



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 744

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 24 02 87

(21) PV 1231-87.H

(51) Int. Cl.⁴
H 01 L 31/18

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 2.1.1990

(75)

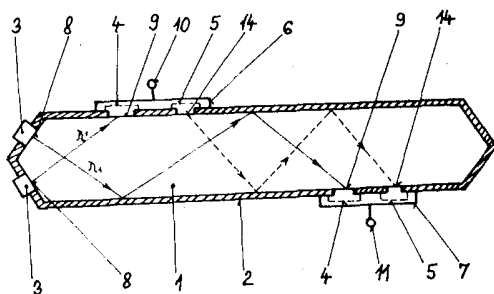
Autor vynálezu

RYŠÁNEK VLADIMÍR prof. ing. DrSc., PRAHA

(54)

Zařízení pro napájení optoelektronických
polovodičových součástek a obvodů

Je řešeno zařízení, odstraňující vliv rušivých elektromagnetických polí i na napájení optoelektronických polovodičových součástek a obvodů a umožňující vyšší hustotu montáže. Tyto součástky a obvody jsou uspořádány na destičce ze světelně propustného materiálu, opatřené zrcadlovými povlaky a prvky pro přenos signálu. Zařízení sestává minimálně z jednoho zdroje záření, umístěného na boční stěně destičky nad prvním otvorem, vytvořeným v této stěně a z opticky s příslušným zdrojem záření spřaženého fotovoltaického článku, umístěného na spodní a/nebo vrchní ploše destičky nad druhým otvorem, vytvořeným v této ploše. Napájená polovodičová součástka nebo obvod jsou umístěny mezi fotovoltaickým článkem a prvkem pro přenos signálu nebo mezi nimi. Má-li světelný zdroj a prvek pro přenos signálu shodnou vlnovou délku, je každý zdroj záření a fotovoltaický článek opatřen prvním polarizačním filtrem a každý prvek druhým polarizačním filtrem, kde tyto filtry jsou navzájem proti sobě pootočený.



261 744

Vynález se týká zařízení pro napájení optoelektronických polovodičových součástek a obvodů, uspořádaných na desce se zrcadlovými povlaky a s prvky pro přenos resp. zpracování signálu.

Zvyšující hustota montáže elektronických součástek vedla k zavedení tzv. optické sběrnice, která může nahradit plošné spoje a navíc umožňuje zvýšit rychlost přenosu signálů uvnitř elektronických zařízení zejména u počítačů. Optická sběrnice kombinuje přenos optických signálů v opticky propustném prostředí mezi dvěma zrcadlovými plochami s elektrickým napájením obvodů pomocí elektricky vodivých drah, vytvořených ze zrcadlových vrstev na deskách. U tohoto způsobu řešení je sice úspěšně řešena otázka rychlosti šíření signálů, protože je šíření signálů provedeno rychlostí světla a není zde ani nebezpečí elektromagnetického rušení, ale zůstávají nesnáze s elektrickým napájením obvodů a tím i nutnost kombinovat připojování součástek pájením nebo lepením na opticky využívané povrchy, čímž se znehodnocují optické vlastnosti povrchů. V řadě případů je proto pak kombinace obou typů spojení součástek u husté montáže nevýhodná.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro napájení optoelektronických polovodičových součástek a obvodů, uspořádaných na destičce se zrcadlovými povlaky a opatřené prvky pro přenos signálu, podle vynálezu. Podstatou zařízení je, že sestává minimálně z jednoho zdroje záření umístěného na boční straně destičky se zrcadlovými povlaky nad otvorem, který je v této boční stěně vytvořen. Každý zdroj záření je opticky spřažen s fotovoltickým článkem, který je umístěn na spodní a/nebo vrchní ploše desky, a to nad otvorem, vytvořeným v této příslušné ploše destičky. Napájená polovodičová součástka nebo obvod jsou umístěny

mezi fotovoltaiickým článkem a prvkem pro přenos signálu nebo mezi nimi. V případě, že má zdroj záření stejnou vlnovou délku jako prvek pro přenos signálu, jsou zdroje záření a fotovoltaiické články opatřeny jedněmi polarizačními filtry a prvky pro přenos signálu druhými polarizačními filtry, kde první a druhé polarizační filtry jsou navzájem proti sobě pootočený.

Výhodou tohoto zařízení je, že odstraňuje vliv rušivých elektromagnetických polí i na napájení optoelektronických polovodičových součástek a obvodů a umožňuje ještě vyšší hustotu montáže. Protože odpadá nutnost pájení nebo lepení na opticky využívané povrchy, nedochází k znehodnocování optických vlastností povrchů desky se součástkami.

