan vagy szimmetrikusan vezérlő kimenetei a vezérelt félvezetők vezérlő elektródáira csatlakoznak, és a vezérelt félvezetők ellentétes főelektródáikkal párhuzamosítva a váltakozó áramú tápáramforrás egyik kimeneti pontjára csatlakoznak, míg másik, szintén ellentétes főelektródájuk a kicsatlakozó egység két bemeneti pontjára van külön-külön kötve, és a vezéreltlen félvezetők ehhez hasonlóan, ellentétes elektródájukkal párhuzamosítva, a váltakozó áramú tápáramforrás másik kimeneti pontjára csatlakoznak, míg másik elektródájuk a kicsatlakozó egység másik két bemeneti pontjára van külön-külön kötve, és a kicsatlakozó egység bemeneti pontjai oly módon vannak összekötve, hogy egyik változatnál az egyik kimeneti pont, a vezérelt félvezetőket fogadó bemeneti pontokkal, a másik kimeneti pont, a vezéreltlen félvezetőket fogadó bemeneti pontokkal van közösítve, a másik változatnál az egyik kimeneti pont, az egyik azonos elektródákat fogadó bemeneti pontokkal, a másik kimeneti pont, a másik azonos elektródákat fogadó bemeneti pontokkal van közösítve.

A találmányt a továbbiakban az 1. ábrán szemléltetett kiviteli alak alapján ismertetjük.

Az 1. ábrán látható kapcsolási elrendezésen az 1 váltakozó áramú tápáramforrás 12 kimenete a 4 vezérelt félvezető anódjára és az 5 vezérelt félvezető katódjára, 13 kimenete a 6 vezérelt félvezető anódjára és a 7 vezérelt félvezető katódjára, míg 16 kimenete a 2 szabályozó és vezérlőegység 116 bemenetére csatlakozik. A 2 szabályozó és vezérlőegység 117 bemenete a 3 kicsatlakozó egység 17 kimenetére, 14 kimenete a 4 vezérelt félvezető vezérlő elektródájára, 15 kimenete az 5 vezérelt félvezető vezérlő elektródájára van kötve. A 4 vezérelt félvezető katódja a 3 kicsatlakozó egység 8 bemenetére, 5 vezérelt félvezető anódja a 9 bemenetére, 6 vezérelt félvezető katódja a 10 bemenetére, 7 vezérelt félvezető anódja a 11 bemenetére van kötve, és 3 kicsatlakozó egységnek van 18 kimenete és 19 kimenete. Az 1. ábrán látható kapcsolási elrendezés működésének ismertetése. A 3 kicsatlakozó egység 8, 10 bemeneteit és 18 kimenetét, valamint 9, 11 bemeneteit és 19 kimenetét összekötve, egyfázisú hídkapcsolást kapunk. A 2 szabályozó és vezérlőegység, 116 bemeneti pontján szinkronozva, a 117 bemeneti pontján kapott ellenőrző jel függvényében, a 14 és 15 kimenetén minden félperiódusban gyűjtja a 4 és 5 vezérelt félvezetőket, amelyek közül értelemszerűen csak az vezet, amelyen nyitó irányú feszültség van, és a 3 kicsatlakozó egység 18 és 19 kimenetén szabályozott jellemzőjű egyenfeszültség jelenik meg.

