PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

280 431

ČESKÁ REPUBLIKA

(19)

(21) Číslo přihlášky: **2835-93**

(22) Přihlášeno: 19. 06. 92

(30) Právo přednosti:
21. 06. 91 DE 91/4121009

(40) Zveřejněno: 18. 05. 94

(47) Uděleno: 27. 11. 95

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 01. 96

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.[6]:
H 05 B 41/26
H 05 B 41/232

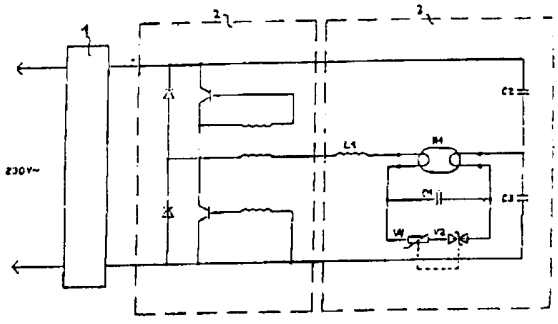
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(73) Majitel patentu:
PROLUX Maschinenbau GmbH, Berlin, DE;

(72) Původce vynálezu:
Bernicke Erhard dr. ing., Berlin, DE;
Röhr Klaus dipl. ing., Berlin, DE;
Eibisch Karl dipl. ing., Zeuthen, DE;

(54) Název vynálezu:
Zapojení k provozu výbojky

(57) Anotace:
Zapojení má obvod (3) zátěže, v němž je v sérii s výbojkou (H1) zapojena indukčnost (L1) a paralelně k výbojce (H1) zařazený kondenzátor (C1). Paralelně k indukčnosti (L1) a/nebo ke kondenzátoru (C1) je zařazeno sériové zapojení tepelně závislého odporu (V1) s velkou vodivostí za studena se součástkou (V2) s obousměrným napěťovým průrazem. Tepelně závislý odpor (V1) s velkou vodivostí za studena a součástka (V2) s obousměrným napěťovým průrazem jsou tepelně vázány. Cílem je vytvoření jednoduchého zapojení k provozu výbojky (H1), které umožňuje v podstatě konstantní zapalování výbojky.



CZ 280 431 B6

Zapojení k provozu výbojky

Oblast techniky

Vynález se týká zapojení k provozu výbojky, zejména nízkotlaké výbojky s vysokofrekvenčním střídačem nebo měničem, sériově s výbojkou zapojené indukčnosti a paralelně s výbojkou zařazené kapacity. Provozem výbojky se rozumějí všechny stavy výbojky od zapalování až po stacionární hoření.

Dosavadní stav techniky

Nízkotlaké výbojky, obzvláště zářivky, jsou používány ve velkém objemu k elektrické výrobě světla. Ve srovnání se žárovkami se vyznačují vyšším světelným měrným výkonem, větší účinností a také delší životností. Nízkotlaké výbojky sestávají v podstatě z výbojkové baňky, která je u zářivek na vnitřních stěnách potažena luminiscenční látkou, z elektrod, plynové náplně, jakož i z patice lampy s kontaktními kolíky. Výroba světla u výbojek se uskutečňuje elektrickým výbojem v plynu ve výbojkové baňce. Pro jejich negativní vnitřní odpor není možné nízkotlaké výbojky zapojit přímo na napájecí síť. Často je nutné, aby mezi napájecí síť a nízkotlakou výbojku byl zařazen předřadný přístroj, který reguluje zapálení a provoz lampy.

Jsou různé možnosti realizace předřadných přístrojů, které se v podstatě liší způsobem, jímž se uskutečňuje zapálení lampy. Nejrozšířenější jsou předřadné přístroje, u nichž jsou před zapálením elektrického výboje v plynu předehřáty elektrody.

Zapálení elektrického výboje v plynu se při takových předřadných přístrojích uskutečňuje napěťovým impulsem. Tyto tradiční předřadné přístroje používají k výrobě napěťového impulsu doutnavkový startér. Dnes se realizují předřadné přístroje zejména čistě elektronickými součástkami. To je správné zejména u kontaktních lamp, u nichž je předřadný přístroj integrován do patice lampy. Kompaktní lampy se vyznačují v protikladu k zářivkám tyčového tvaru malými rozměry.

Elektronická předřadná zařízení jsou známá. Sestávají v podstatě z nízkokmitočtového filtru, jiskrového odrušovacího filtru, usměrňovače jakož i střídače nebo měniče. Střídač nebo měnič vyrábí vysokofrekvenční střídavé napětí asi od 25 do 50 kHz, které přivádí na elektrody výbojky. Při provozu nízkotlaké výbojky s vysokofrekvenčním střídavým napětím se dosahuje vyššího měrného světelného výkonu lampy než při nízkofrekvenčním provozu. Také vyráběné světlo je při tomto provozním způsobu bez blikání.

