

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

304 784

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

F21S 4/00 (2006.01)

F21S 13/00 (2006.01)

F21V 19/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-626**
(22) Přihlášeno: **15.08.2013**
(40) Zveřejněno: **15.10.2014**
(**Věstník č. 42/2014**)
(47) Uděleno: **03.09.2014**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **15.10.2014**
(**Věstník č. 42/2014**)

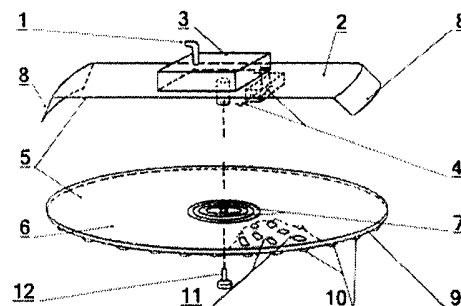
(56) Relevantní dokumenty:

US 2011/0038147 A1; EP 2423566 A1; US 2011/0176310 A1; WO 2005/122647 A1; DE 102009054510 A1; WO 2013/040453 A2.

(73) Majitel patentu:
Pavel Dvořák, Praha 9 - Kbely, CZ

(72) Původce:
Pavel Dvořák, Praha 9 - Kbely, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Vladimír Čmejla - LEGR PATENT, patentový
zástupce a soudní znalec, Pavlická 1/160, 155 21
Praha 5 - Sobín



(54) Název vynálezu:

**Svítilno s vyměnitelným kruhovým panelem
LED diod**

(57) Anotace:

Svítilno s vyměnitelným kruhovým panelem LED diod, sestavené z rámu (2) svítidla, který je opatřen přívodem (1) elektrického proudu a transformátorem (3), kde rám (2) svítidla obsahuje nejméně dva přívodní spojovací kontakty (4) doléhající na kontakty (7) panelu, umístěné na vyměnitelném světelném panelu (6) LED diod (10), a tyto kontakty (7) panelu jsou umístěny na izolačním těle (9) panelu nesoucím LED diody (10), propojené spojovacími vodiči (11) LED diod (10) v pěti až dvaceti paralelně zapojených řadách, kde každá řada má v sérii zapojeno čtyři až dvacet LED diod (10), zatímco vyměnitelný světelný panel (6) LED diod (10), je rozebiratelně připevněn v upevňovacích (8) panelu, které jsou součástí rámu (2) svítidla.

CZ 304784 B6

Svítidlo s vyměnitelným kruhovým panelem LED diod

Oblast techniky

5

Vynález představuje svítidlo s vyměnitelným kruhovým panelem LED diod, uplatněném v oboru elektrotechnickém, jako úsporný osvětlovací prvek.

10 Dosavadní stav techniky

Známé úporné osvětlovací prvky obsahující větší množství osvětlovacích zdrojů ve formě LED diod jsou již hojně užívané místo tradičních žárovek i úspornějších světelných zdrojů typu. Vynikají oproti vláknovým žárovkám, ale i zářivkám a dalším úspornějším osvětlovacím tělesům zářivkového typu řadou předností. LED diody mají velmi nízkou spotřebu elektrické energie, vysokou energetickou účinnost, okamžitý plný výkon. Nevadí jim časté spínání, jsou odolné vůči nárazům, nevydávají žádný zvuk. Nikdy neblíkají, nevyzařují žádné IR nebo UV záření, jsou velmi malých rozměrů, mají vysokou životnost, a to až 50.000 hodin. Mají nízkou povrchovou teplotu, nelze se o spotřebič spálit, neobsahují jako řada rozšířených úsporných zdrojů, rtuť a jiné těžké kovy. Pracují i v chladu pod -5°C , kde již zářivky se startérem a tlumivkou nesvítlí, neboť je již nelze nastartovat.

