

# NANOTECHNOLOGIE VSTUPUJÍ DO SVĚTA SVĚTELNÉ TECHNIKY



**nano**  
TECHNOLOGY

**Vážení obchodní partneři,**

dovolujeme si Vám představit inovační přístup ochrany svítidel pomocí nanotechnologií. Firma **VYRTYCH a.s.** jako první v ČR vyvinula speciální technologii nanášení nano vrstvy na kryty a tělesa svítidel.

## **Svítidla opatřená nano vrstvou vykazují tyto vlastnosti:**

- Dlouhodobá, odolná hydrofobní a oleofobní ochrana
- Snižuje přilnavost prachu a nečistot (mastnoty, vodní kámen, atd.) - zlepšení hodnoty udržovacího činitele
- Odolnost proti UV záření
- Antibakteriální působení i ochrana
- Snadné čištění
- Bez nebezpečných látek - neobsahuje žádný nebezpečný teflon, silikon ani vosky
- 100% Odbouratelný

## **Nanočástice a nanostruktury zaujímají ve světě materiálů zvláštní postavení.**

Díky jejich rozměrům, které se pohybují v rozpětí 1 až 100 nm<sup>3</sup>, jsou ovlivňovány atomovými silami a často nabývají odlišných vlastností od makroskopických hmot téhož materiálového základu. Při takto malých rozměrech přestávají platit principy klasické fyziky, ale začíná se projevovat vlnová povaha a na řadu přicházejí kvantově-mechanické principy, které se vymykají chápání světa viditelného pouhým okem. Základní stavební jednotkou takovýchto částic jsou až samotné atomy, jejichž rozměr bývá přibližně o řád menší. To vše spěje k výrazným fyzikálním, chemickým a biologickým změnám v chování materiálů v této podobě.

Vlivem snížení poměru hmotnosti vůči ploše částice nabývá samotná částice a vrstva z nich vytvořená mimořádně velkého povrchu a díky vysoké reaktivní ploše skýtají nanočástice vysoké uplatnění při chemických reakcích a úpravách vlastností povrchů. Míra vlastností spočívající ve velikosti zrna se projevuje i v mnohých dalších vlastnostech. Například s klesající velikostí zrna částice může klesat i teplota bodu tání některých prvků (u zlata až o 1000 °C). Mění se také mechanické vlastnosti, materiály mohou mít mnohem vyšší mechanickou pevnost a zároveň nižší hmotnost, lze docílit vysokých tvrdostí povrchu, nebo výrazné tažnosti či superplasticity.

Mění se také vlastnosti elektrické, magnetické či optické (použitím jednoho a téhož prvku lze docílit odlišného optického vjemu). Také je známa antibakteriální vlastnost těchto materiálů v podobě nanočástic, kdy se nanostrukturní materiál stává vysoce toxickým pro řadu mikroorganismů.

Některých uvedených vlastností bylo využito i v případě úpravy povrchu těles svítidel. Na svítidla byla nanесena hydrofobní a oleofobní nanoochranná vrstva vhodná pro plasty, polykarbonáty, plexiskla, skla, lakované povrchy, keramiku, glazované povrchy a povrchy s plastickým nátěrem.

Nanášení částic na povrch substrátu v podobě disperzního koloidu vhodného rozpouštědla a nanočástic zvolené látky se provádí nástřikem robotické hlavy, která nanese rovnoměrnou vrstvu roztoku po celé ploše tělesa. Materiál nanočástic vytvoří na povrchu substrátu rovnoměrnou homogenní nanostrukturní vrstvu o tloušťce 50 – 100 nm.

Při samotném nanесení koloidu by neměla vrstva nanočástic na povrchu dlouhou životnost. Proto je třeba upravit povrch substrátu tak, aby byl zbaven veškerých organických nečistot a došlo k jeho aktivaci. Ošetření povrchu studenou plazmou zajistí odstranění veškerých organických nečistot a mikroorganismů na substrátu a narušení molekulárních a atomových vazeb. Nedojde však k tepelnému ovlivnění, plazma vzniká již při teplotách blízkých pokojovým. Nanесené nanočástice jsou k povrchu tělesa svítidla vázány nejen fyzikálními a chemickými vazbami, ale do značené míry i atomárními silami.