Německá patentová přihláška č. 3840 845 A1 popisuje zapojení k provozu nízkotlaké výbojky s indukčností zapojenou do série s výbojkou a kapacitou uspořádanou paralelně s výbojkou. Paralelně s indukčností je přitom pamatováno na dvoupól, který je zapojen jednak na bod zapojení obvodu zátěže, jednak nejméně přes diodu na plus pól a/nebo přes diodu na minus pól stejnosměrného zdroje napětí k napájení napětí. Diody způsobují blokování předehřívacího obvodu po zapálení výbojky. U výbojky při napětí na výboji přes 70 V sestává dvoupól ze sériového zapojení tepelně zá-

vislého odporu s velkou vodivostí za studena a dvou antiparalelně zapojených Z-diod. Toto slouží k jištění zablokování předehřívacího obvodu při napětích na výboji přes 70 V.

Z US patentu č. 4647 820 je známo zapojení k provozu výbojky, které sestává ze střídače k výrobě vysokofrekvenčního provozního napětí pro výbojku, ze sériového zapojení indukčnosti k výbojce, z paralelně s výbojkou uspořádané kapacity a s paralelně s kapacitou zařazeného tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena. Při tomto známém zapojení protéká nevýhodný proud tepelně závislým odporem s velkou vodivostí za studena také po zapálení výbojky, čímž je urychlováno stárnutí tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena.

Startovací charakteristika výbojky je ve známých zapojeních určována teplotou okolí a ta se mění se stárnutím se měnícími provozními hodnotami tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena, takže u známých zapojení není možné konstantní zapálení výbojky.

Podstata vynálezu

Podle vynálezu je úloha vyřešena tím, že zapojení, které má vysokofrekvenční střídač nebo měnič, v sérii s výbojkou zařazenou indukčnost a paralelně s výbojkou zařazenou kapacitu, má paralelně k indukčnosti nebo kapacitě sériové zapojení tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena se součástkou s obousměrným napěťovým průrazem, že tepelně závislý odpor s velkou vodivostí za studena a součástka s obousměrným napěťovým průrazem jsou spolu tepelně vázány a že stupeň tepelné vazby je cíleně nastavitelný.

Řešení podle vynálezu tvoří jednoduché zapojení k šetrnému provozu výbojky, zejména nízkotlaké výbojky, ve kterém působí napěťové omezení předehřívací fáze lampy a proto je zabráněno spontánnímu zapálení výbojky způsobovanému rezonančním činitelem převýšení obvodu zátěže. Nastavitelná tepelná vazba tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena a součástky s obousměrným napěťovým průrazem vede k doplňkovému ohřátí tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena tepelnou ztrátou součástky s obousměrným napěťovým průrazem. Doplňkový přívod tepla způsobuje zejména, že změny provozních hodnot tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena, způsobené jak stárnutím, tak teplotou okolí, vstupují jen silně zmenšené do startovací charakteristiky výbojky a tak je zabezpečeno v podstatě konstantní zapalování výbojky.

Řešení podle vynálezu bere za základ následující poznatky. Indukčnost a jako kapacita předpokládaný kondenzátor tvoří sériový oscilační obvod. V předehřívací fázi teče tepelně závislým odporem s velkou vodivostí za studena a součástkou s obousměrným napěťovým průrazem proud, takže tyto se ohřívají. S přibývajícím ohřátím tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena zvyšuje se jeho odpor, takže přírůstek napětí přes tepelně závislý odpor s velkou vodivostí za studena odpadá, přičemž součástka s obousměrným napěťovým průrazem působí omezováním napětí. S přibývajícím ohřátím tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena dále stoupá rezonanční činitel převýšení v sériovém osci-

lačním obvodu z indukčnosti a kondenzátoru až k zapálení výbojky.

Ve výhodném provedení podle vynálezu je stupeň tepelné vazby tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena a součástky s obousměrným napěťovým průrazem cíleně nastavitelný. Tím je umožněno požadované nastavení startovací charakteristiky výbojky. Během ohřívací fáze výbojky je součástka s obousměrným napěťovým průrazem nastavena na vysoký ztrátový výkon, který prostřednictvím tepelné vazby vede k určenému dodatečnému ohřátí tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena, a tím s odpovídajícím stupněm tepelné vazby dříve nebo později k součiniteli rezonančního převýšení v sériovém oscilačním obvodu a k zapálení výbojky. Nastavením stupně tepelné vazby tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena a součástky s obousměrným napěťovým průrazem je tedy umožněno nastavení startovací charakteristiky lampy. Zapojením podle vynálezu je zejména umožněno jednoduché přizpůsobení topného času různým provozním hodnotám lamp.