Některé bodové LED diodové zdroje jsou již konstruovány jako výměnné žárovky, například i s bajonetovým šroubením. Jde zde vyměnit celé svítidlo. Plošné kruhové, obdélníkové nebo čtvercové panely obsahující větší počet LED diod však jsou ve svítidlech ke zdroji energie připojeny letováním a v případě závady uživatel svítidla nemá jinou možnost, nežli odvézt celé svítidlo do opravny nebo jej dát do sběrného dvora a opatřit si celé svítidlo nové, a to i v případě, že jde o jednoduchý nástěnný světelný panel nebo přenosný malý zdroj světla. Nemožnost výměny panelu tvořeného z LED diod souvisí s tím, že je nutné ve většině případů panel s řadou LED diod chladit za pomoci hliníkových desek – chladičů, které jsou součástí svítidla. I z těchto důvodů, jelikož panel LED diod je připevněn k chladiči, který je součástí rámu svítidla, nelze jej běžně uživatelem měnit. Je tedy vyměnitelný ale v odborné opravě.

Je známé i řešení podle britského patentu GB 2 462 154 o názvu LED diodová montážní sestava s napájecí kolejnicí. Toto řešení spočívá v tom, že každá z diod je vytvořena na zvláštním obdélníkovém panelu, ve kterém je LED dioda uložena v jeho střední části a po obou krajích je vytvořen kontakt pro přívod elektrického proudu na katodu a anodu uvedené LED diody. Tyto jednotlivé mini panely se zasunou za sebe do napájecí kolejnice, která tvoří rám svítidla. Svítidlo tedy tvoří světelný vyměnitelný panel, v kterém případná nefunkční LED dioda lze vyměnit po vysunutí soustavy LED diod, což je jeho výhodou. Nevýhodou tohoto řešení je několika násobná nákladnost na toto LED diodové svítidlo, jelikož každá jednotlivá LED dioda ze skupiny vyměnitelného světelného panelu je vyrobena jednotlivě a je tedy výrobně náročná. Nevýhodou je i to, že běžný uživatel v převážné většině nebude tak praktický, aby sehnal náhradní díly od firmy, která by toto řešení vyráběla a sám provedl opravu některé vadné LED diody v napájecí kolejnici zařazené, neboť k takové výměně je nutná dávka zručnosti. Ve většině případů bude proto poškozený světelný panel dán do opravy firmě, která jej vyrábí. Vyměnitelnost světelného panelu proto téměř pro běžného spotřebitele pozbývá účelnosti.

50 Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje v podstatné míře svítidlo s vyměnitelným kruhovým panelem LED diod, podle vynálezu, sestávající z rámu svítidla, který je opatřen přívodem elektrického proudu a transformátorem, jehož podstata spočívá v tom, že rám svítidla obsahuje nejméně dva přívodní spojovací kontakty doléhající na kontakty panelu, umístěné na vyměnitelném světelném

panelu LED diod, a tyto kontakty panelu jsou umístěny na izolačním těle panelu nesoucím LED diody ve formě dvou prstenců umístěných ve středové části.

5 LED diody jsou propojené spojovacími vodiči LED diod v pěti až dvaceti paralelně zapojených řadách, kde každá řada má v sérii zapojeno čtyři až dvacet LED diod. Vyměnitelný světelný panel LED diod je zasunutelný do rámu svítidla, a to tak, že je usazen v upevňovačích panelu, které jsou součástí rámu svítidla. Upevňovače panelu vymezují a znehybňují vyměnitelný světelný panel LED diod a vytváří tak kompaktní s rámem svítidla.

10 Výhodné je, že vyměnitelný světelný panel LED diod obsahuje paralelní zapojení šestnácti řad LED diod, což tvoří optimální délku plochy kruhového panelu z pohledu chlazení jednotlivých LED diod a světelného pokrytí svítidla.

15 S výše uvedenou výhodou souvisí i to, že vyměnitelný panel LED diod obsahující paralelně zapojené řady LED diod, má v každé řadě sériově zapojených sedm LED diod.

Výhodou je i to, že kontakt panelu je kruhového průřezu. Kontakt panelu v tomto provedení, umožňuje variabilitu napojení vyměnitelného světelného panelu LED diod na elektrický proud i v případě méně přesného upnutí vyměnitelného světelného panelu LED diod do rámu svítidla.

20 Také je výhodné, že rám svítidla je opatřen zajišťovačem panelu, který má za účel znehybnit nasunutý vyměnitelný panel v upevňovačích panelu tak, aby nešel vysunout a aby kontakty panelu byly vsunuty pod přívodní spojovací kontakty, které zajišťují přívod proudu.

25 Rovněž je výhodné, že přívodní spojovací kontakty jsou předpruženy pro styk s kontakty panelu pro zdárný přenos proudu do vyměnitelného světelného panelu LED diod.

