



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 268 064

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 3806-86 J
(22) Přihlášeno 27 05 86

(40) Zveřejněno 14 08 89
(45) Vydáno 02 07 90

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

H 05 B 39/02

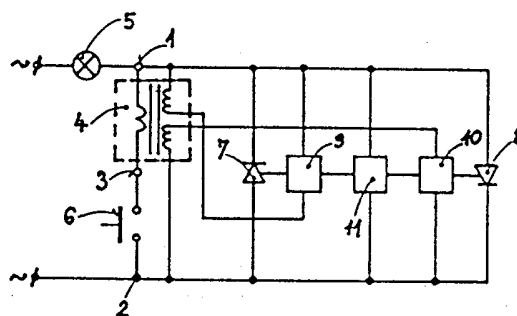
(75)
Autor vynálezu

CAHA ZDENĚK prof. ing. CSc., PRAHA /ČSSR/
FRACKIEWICZ ZBIGNIEW ing. CSc., SZCZECIN /PLR/
ŽÁČEK JAROSLAV doc. ing. CSc., PRAHA /ČSSR/

(54)

Třístavový schodišťový automat

(57) Je řešen schodišťový automat signalizující snížením osvětlení blížící se vypnutí světla. Mezi žárovku a nestabilní vypínač je zapojen vstupní obvod proudového snímače. Paralelně k sériové kombinaci tohoto vstupního obvodu a nestabilního vypínače jsou připojeny dva antiparalelně zapojené tyristory a napájecí zdroj, který je spojen s prvním a druhým spínacím klopným obvodem, jejichž vstupy jsou připojeny k výstupnímu obvodu proudového snímače a výstupy k řídicím elektrodám tyristorů. Napájecí zdroj je tvořen sériovou kombinací odporu a kondenzátoru, k níž jsou z obou stran připojeny Zenerovy diody. Jejich katody jsou spojeny se spínacími klopnými obvody a anody jsou připojeny vždy k jednomu společnému bodu anody prvního resp. druhého a katody druhého resp. prvního příslušných tyristorů.



Obr. 1

Vynález se týká zapojení schodišťového automatu, který má třetí, dodatečný stav, ve kterém světlo žárovek svítí znatelně méně, což signalizuje blížící se vypnutí světla.

Většina dosud známých zapojení obvodů schodišťových automatů má dva stavy, a to stav zapnutí a stav vypnutí. Nevýhodou je to, že uživatel není upozorněn na blížící se vypnutí světla, což někdy činí potíže se znovuzapnutím osvětlení. Další známá zapojení upozorňují na blížící se vypnutí zavedením třetího stavu sníženého osvětlení. Tyto automaty obsahují mechanické pohyblivé součástky, které mají rozhodující vliv na životnost a spolehlivost těchto automatů. Další známá zapojení upozorňují na blížící se vypnutí plynulým snižováním osvětlení. Jejich nevýhodou je složitost řídicích obvodů a nutnost použití filtračních obvodů.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje třístavový schodišťový automat podle vynálezu, který je zapojen do obvodu žárovky a nestabilního vypínače a je tvořen spínacími prvky, například tyristory, spínacími klopnými obvody a napájecím zdrojem. Jeho podstatou je, že mezi žárovku a nestabilní vypínač je zapojen vstupní obvod proudového snímače, například primární obvod proudového transformátoru a paralelně k sériové kombinaci nestabilního vypínače a vstupního obvodu proudového snímače jsou připojeny dva antiparalelně zapojené tyristory a napájecí zdroj. Tento napájecí zdroj je spojen s prvním spínacím klopným obvodem, jehož výstup je spojen s řídicí elektrodou jednoho tyristoru a vstup je připojen k výstupnímu obvodu proudového snímače, například k jedné části sekundárního obvodu proudového transformátoru. Napájecí zdroj je zároveň spojen s druhým spínacím klopným obvodem, jehož výstup je spojen s řídicí elektrodou druhého tyristoru a vstup je připojen k výstupnímu obvodu proudového snímače, například ke druhé části sekundárního obvodu proudového transformátoru. Na vstupech obou spínacích klopných obvodů jsou zařazeny kondenzátory.

Napájecí zdroj je tvořen sériovou kombinací v pořadí první Zenerova dioda, kondenzátor, odpor a druhá Zenerova dioda. Jedna Zenerova dioda je připojena anodou ke společnému bodu anody a katody prvního a druhého tyristoru a druhá Zenerova dioda má analogicky anodu připojenou ke společnému bodu anody a katody druhého a prvního tyristoru. Katoda první Zenerovy diody je připojena na první spínací klopný obvod a katoda druhé Zenerovy diody je připojena na druhý spínací klopný obvod.

Základní výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že schodišťový automat signalizuje blížící se vypnutí osvětlení zmenšením jasnosti osvětlení, což umožňuje snadné znovuzapnutí osvětlení. Další výhodou je to, že automat neobsahuje žádné mechanické součástky a je plně elektronický. Další výhodou spočívá v tom, že použité tyristory nemusí být dimenzovány na velké zapínací proudy žárovek, protože jsou zapojovány v okamžiku, když vlákna žárovek jsou zahřátá a mají poměrně velkou rezistenci. Výhodou je také to, že obvod nemusí obsahovat protirušící filtry, protože zapínání tyristorů nastává přibližně v nule síťového napětí.

