



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207951
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 21 09 79
(21) (PV 6368-79)

(40) Zveřejněno 30 06 80
(45) Vydáno 01 12 82

(51) Int. Cl.³
G 02 B 7/24

(75)

Autor vynálezu

BUREŠ JIŘÍ ing. a KUCHARČÍK MIROSLAV, BRNO

(54) Spojka vláknových světlovodů

Vynález se týká spojky vláknových světlovodů.

Vláknové světlovody k přenosu světelného toku jsou zhotoveny z jednoho nebo více do svazku uspořádaných světlovodivých vláken ze skla nebo z organických hmot. K přenosu světelných signálů z jednoho vláknového světlovodu do jednoho nebo více dalších vláknových světlovodů přiváděných do konců světlovodivých výstupů, například do fotodiody, případně do vzduchu při přímé optické signalizaci, se používá spojka.

Při každém takovém přenosu světelného toku z jedné optické soustavy, tvořené vláknovým světlovodem, do druhé optické soustavy vznikají ztráty světelného toku, zejména tehdy, je-li index lomu vláknových světlovodů a spojky, odlišný, anebo je-li svazek světlovodivých vláken zakončen nestejně dlouhými vlákny. Účinnost vláknových světlovodů je dána činitelem prostupu materiálu, z něhož jsou vláknové světlovody zhotoveny a činitelem rozptylu na dělicích plochách, které je nutno ke snížení ztrát pracně upravovat do roviny.

Je známa řada spojek vláknových světlovodů, například se speciálním šroubením, uvnitř kterého je uspořádán složitý optický systém, dále spojka, vytvořená z hmoty, jejíž index lomu je přibližně stejný jako index lomu spojovaných optických soustav, přičemž dělicí plochy musí být upraveny

do roviny. Další spojka je za účelem snížení ztrát spojena se svazkem světlovodivých vláken pomocí průsvitného tunelu. Společnou nevýhodou uvedených spojek je jejich pracnost.

Uvedené nevýhody odstraňuje spojka vláknových světlovodů podle vynálezu, jehož podstatou je, že je tvořena nálitkem ze světlovodivého silikonového elastomeru, který alespoň jedním svým koncem těsně přiléhá ke konci alespoň jednoho optického systému. Náliťek je vytvořen ze zastudena tvrditelného bezbarvého silikonového kaučuku. Silikonový elastomer obsahuje 0,01 % až 5 % hmotnostních silikonového oleje. Silikonový elastomer dále obsahuje 0,001 % až 10 % hmotnostních opticky aktivních přísad, například látek chromoformních anebo luminoformních.

Výhodou spojky vláknových světlovodů podle vynálezu je jeho jednoduchost, možnost snadného vytváření čočkových systémů k usměrnění světelného toku do určeného místa, filtrů k odfiltrování nežádoucí složky světla nebo k homogenizaci světelného toku. Pokud je upraven index lomu materiálu spojky a materiálu vláknového světlovodu, mizí vliv nestejného zakončení světlovodivých vláken. Je to umožněno zejména tím, že silikonový elastomer se vytvrzením poněkud smrští, takže dokonale přilne k jednotlivým světlovodivým vláknům. Prostup světelného toku se dále zlepší doko-

207951

nalým přilnutím a vyloučením vrstvy silikonového oleje, použitelného jako nastavovadla silikonového elastomeru, na rozhraní svazku světlovodivých vláken a spojky. Spojka se vytváří velmi jednoduše odlitím.

Příklady spojky vláknových světlovodů podle vynálezu jsou znázorněny na připojeném výkresu, na němž obr. 1 až obr. 6 představují alternativní provedení spojek vláknových světlovodů v podélném řezu, ve zvětšeném měřítku.

Svazek 1 světlovodivých vláken (obr. 1) je obalen pláštěm 3 nepropouštějícím světlo. Svazek 1 nedosahuje konce pláště 3 a je zakončen spojkou ve tvaru nálitku 21 válcového průřezu. Základna 4 nálitku 21, vystupující z pláště 3, je rovná. Druhá základna nálitku 21 sleduje neorovnaný konec 5 svazku 1 světlovodivých vláken, neboť odlití nálitku 21 ze silikonového elastomeru a jeho vytvrzení je provedeno přímo v plášti 3 za pomoci neznázorněného přípravku.

Svazek 1 světlovodivých vláken (obr. 2) je uložen v plášti 3. Spojka, vytvořená nálitkem 22 ze silikonového elastomeru, má tvar dvojvypuklé čočky, jejíž průměr je větší než průměr svazku 1 světlovodivých vláken, k němuž těsně přiléhá. Tato spojka slouží k soustředění světelného toku, vycházejícího ze svazku 1 do určeného místa.