Výhody uvedeného řešení spočívají v možnosti jednoduché výměny svítidel a kontroly funkce svítidla zkušební výměnou panelů. Při optimálním množství LED diod ve vyměnitelném světelném panelu LED diod, kdy vyměnitelný světelný panel LED diod obsahuje přídavné nástřiky průhledného plastu na líci a někdy i rubu, nástřík má šíři cca 3 mm, není potřeba přídavný chladič a panel sám vytváří dostatečné chlazení. V takovém případě dosahuje životnost panelů desítky tisíc provozních hodin. Vyměnitelné světelné panely LED diod jsou výrobně nenáročné, osazování diod na panel je provozováno strojově, došlo tak k odstranění ruční práce letování. Zásadou vyměnitelného systému propojení panelů se zdrojem proudu, dosahuje výrobek nízkých výrobních nákladů a má předpoklad velkého rozšíření těchto svítidel na trhu.

40 Výhodné je rovněž, že běžný spotřebitel případnou výměnu vyměnitelného světelného panelu zvládne sám po odjištění zajišťovače panelu.

Přehled obrázku na výkresu

45 Obrázek představuje schematicky provedený axonometrický pohled na řešení svítidla s vyměnitelným kruhovým panelem LED diod dle vynálezu v jeho částečném řezu v místě skupiny v sérii propojených LED diod.

Příklady provedení vynálezu

50 Svítidlo s vyměnitelným kruhovým panelem LED diod, sestává z rámu 2 svítidla, který je opatřen přívodem 1 elektrického proudu, jenž je propojen s transformátorem 3. Rám 2 svítidla obsahuje nejméně dva přívodní spojovací kontakty 4 doléhající na kontakty 7 panelu, které jsou umístěny ve středové části vyměnitelného světelného panelu 6 LED diod 10 v podobě dvou kruhových prstenců. Tyto kontakty 7 panelu jsou vytvořeny na izolačním těle 9 panelu nesoucím LED diody

10. Na izolačním těle 9 panelu je provedeno propojení jednotlivých LED diod 10 spojovacími vodiči 11 LED diod 10. Svítidlo 5 má rám 2 svítidla 5 opatřen upevňovači 8 panelu a zajišťovačem 12 panelu.

5 Svítidlo s vyměnitelným kruhovým světelným panelem 6 LED diod 10 je zprovozněno sepnutím neznázorněného spínače, který do svítidla 5 přívodem 1 elektrického proudu vpustí střídavý proud do transformátoru 3. V transformátoru 3 dojde ke změně napětí z 220 na 24 V. Toto nízké napětí je rozvedeno pomocí dvou přívodních spojovacích kontaktů 4, které jsou předpruženy a dotýkají se jednotlivě dvou kruhových prstenců kontaktů 7 panelu. Jeden kontakt 7 panelu
10 odvede napětí 24 V za pomoci spojovacího vodiče 11 LED diod 10 tak, že je rozvede po celém okraji kruhového vyměnitelného světelného panelu 6 LED diod 10 k patnácti řadám LED diod 10, které tak paralelně napájí. Druhý kontakt vede ze středového prstence kontaktu 7 panelu ke krajním patnácti LED diodám 10 vyměnitelného světelného panelu 6 LED diod 10. V každé řadě je jich v sérii napojeno šest za sebou. Každá LED dioda 10 v řadě je napájena proudem 20 mA
15 a vzhledem k šesti diodám v řadě má každá z LED diod 10 napětí 3 až 4 V. LED diody 10 jsou rozmístěny po izolačním těle 9 panelu rovnoměrně tak, aby došlo i k rovnoměrnému osvětlení, a zároveň je rozprostřeno 90 jednotlivých LED diod 10 po celé ploše kruhového panelu provedeno tak, že v případě tohoto příkladu provedení, kdy je nastříknuta přídatná vrstva průsvitného plastu na rubu a lici LED diod 10, jsou LED diody 10 vzhledem k účelnému rozmístění spojovacích vodičů 11 LED diod 10, dostatečně chlazeny. Životnost diod tak dosahuje až 50 000 hodin
20 svítivosti. V případě, že na rub i lici vyměnitelného světelného panelu 7 LED diod 11 dojde k nastříknutí průhledného chladiče. Jeden tento světelný panel 6 LED diod 10, má příkon 10 až 12 W při světelném výkonu stejném jako tři žárovky 60 W, nebo dvě úsporné žárovky o příkonu 23 W, popř. dvě zářivky o příkonu 36 W.