Tepelná vazba tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena a součástky s obousměrným napěťovým průrazem se uskutečňuje s výhodou spojovacím médiem. Jako spojovací médium hodí se například lepidlo nebo lak. Stupeň tepelné vazby je přitom nastavitelný zejména odpovídající volbou spojovacího média. Nastavení tepelné vazby může být dodatečně uskutečněno změnou prostorové vzdálenosti mezi tepelně závislým odporem s velkou vodivostí za studena a součástkou s obousměrným napěťovým průrazem. Jako součástka s obousměrným napěťovým průrazem je používána například transilová dioda nebo varistor. K realizaci součástky s obousměrným napěťovým průrazem se hodí také dvě antiparalelně a v sérii ležící Z-diody.

Průrazné napětí součástky s obousměrným napěťovým průrazem se volí s výhodou tak, že leží pod zapalovacím napětím a nad napětím výboje výbojky. Jednak je tím dosaženo, že během předehřívací fáze lampy protéká proud předehřívacím obvodem vzniklým z tepelně závislého odporu s velkou vodivostí za studena a součástky s obousměrným napěťovým průrazem a tím jsou předehřívány elektrody, zatímco výbojka ještě není zapálena. Jednak je dosaženo, že po zapálení výbojky, tedy během fáze hoření lampy proud předehřívacím obvodem už neprotéká. Potom leží špičkové napětí pod průrazným napětím. Součástka s obousměrným napěťovým průrazem uzavírá a předehřívací obvod nepředstavuje dodatečné zatížení. S výhodou jsou tepelně závislý odpor s velkou vodivostí za studena a součástka s obousměrným napěťovým průrazem spojovány do jednoho konstrukčního prvku.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je blíže objasněn pomocí připojeného výkresu, který schematicky znázorňuje příklad provedení zapojení podle vynálezu.

Příklad

Zapojení představuje usměrňovač 1 s vyhlazovacím zařízením, střídač 2 a obvod 3 zátěže. Obvod 3 zátěže obsahuje indukčnost L1, která je zapojena v sérii k paralelnímu zapojení výbojky H1 s nejméně jedním kondenzátorem C1 jako kapacitou. Právě tak paralelně ke kondenzátoru C1 je sériově zařazen tepelně závislý odpor

V1 s velkou vodivostí za studena a transilová dioda V2. Tepelně závislý odpor V1 s velkou vodivostí za studena a transilová dioda V2 jsou vzájemně tepelně vázány zejména lakem, což je na výkrese naznačeno čárkovým spojením. Kondenzátory C2 a C3 slouží nejen k připojení střídavého proudu, ale i k vyhlazení napájecího napětí. Střídač 2 dodává obdélníkové napětí o rozdílu špiček přibližně 310 V.

Při startu střídače 2 protéká proud v obvodu zátěže 3 indukčností L1, topnými spirálami elektrod lampy tak jako kondenzátorem C1, tepelně závislým odporem V1 s velkou vodivostí za studena a transilovou diodou V2.

Průrazné napětí transilové diody V2 je tak dimenzováno, že výbojka H1 se spontánně nezapálí, topení elektrod je však zabezpečeno. Podle tepelné vazby mezi tepelně závislým odporem V1 s velkou vodivostí za studena a transilovou diodou V2 je tepelně závislý odpor V1 s velkou vodivostí za studena ztrátovým teplem transilové diody V2 dodatečně ohříván. S ohříváním tepelně závislého odporu V1 s velkou vodivostí za studena se zvětšuje jeho odpor, a tím rezonanční činitel převýšení na výbojce H1 až k jejímu zapálení.

Při hoření výbojky H1 leží její špičkové napětí pod průrazným napětím transilové diody V2. Předehřívací obvod je uzavřen, a tím nepředstavuje žádné dodatečné zatížení.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zapojení k provozu výbojky, zejména nízkotlaké výbojky, s vysokofrekvenčním střídačem nebo měničem, s indukčností zapojenou v sérii s výbojkou a kapacitou zařazenou paralelně k výbojce, **vyznačující se tím**, že paralelně k indukčnosti /L1/ nebo kapacitě /C1/ je přiřazeno sériové zapojení tepelně závislého odporu /V1/ s velkou vodivostí za studena se součástkou /V2/ s obousměrným napěťovým průrazem a tepelně závislý odpor /V1/ s velkou vodivostí za studena a součástka /V2/ s obousměrným napěťovým průrazem jsou vzájemně tepelně vázány.