Příklad uspořádání zařízení podle vynálezu je naznačen na obr. 1 pro případ odlišné vlnové délky zdrojů záření a prvků pro přenos signálu a na obr. 2 pro případ, kdy je tato vlnová délka shodná.

Na boční stěně světelně propustné destičky 1, opatřené zrcadlovým povlakem 2, která je zde oboustranně skosená, jsou umístěny v tomto případě dva zdroje 3 záření, každý na jedné zkosené straně boční stěny. Světelně propustná destička 1 je například z polymetylmetykrylátu a zrcadlový povlak 2 je například z hliníku. Zdroje 3 záření jsou na boční stěně umístěny v prvních otvorech 8. Dále je destička 1 opatřena fotovoltaiickými články 4, které jsou opticky spřaženy se zdroji 3 záření a jsou umístěny nad druhými otvory 9, a to jeden na vrchní a druhý na spodní ploše destičky 1. V těsné blízkosti u fotovoltaiických článků 4 jsou na vrchní resp. spodní ploše destičky 1 umístěny nad třetími otvory 14 prvky 5 pro přenos signálu. Nad dvojicí fotovoltaiický článek 4 - prvek 5 pro přenos signálu, je na vrchní ploše destičky 1 umístěna jedna polovodičová součástka nebo obvod 6 a na spodní ploše destičky 1 druhá polovodičová součástka nebo obvod 7. Zdroj 3 záření a prvek 5 pro přenos signálu mají v tomto případě odlišnou vlnovou délku.

Zdroje 3 záření o dostatečné intenzitě vyzařují světlo o vlnové délce λ_1 , které se šíří v destičce 1 se zrcadlovými povlaky 2 s dobrou odrazivostí. Fotovoltaické články 4 mění energii od zdrojů 3 záření na elektrickou a napájí k ní připojené polovodičové součástky či obvody 6, resp. 7. Prvky 5 pro přenos signálu vyzařují světlo o vlnové délce λ_2 , odlišné od vlnové délky světla od zdrojů 3 záření. Toto světlo slouží k přenosu signálu přivedeného na prvek 5 z první polovodičové součástky nebo obvodu 6 po jeho přivedení na tuto polovodičovou součástku nebo obvod 6 elektrickým nebo optickým připojením 10. Světelný přenášený signál o vlnové délce λ_2 se šíří ve světelně propustné destičce 1 a působí na světlocitlivou diodu, tvořící zde další prvky 5 pro přenos signálu, která je selektivní pro vlnovou délku λ_1 a která přemění optický signál na elektrický, který zpracuje druhý polovodičový prvek nebo obvod 7 a po zpracování jej převede na elektrický nebo optický výstup 11.

Druhý příklad ukazuje provedení zařízení, které k napájení využívá zdroje 3 záření se stejnou vlnovou délkou světla jako má prvek 5 pro přenos signálu. V tomto případě je zdroj 3 záření a opticky spřažený fotovoltaický článek 4 opatřen vždy jedním polarizačním filtrem 12 a prvek 5 pro přenos signálu druhým polarizačním filtrem 13. První a druhé polarizační filtry 12 a 13 jsou navzájem proti sobě pootočený.

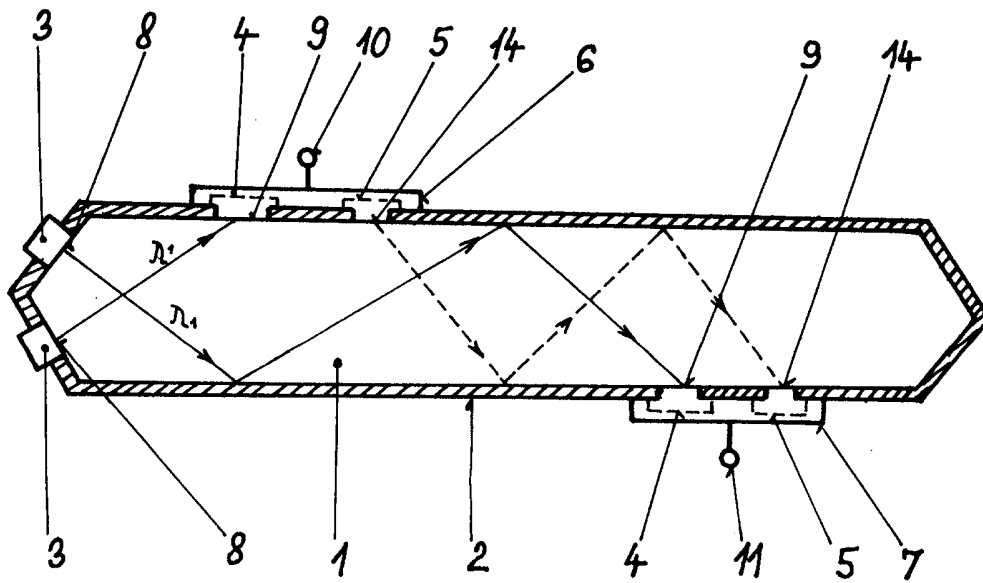
Toto zapojení využívá k napájení polovodičových obvodů či součástek stejné vlnové délky světla jako i k přenosu signálů využitím různé polarizace světla. Polarizované světlo ze zdroje 3 záření s prvním polarizačním filtrem 12 prochází prvním otvorem 8 v zrcadlovém povlaku 2 do světelně propustné destičky 1 a působí na fotovoltaický článek 4 přes týž typ prvního polarizačního filtru 12 druhým otvorem 9. Podobně působí toto polarizované světlo na druhou polovodičovou součástku nebo obvod 7, v němž je umístěn další fotovoltaický článek 4, opatřený nad druhým otvorem 9 v destičce 1 polarizačním filtrem 12 téhož typu jako u zdroje 3 záření a prvního fotovoltaického článku 4. První polovodičová součástka nebo obvod 6 zpracovává vstupní