Svazek 1 světlovodivých vláken (obr. 3) je uložen v plášti 3. Spojka, tvořená nálitkem 23 ze silikonového elastomeru, má tvar válcový. Jedna základna spojky přiléhá těsně ke konci svazku 1 světlovodivých vláken, kdežto její druhá základna je zakryta skleněnou destičkou 6, jež působí jako filtr k odstranění nežádoucích složek světelného toku.

Svazek 11 světlovodivých vláken (obr. 4) jedné optické soustavy je uložen v plášti 31. Svazek 12 světlovodivých vláken druhé optické soustavy je uložen v plášti 32. Konce svazků 11 a 12 světlovodivých vláken obou optických soustav jsou zasunuty do válcového pouzdra 7. Prostor mezi oběma konci svazků 11 a 12 je vyplněn nálitkem 24 ze silikonového elastomeru. Takto vytvořená spojka je nerozebíratelná, kde světlovodivá vlákna jedné optické soustavy mohou být například ze skla a druhé například z organického materiálu.

Na obr. 5 je svazek 11 světlovodivých vláken

jedné optické soustavy uložen v plášti 31. Svazek 12 světlovodivých vláken druhé optické soustavy je uložen v plášti 32. Na konci svazku 11 je vytvořen náliček 251 ze silikonového elastomeru válcového tvaru a umístěn v jedné části 71 šroubení. Na konci svazku 12 je vytvořen náliček 252 ze silikonového elastomeru válcového tvaru o stejném průměru jako náliček 251 a umístěn v druhé části 72 šroubení. Spojením šroubení dosednou oba nálitky 251 a 252 svými rovnými základnami k sobě a vytvoří homogenní optické spojení. Takto vytvořená spojka je rozebíratelná.

Homogenizační spojka k rovnoměrnému rozdělení světelného toku do jednotlivých vláken je na obr. 6. Svazek 11 světlovodivých vláken jedné optické soustavy je uložen v plášti 31 a svazek 12 světlovodivých vláken druhé optické soustavy je uložen v plášti 32. Konce svazků 11, 12 jsou zasunuty do válcového pouzdra 8. Prostor mezi oběma konci svazků 11, 12 je vyplněn nálitkem 26 ze silikonového elastomeru, v němž je vytvořen zákal nadbytečným množstvím etylsilikátu v metanolu.

Podobně lze vytvořit spojky pro přenos světelného toku z jedné soustavy světlovodivých vláken současně do několika dalších optických soustav anebo naopak.

Jak již bylo uvedeno, odlití nálitku 21, 22, 23, 24, 251, 252, 26 ze silikonového elastomeru a jeho vytvrzení lze nejlépe provést přímo v plášti 3, 31, 32 svazku 1, 11, 12 světlovodivých vláken nebo v pouzdře 7, 71, 72, 8.

Jako materiál spojky se ze skupiny silikonového elastomeru osvědčil zastudena tvrditelný bezbarvý silikonový kaučuk.

Přísadou 0,01 % až 5 % hmotnostních silikonového oleje jako nastavovadla a jeho vyloučením při vytvrzení silikonového elastomeru na rozhraní svazku světlovodivých vláken a spojky se docílí dokonalého přilnutí spojky.

Další přísadou 0,001 % až 10 % hmotnostních opticky aktivních přísad, například látek chromoformních anebo luminoformních se docílí požadovaného spektrálního složení přiváděného světla.

Přísadou etylsilikátu v metanolu se naopak upraví silikonový elastomer tak, že rovnoměrně rozptyluje přiváděné světlo.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

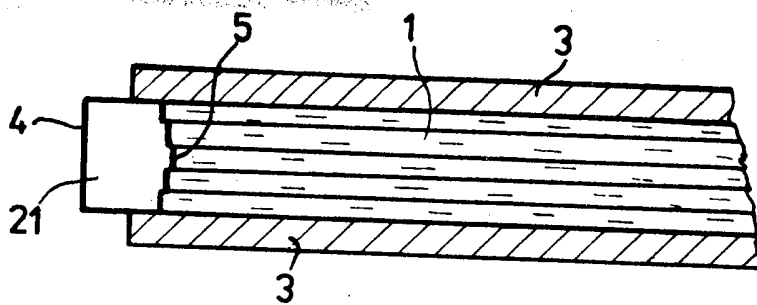
1. Spojka vláknových světlovodů pro přenášení a rozdělování světelného toku z jednoho optického systému do dalšího optického systému, přičemž jedním optickým systémem je jedno světlovodivé vlákno nebo více do svazku uspořádaných světlovodivých vláken, vyznačená tím, že je tvořena nálitkem (21, 22, 23, 24, 251, 252, 26) ze světlovodivého silikonového elastomeru, který alespoň jedním svým koncem těsně přiléhá ke konci alespoň jednoho optického systému.