A 3 kicsatlakozó egység 8, 9 bemeneteit és 18 kimenetét, valamint 10, 11 bemeneteit és 19 kimenetét összekötve egy vezérelt és egy vezéreltlen, sorba kötött, ellenpárhuzamosan kapcsolt félvezetőpárt kapunk, amelynél a 18 és 19 kimenetre váltakozó feszültség jut ki. A 116 bemeneti pontján szinkronozott 2 szabályozó és vezérlőegység a 14 és 15 kimenetén minden félperiódusban gyűjtja a 4 és 5 vezérelt félvezetőket, és ha a szinkronjellel félperiódusonként váltakozva két különböző értékű komparálási feszültségszintet vagy különböző meredekségű fűrészjelet kapunk be, akkor félperiódusonként eltérő gyűjtásszög áll elő, vagyis az egyik vezérelt félvezetőt a másiktól eltérő gyűjtásszöggel vezéreljük, és ekkor a 18 és 19 kimeneten aszimmetrikus váltakozó feszültség áll elő. Az aszimmetria értéke, a két kapuzott jel eltérésének mértékét változtatva, természetesen állítható értékű, amely például oly módon áll elő, hogy egyik félperiódusban egy adott komparálási szint határozza meg a folyási szöveget, a már ismert módon, a másik félperiódusban viszont ennek tetszés szerint leosztott értéke. A szinkronozó jel polaritásának változtatásával, vagy a kapuzó jel polaritásváltásával a két tirisztor aszimmetriája, vagyis gyűjtásszöge ellenkezőjére fordul, és a 18 és 19 kimeneten az egyen komponens polaritást vált. Előnyös, ha a két eltérő kapuzott jel egyike a másik leosztásából ered, mivel ekkor a beállított aszimmetria, a jelekre egyformán ható zavarójelek miatt, igen nagy stabilitással tartható. Természetesen egyik határeset a szimmetrikus vezérlés, és kapuzás nélkül eleve ez adódik. A 2 szabályozó és vezérlőegység működése: 117 bemenetére kapott ellenőrzőjel, amely lehet AC vagy DC, egy erősítő fokozat kimenetén egyenfeszültségként jelenik meg, amely egy stabilizált egyenfeszültségből

előállított alapjellel, például ellenállásosztón keresztül összehasonlítva, erősítő fokozat, előnyösen műveleti erősítő bemenetére jut, amely ezt felerősíti. Ez a felerősített hibajelből nyert egyenfeszültség adja, a 116 bemenetre jutó váltakozó feszültséggel szinkronizált gyűjtőegység részére a komparálási szintet, amely a már ismert módon meghatározza a gyűjtásszöveget. Szükség esetén a komparálási szint, a szinkronizáló feszültséggel vezérelt pl. kapcsoló tranzistorral, félperiódusonként egy tetszés szerint beállított kisebb értékre leosztható, és ezáltal a 2 szabályozó és vezérlőegység a 14 és 15 kimenetein, szimmetrikusan vagy eltérő gyűjtásszöggel, aszimmetrikusan vezérel.

A 3 kicsatlakozó egységben a 8-11 bemeneteknek a 18, 19 kimenetekre történő két eltérő csatlakoztatása elvégezhető pl. lamellás átkötéssel, átdugaszolással, két áramkörös, két kapcsolási hellyel rendelkező kézi átkapcsolóval vagy mágneskapcsolóval. A kimenetről a feszültség- és áram ellenőrzőjel levezethető.

A találmány szerinti kapcsolási elrendezés, kedvező tulajdonságai miatt, igen előnyösen alkalmazható egyen és váltakozó áramú kézi, valamint argonvédőgázos ívhegesztésre, de a váltakozóáramú kimenet egyenkomponensének egyszerű, esetleg ütemezett polaritásváltása több alkalmazási területre is felhasználhatóvá teszi.

A találmány szerinti kapcsolási elrendezésnek több előnye van, úgymint az egyszerű erős- és gyengeáramú kapcsolás, a beállított aszimmetria nagy stabilitású tartása, és végül az aszimmetrikus váltakozó áram egyenkomponensének igen egyszerű polaritásváltása.

Megjegyezzük, hogy a 4, 5 vezérelt félvezetők értelemszerűen vezérelhetők két egymástól független gyűjtőegységgel is, ennek nincs áramköri akadálya, de az egyetlen gyűjtőkör alkalmazása egyszerűbb és gazdaságosabb. Mindazonáltal készen kapható, tipizált gyűjtőáramkörök alkalmazása esetén indokolt lehet két gyűjtőáramkör felhasználása.