elektrický nebo optický signál ze vstupu 10 a mění jej v prvku 5 pro přenos signálu na světelné záření, které prochází druhým polarizačním filtrem 13 a třetím otvorem 14 a působí na další prvek 5 pro přenos signálu v druhé polovodičové součástce nebo obvodu 7, který je opatřen též druhým polarizačním filtrem 13 nad třetím otvorem 14 v zrcadlovém povlaku 2. Druhý prvek 5 pro přenos signálu po zpracování signálu jej převádí na elektrický nebo optický výstup 11.

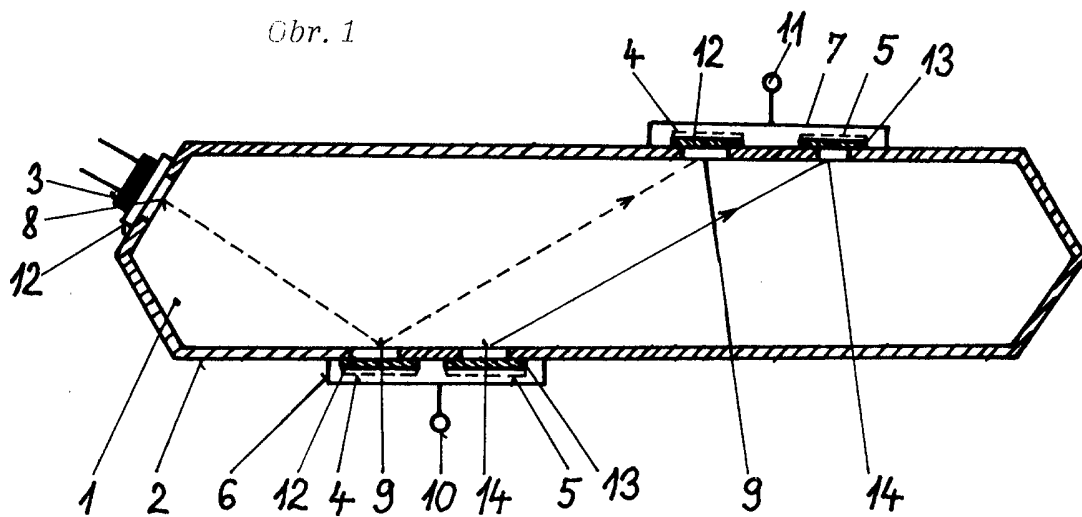
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro napájení optoelektronických polovodičových součástek a obvodů uspořádaných na destičce ze světelně propustného materiálu, opatřené zrcadlovými povlaky a prvky pro přenos signálu, vyznačující se tím, že sestává minimálně z jednoho zdroje /3/ záření umístěného na boční stěně destičky /1/ nad prvním otvorem /8/, který je v boční stěně destičky /1/ vytvořen a z opticky vždy s jedním tímto zdrojem /3/ záření spojeného fotovoltaiického článku /4/, umístěného na spodní a/nebo vrchní ploše destičky /1/ nad druhým otvorem /9/ vytvořeným v příslušné ploše destičky /1/ a napájená polovodičová součástka nebo obvod /6, 7/ jsou umístěny mezi fotovoltaiickým článkem /4/ a prvkem /5/ pro přenos signálu nebo nad nimi, přičemž v případě, že zdroj /3/ záření má shodnou vlnovou délku jako prvek /5/ pro přenos signálu, jsou každý zdroj /3/ záření a fotovoltaiický článek /4/ opatřeny prvními polarizačními filtry /12/ a každý prvek /5/ pro přenos signálu je opatřen druhým polarizačním filtrem /13/, kde první a druhé polarizační filtry /12 a 13/ jsou navzájem pootočený proti sobě.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2