Příklad zapojení třístavového schodišťového automatu podle vynálezu je schematicky znázorněn na obr. 1 a obr. 2 znázorňuje zapojení napájecího zdroje pro spínací obvody tyristorů.

Zapojení se skládá z obvodu žárovky 5 a nestabilního tlačítka 6, proudového snímače 4, který je v tomto případě tvořen proudovým transformátorem, prvním tyristorem 7, druhým tyristorem 8, prvním a druhým spínacím klopným obvodem 9 a 10 a napájecím zdrojem 11. Žárovka 5 je zapojena mezi síť a první svorku 1, mezi níž a třetí svorku 3 je připojen vstupní obvod proudového snímače 4, v tomto případě primární obvod proudového transformátoru. Třetí svorka 3 je přes nestabilní vypínač 6 spojena s druhou svorkou 2, spojenou se sítí. K první svorce 1 a druhé svorce 2 jsou připojeny antiparalelně zapojené první a druhý tyristor 7 a 8 a napájecí zdroj 11. Tento napájecí zdroj 11 je spojen s prvním spínacím klopným obvodem 9 a druhým spínacím klopným obvodem 10, které mohou být tvořeny například Schmidtovými klopnými obvody. Na vstupu každého z obou spínacích klopných obvodů 9 a 10 jsou zapojeny kondenzátory, které jsou přes diody spojeny s výstupním obvodem proudového snímače 4, v tomto případě se sekundárními vinutími proudového transformátoru. Tyto kondenzátory a diody nejsou ve schématu

vyznačeny. Proudový snímač 4, který má za úkol nabíjet vstupní kondenzátory prvního a druhého spínacího klopného obvodu 9 a 10, může být vytvořen i jiným způsobem, například jako fotoelektrický.

Samotný napájecí zdroj 11 je sestaven z první a druhé Zenerovy diody 14 a 15, mezi jejichž katodami je zapojena sériová kombinace kondenzátoru 12 a odporu 13. První Zenerova dioda 14 je anodou připojena ke společnému bodu katody prvního tyristoru 7 a anody druhého tyristoru 8 a katodou je připojena na první spínací klopný obvod 9. Obdobně druhá Zenerova dioda 15 má anodu připojenou ke společnému bodu katody druhého tyristoru 8 a anody prvního tyristoru 7 a katodou je připojena na druhý spínací klopný obvod 10.

Tento třístavový schodišťový automat pracuje následujícím způsobem. Stisknutí nestabilního vypínače 6 způsobí průchod proudu přes žárovku 5 a přes primární vinutí transformátoru, které zde tvoří vstupní obvod proudového snímače 4. Žárovka 5 se rozsvítí a rezistence jejího vlákna se zvětšuje. Současně se v tomto případě na sekundárních vinutích proudového transformátoru indukuje napětí, které způsobí nabití kondenzátorů, připojených na vstupech prvního a druhého spínacího klopného obvodu 9 a 10. Uvolnění nestabilního vypínače 6 způsobí odpojení proudového snímače 4, zde tedy proudového transformátoru, a zapojení prvního a druhého tyristoru 7 a 8 do obvodu žárovky 5. Oba tyristory 7 a 8 vedou proud tak dlouho, pokud se vstupní kondenzátory spínacích klopných obvodů 9 a 10 nevybijí. Doby vybíjení jsou určeny velikostí kapacit těchto kondenzátorů a rezistencí obvodů vybíjení a liší se asi o 10 až 15 sec. Následkem toho se jeden z tyristorů 7, 8 zavírá o tuto dobu dříve než druhý. Pro nezávislost pracovního intervalu na zatížení, tedy na počtu žárovek 5, se může úroveň nabíjení vstupních kondenzátorů určit pomocí dodatečných Zenerových diod, které se připojí ke vstupu spínacích klopných obvodů 9 a 10.

Žárovka 5 je napájena jednopulsně usměrněným napětím a svítí menší jasností, což signalizuje blížící se vypnutí osvětlení. Další stisknutí nestabilního vypínače 6 způsobí další nabíjení vstupních kondenzátorů spínacích klopných obvodů 9 a 10 a opakování celého popsaného pracovního cyklu.