Szabadalmi igénypontok

1. Kapcsolási elrendezés előnyösen egyen- és váltakozó áramú kézi, valamint argonvédőgázos ívhegesztő áramforrásra, amelynek váltakozó áramú tápáramforrása (1), előnyösen transzformátora, innen táplált szabályozó és vezérlőegysége (2) és ennek ellenőrzőjelet adó, kicsatlakozó egysége (3) van, *azzal jellemezve*, hogy a mindössze egyetlen gyűjtőegységgel rendelkező szabályozó és vezérlőegység (2) kimenetei (14, 15) a vezérelt félvezetők (4, 5) vezérlő elektródáira csatlakoznak, és a vezérelt félvezetők (4, 5) ellentétes főelektródájukkal, a váltakozóáramú tápáramforrás (1) egyik kimenetére (12) csatlakoznak, míg másik; szintén ellentétes főelektródájuk, a kicsatlakozó egység (3) két bemenetére (8, 9) külön-külön van kötve, úgyszintén a vezéreltlen félvezetők (6, 7) ellentétes elektródájukkal a váltakozóáramú tápáramforrás (1) másik kimenetére (13) csatlakoznak, míg másik, szintén ellentétes elektródájuk a kicsatlakozó egység (3) másik két bemenetére (10, 11) külön-külön van kötve, és a kicsatlakozó egység (3) bemenetei (8-11) kimenetei (18, 19) össze vannak kötve,

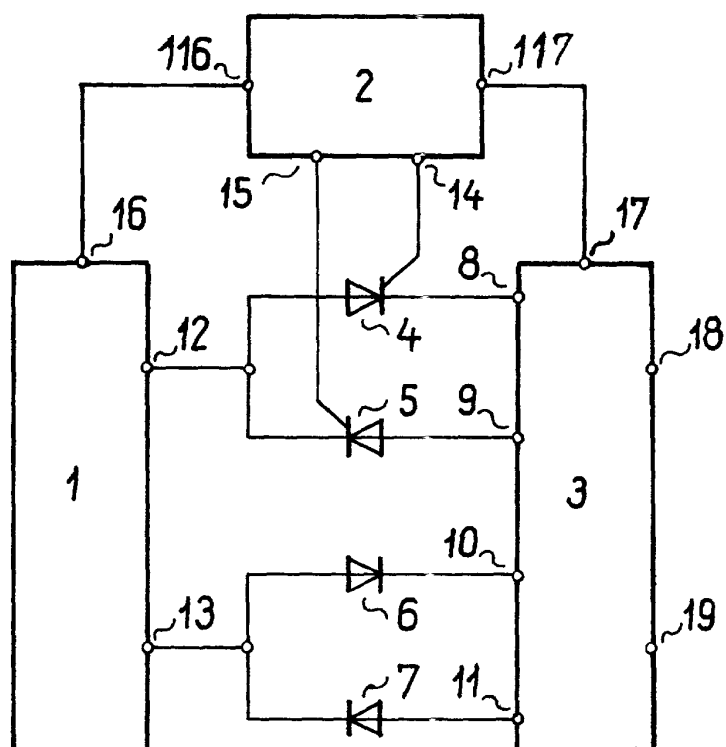
hogy vagy az egyik kimenet (18) a vezérelt félvezetőket (4, 5) fogadó bemenetekkel (8, 9), míg a másik kimenet (19) a vezéreltlen félvezetőket (6, 7) fogadó bemenetekkel (10, 11) van összekötve, vagy az egyik kimenet (18) az egyik azonos elektródákat fogadó két bemenettel (8, 10), míg a másik kimenet (19) a

másik azonos elektródákat fogadó két bemenettel (9, 11) van összekötve (1. ábra).

2. Az 1. igénypont szerinti kapcsolási elrendezés *azzal jellemezve*, hogy a szabályozó és vezérlőegységnek (2) szimmetrikusan vagy aszimmetrikusan vezérlő kimenetei (14, 15) vannak.

5

1 db rajz



1. ábra