Tím je zajištěna dlouhodobost a stabilita nanесené vrstvy po dobu životnosti svítidla. Je tedy možné vrstvy přizpůsobit tak, aby povrch tělesa svítidla disponoval antibakteriálními vlastnostmi nebo přispíval ke zvyšování povrchového napětím a tím klesala přilnavost nečistot na jeho povrchu. Minimalizuje se tak přilnavost mikroorganismů, prachových a jiných částic na povrchu, ten lze pak čistit pouze vodou nebo lehkým hadrem bez nutnosti použití čisticí chemie. Šíře uplatnění nanostruktur je velmi široká a lze díky nim odpovídat různým materiálovým uspořádáním vštěpovat výrobkům různé vlastnosti, kterými běžné materiály nedisponují.

**VYRTYCH a.s.**

**Židněves 116**

**294 06 Březno | okr. Mladá Boleslav | Česká republika**

**tel.: 326 399 178**

**e-mail: [info@vyrtych.cz](mailto:info@vyrtych.cz)**

**Nanotechnologie  
je klíčovou technologií  
21. století, která v budoucnu  
přinese další řadu možností  
pro zlepšení výrobků.**



# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 29 362

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

**B32B 33/00** (2006.01)  
**B82Y 30/00** (2011.01)  
**B08B 17/06** (2006.01)  
**B08B 5/00** (2006.01)  
**F21V 1/00** (2006.01)  
**F21V 3/00** (2015.01)  
**F21V 5/00** (2015.01)  
**F21V 7/00** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-31342**  
(22) Přihlášeno: **21.07.2015**  
(47) Zapsáno: **18.04.2016**

(73) Majitel:  
VYRTYCH a.s., Praha 4 Nusle, CZ

(72) Původce:  
Jaroslav Pohl, Dobruška, CZ

(54) Název užitého vzoru:  
**Světelně činná část svítidla**

CZ 29362 U1

## Světelně činná část svítidla

### Oblast techniky

Technické řešení se týká nanesení ochranné vrstvy nanopolymerů na světelně činnou část svítidla. Konkrétně se toto řešení využívá ve všech oblastech, kde je nutné použití umělého osvětlení prostoru potřeby, zejména osvětlení prostorů se zvýšenou prašností, či prostorů se zvýšeným výskytem bakterií a infekcí či osvětlení prostorů kde hrozí zvýšená možnost požáru či výbuchu. Světelně činnou částí svítidla jsou pro potřeby tohoto technického řešení míněny zejména kryty, stínidla, čočky, reflektory, refraktory, mřížky, difuzory atd. vlastních svítidel, které jsou provedeny v různých tvarech i velikostech v závislosti na druhu, typu, velikosti a účelu použití vlastního svítidla.

### Dosavadní stav techniky

Doposud nebyly světelně činné části svítidel nijak povrchově upravovány. Díky tomu dochází k usazování nečistot ze vzduchu či z prašných provozů na povrch světelně činných částí svítidel. Odstraňování nečistot z povrchu probíhá v současnosti jejich mechanickým odstraňováním - např. otěrem, omýváním či ošťikování. Při nedostatečně nebo pozdě prováděném mechanickém odstraňování nečistot ze světelně činných částí svítidel dochází k významnému snížení světelného toku svítidla a tím i ke zhoršení osvětlenosti místa potřeby. Nezanedbatelné jsou i vysoké finanční nároky spojené s odstraňováním nečistot z povrchu světelně činných částí svítidel a eventuální nutnost krátkodobé odstávky osvětlovaných provozů a prostor po dobu odstraňování nečistot z povrchu světelně činných částí svítidel.

### Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje technické řešení ochrany světelně činné části svítidla pomocí nanesení ochranné vrstvy nanopolymerů na vnější povrch světelně činné části svítidla. Podstata technického řešení nanesení ochranné vrstvy nanopolymerů na vnější povrch světelně činné části svítidla spočívá v tom, že světelně činná část svítidla je dokonale očištěna pomocí ionizovaného proudu plynu, který je na povrch světelně činné části svítidla aplikován prostřednictvím plazmové trysky. Na takto očištěnou světelně činnou část svítidla je rovnoměrným rozstříkem nanесena ochranná vrstva nanopolymerů. Vrstva nanopolymerů je hydrofobní, tzn., že odpuzuje vodu, ve které jsou nejčastěji vázány prachové částice. Odpuzením (odtokem) znečištěné vody tak dochází i k odstranění prachových částic, které jsou ve vodě vázány. Vrstva nanopolymerů má i antistatické účinky, tzn., že odpuzuje prachové částice. Skladba vlastní směsi nanočástic je variabilní, tzn., že může být použita směs s primárním účinkem na odpuzování prachových částic, nebo směs, která je antibakteriální, nebo směs, která snižuje hořlavost povrchu světelně činné části svítidla na kterém je nanесena. Díky tomuto ošetření světelně činné části svítidla dochází k významnému snížení přítomnosti prachových částic pocházejících ze vzduchu či z prašného prostředí na povrchu světelně činné částí svítidla či ke snížení množství bakterií a dalších nežádoucích mikroorganismů na světelně činné části svítidla či ke snížení jeho hořlavosti. Díky snížení množství usazených prachových či bakteriálních částic na povrchu světelně činné části svítidla dochází ke snížení frekvence nutnosti čištění světelně činných částí svítidel. Díky menšímu usazování prachových a bakteriálních částic na povrchu světelně činné části svítidla dochází i k výrazně menšímu poklesu světelného toku svítidla. Nezanedbatelná je i výhoda nižších počtů nainstalovaných svítidel v osvětlovaném prostoru, i výhoda delších intervalů nutnosti čištění povrchů světelně činných částí svítidel.

### Objasnění výkresu

Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresu, na kterém znázorňuje obr. 1 řez svítidlem opatřeným upravenou světelně činnou částí svítidla.

Příklady uskutečnění technického řešení

V případě světelně činné části svítidla se požadovaného efektu snížení usazování povrchových částic na povrchu světelně činné části svítidel dosáhne následujícím provedením technického řešení povrch 1 světelně činné části svítidla je dokonale očištěn pomocí ionizovaného proudu 2 plynu, který je na povrch 1 světelně činné části svítidla aplikován prostřednictvím plazmové trysky 3. Na takto očištěný povrch 1 světelně činné části svítidla je rovnoměrným nástřikem na-  
 5 nesena ochranná vrstva 4 nanopolymerů.

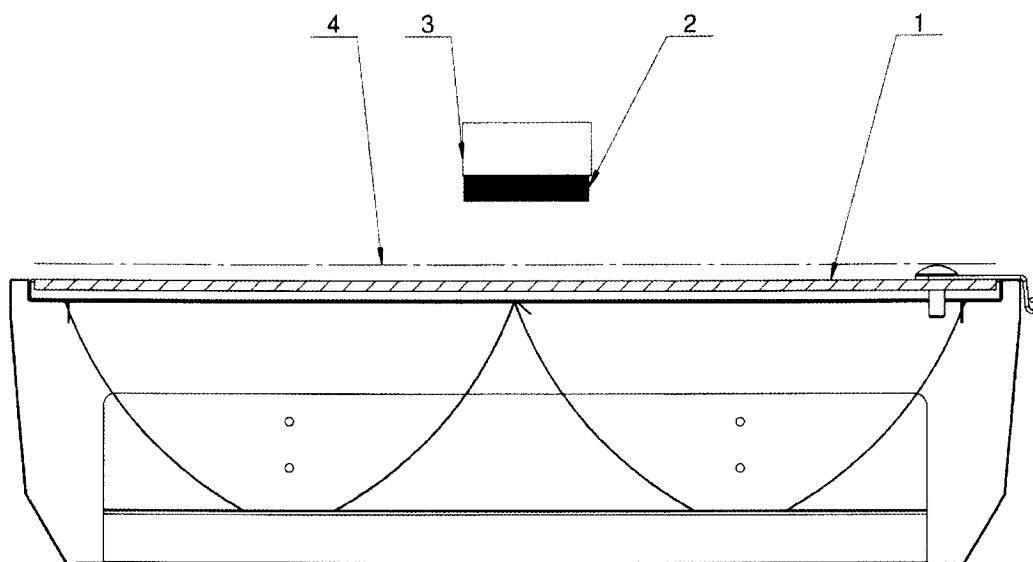
Toto technické řešení nachází uplatnění zejména v prostředích se zvýšenou prašností, v prostředích, kde je zvýšený výskyt bakterií, nežádoucích mikroorganismů a infekcí, nebo v prostředích,  
 10 kde je zapotřebí zachovat nehořlavost svítidel a jejich světelně činných částí.

**N Á R O K Y   N A   O C H R A N U**

**1.** Světelně činná část svítidla, **v y z n a č u j í c í   s e   t í m**, že na povrchu (1) světelně činné části svítidla očištěném ionizovaným proudem (2) plynu je uspořádána ochranná vrstva (4) nanopolymerů.

1 výkres

Obr.1



Konec dokumentu