2. Spojka podle bodu 1, vyznačená tím, že

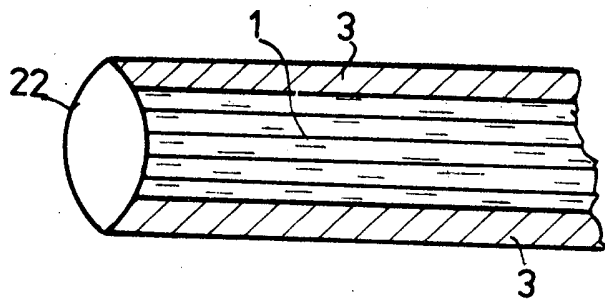
náliček (21, 22, 23, 24, 251, 252, 26) je vytvořen ze zastudena tvrditelného bezbarvého silikonového kaučuku.

3. Spojka podle bodů 1 a 2 vyznačená tím, že silikonový elastomer obsahuje 0,01 % až 5 % hmotnostních silikonového oleje.

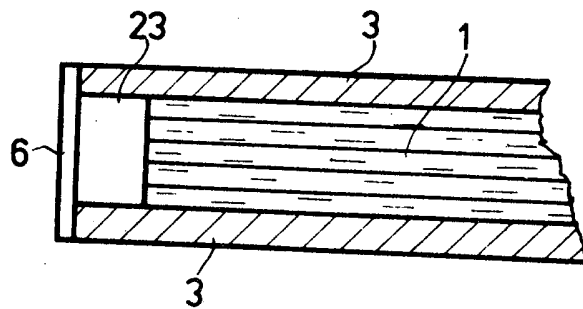
4. Spojka podle bodů 1, 2 a 3, vyznačená tím, že silikonový elastomer dále obsahuje 0,001 % až 10 % hmotnostních opticky aktivních přísad, například látek chromoformních anebo luminoformních.



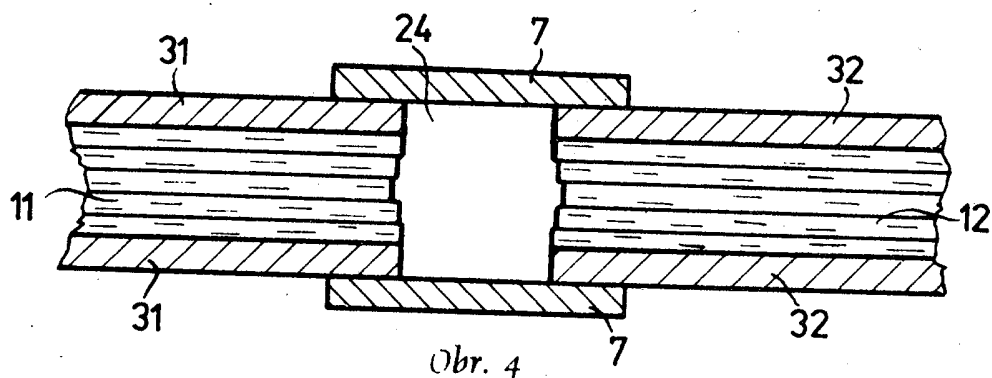
Obr. 1



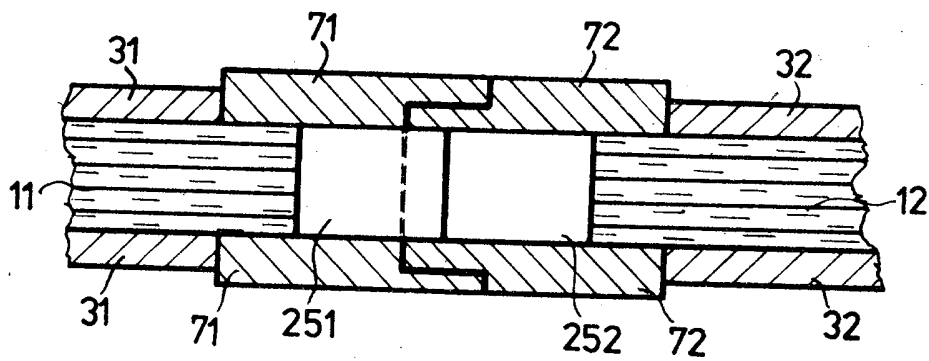
Obr. 2



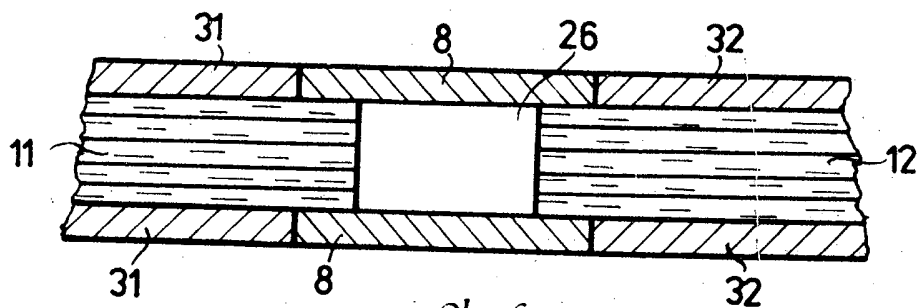
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6