25 V případě, že dojde například k pádu svítidla 5 a dojde k poškození části LED diod 10, je nutné provést výměnu vyměnitelného světelného panelu 6 LED diod 10. Uživatel svítidla 5 odšroubuje, po vypnutí svítidla 5 ze zásuvky, zajišťovač 12 panelu ve formě šroubku a celý vyměnitelný světelný panel 6 LED diod 10 se oddělí od rámu 2 svítidla 5. Při oddělení vyměnitelného světelného panelu 6 LED diod 10, ztratí oba přívodní spojovací kontakty 4 styk s kontakty 7 panelu.
30 Nový vyměnitelný světelný panel 6 LED diod 10, je připevněn k rámu 2 svítidla 5 tak, že pomocí zajišťovače 12 panelu, po jeho zašroubování do rámu 2 svítidla 5, dolehne okraj vyměnitelného světelného panelu 6 LED diod 10 na oba upevňovače 8 a přívodní spojovací kontakty 4 dolehnu na kontakty 7 panelu. Tím je výměna u svítidla 5 ukončena a je možné jej znovu užívat.

35 Jednotlivé panely lze vyrábět i v jiných velikostech a rovněž tvar nemusí být zcela kruhový, ale může být i oválný například v podobě elipsy. V příkladu provedení, je uskutečněna optimální varianta. Maximálně je vhodné vyrábět velký kruhový panel s dvaceti paralelními řadami LED diod 10. V každé řadě je propojeno v sérii maximálně dvacet LED diod 10. Větší vyměnitelné světelné panely 6 LED diod 10 nežli tyto uvedené, nejsou vhodné, jak z hlediska vyměnitelnosti, tak z hlediska použitelnosti a snižování životnosti panelu. Rovněž tak menší vyměnitelné světelné panely 6 LED diod 10, které mají méně nežli pět řad paralelně propojených a v řadě méně jak čtyři LED diody 10, zapojené v sérii, jsou již jako panel málo světelné vydatné a nejsou prakticky pro kruhový panel LED diod 10 využitelné.
45

Průmyslová využitelnost

Řešení svítidla je možno zhotovovat ve výrobnách elektrotechnických zařízení.