2. Zapojení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tepelná vazba je uskutečněna pomocí pojícího média, zejména lepidla nebo laku.

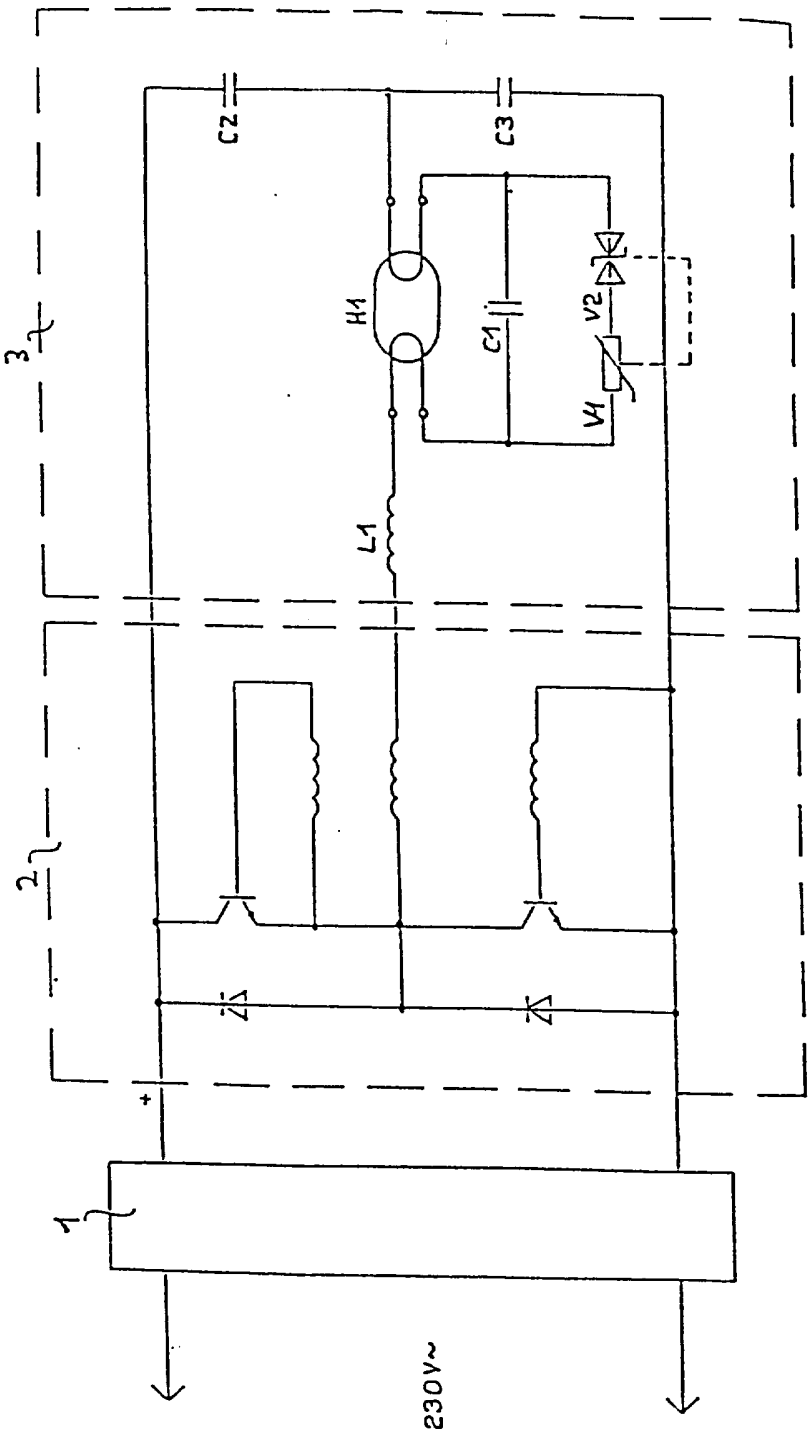
3. Zapojení podle nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že součástka /V2/ s obousměrným napěťovým průrazem je tvořena transilovou diodou.

4. Zapojení podle nároků 1 až 2, **vyznačující se tím**, že součástka /V2/ s obousměrným napěťovým průrazem sestává ze dvou antiparalelně zapojených Z-diod.

5. Zapojení podle nároků 1 až 2, **vyznačující se tím**, že součástka /V2/ s obousměrným napěťovým průrazem je tvořena varistorem.

6. Zapojení podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že tepelně závislý odpor /V1/ s velkou vodivostí za studena a součástka /V2/ s obousměrným napěťovým průrazem jsou sloučeny do jednoho konstrukčního prvku.

1 výkres



Konec dokumentu