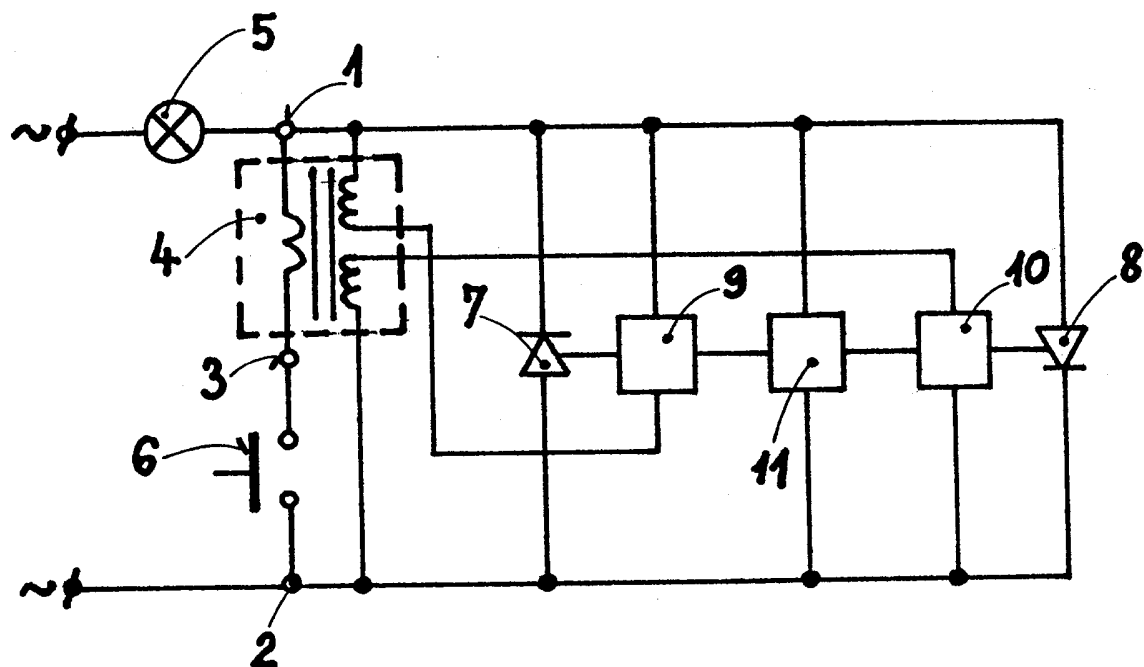
Další možnou variantou je zapojení, kdy místo dvou tyristorů je zařazen jeden triak. V tomto případě má výstupní obvod proudového snímače pouze jeden výstup, na nějž je tak připojen jediný spínací obvod triaku. V tomto případě je nutno spínací obvod realizovat tak, aby zajistil nejprve průchod proudu oběma směry triakem a před ukončením stavu plného osvětlení průchod proudu v jednom směru, čímž se dosáhne sníženého osvětlení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

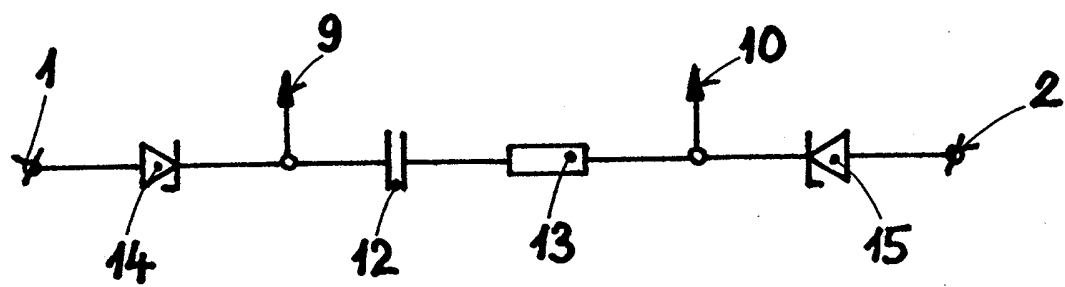
1. Třístavový schodišťový automat zapojený do obvodu žárovky a nestabilního vypínače, tvořený spínacími prvky, například tyristory, spínacími klopnými obvody a napájecím zdrojem, vyznačující se tím, že mezi žárovku /5/ a nestabilní vypínač /6/ je zapojen vstupní obvod proudového snímače /4/, paralelně k sériové kombinaci nestabilního vypínače /6/ a vstupního obvodu proudového snímače /4/ jsou připojeny dva antiparalelně zapojené tyristory /7, 8/ a napájecí zdroj /11/, který je spojen jednak s prvním spínacím klopným obvodem /9/, jehož výstup je spojen s řídicí elektrodou prvního tyristoru /7/ a vstup je spojen s výstupním obvodem proudového snímače /4/ a jednak s druhým spínacím klopným obvodem /10/, jehož výstup je spojen s řídicí elektrodou druhého tyristoru /8/ a vstup je spojen s výstupním obvodem proudového snímače /4/, přičemž na vstupu prvního i druhého spínacího klopného obvodu /9, 10/ jsou zapojeny kondenzátory.

2. Třístavový schodišťový automat podle bodu 1, vyznačující se tím, že napájecí zdroj /11/ je tvořen sériovou kombinací odporu /13/ a kondenzátoru /12/ a z každé strany k této sériové kombinaci připojenou jednou Zenerovou diodou /14/, resp. /15/, kde první Zenerova dioda /14/ je anodou připojena ke společnému bodu katody prvního tyristoru /7/ a anody druhého tyristoru /8/ a katodou je připojena na první spínací klopný obvod /9/ a druhá Zenerova dioda /15/ má anodu připojenou ke společnému bodu anody prvního tyristoru /7/ a katody druhého tyristoru /8/ a katodu má připojenou na druhý spínací klopný obvod /10/.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2