50

PATENTOVÉ NÁROKY

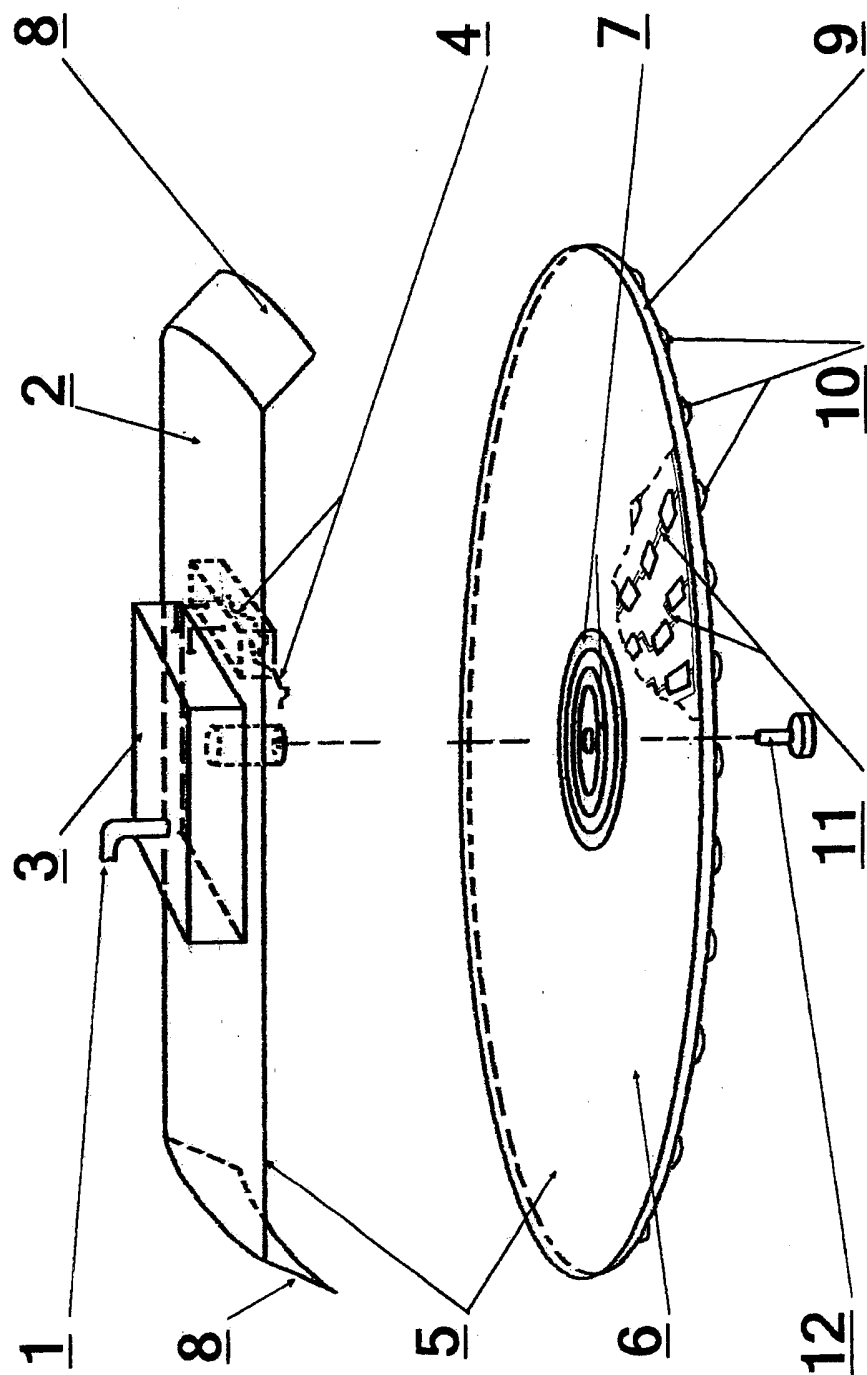
- 5 1. Svítidlo s vyměnitelným kruhovým panelem LED diod, sestavené z rámu (2) svítidla, který je opatřen přívodem (1) elektrického proudu a transformátorem (3), **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rám (2) svítidla obsahuje nejméně dva přívodní spojovací kontakty (4) doléhající na kontakty (7) panelu, umístěné na vyměnitelném světelném panelu (6) LED diod (10), a tyto kontakty (7) panelu jsou umístěny na izolačním těle (9) panelu nesoucím LED diody (10), propojené
- 10 spojovacími vodiči (11) LED diod (10) v pěti až dvaceti paralelně zapojených řadách, kde každá řada má v sérii zapojeno čtyři až dvacet LED diod (10), zatímco vyměnitelný světelný panel (6) LED diod (10), je rozebíratelně připevněn v upevňovačích (8) panelu, které jsou součástí rámu (2) svítidla.
- 15 2. Svítidlo podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vyměnitelný světelný panel (6) LED diod (10) obsahuje paralelní zapojení patnácti řad LED diod (10).
3. Svítidlo podle nejméně jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vyměnitelný světelný panel (6) LED diod (10) má v každé řadě sériově zapojených šest LED
- 20 diod (10).
4. Svítidlo podle nejméně jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že kontakt (7) panelu je proveden ve formě kruhového mezikruží.
- 25 5. Svítidlo podle nejméně jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rám (2) svítidla je opatřen zajišťovačem (12) panelu.
6. Svítidlo podle nejméně jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že přívodní spojovací kontakt (4) je předpružen pro styk s kontaktem (7) panelu.
- 30

1 výkres

Seznam vztahových značek:

- 40 1. přívod 1 elektrického proudu
2. rám 2 svítidla
3. transformátor 3
4. přívodní spojovací kontakt 4
- 45 5. svítidlo 5
6. vyměnitelný světelný panel 6 LED diod 10
7. kontakt 7 panelu
8. upevňovač 8 panelu
9. izolační tělo 9 panelu
- 50 10. LED dioda 10
11. spojovací vodiče 11 LED diod 10
12. zajišťovač 12 panelu.

obr. 1



Konec dokumentu