

Číslo projektu: EG21_374/0026828

Poskytovatel: Ministerstvo průmyslu a obchodu

Program: Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost

Období řešení projektu: 08/2021 – 05/2023



Název projektu:

OSVĚTLOVACÍ SYSTÉMY NOVÉ GENERACE

Hlavními cíli tohoto projektu jsou výzkumné a vývojové aktivity v oblasti nových přístupů ke konstrukci osvětlovacích systémů využívajících sofistikované difrakční optické prvky a jejich soustavy. Stěžejní myšlenkou projektu je poté integrování světelného zdroje a optické soustavy do jednoho celku formou vrstevnatých systémů. S takovým funkčním celkem je poté možné manipulovat jako s elektronickou součástí.

Do projektu se ÚFP AV ČR, Toptec zapojuje v oblasti výzkumu procesů přenosu difraktivních struktur do skla metodou lisování. Přenos velmi jemných struktur do skla je obecně technologicky náročný a komplikovaný úkol, který dosud nebyl pro množstevní produkci dostatečně zvládnut. Difraktivní struktury jsou mikroskopické struktury vytvořené na povrchu elementu, které interagují se světlem. Daným frekvencím ze spektra zdroje světla charakteristicky definuje směr jejich šíření.

Obr. 1:

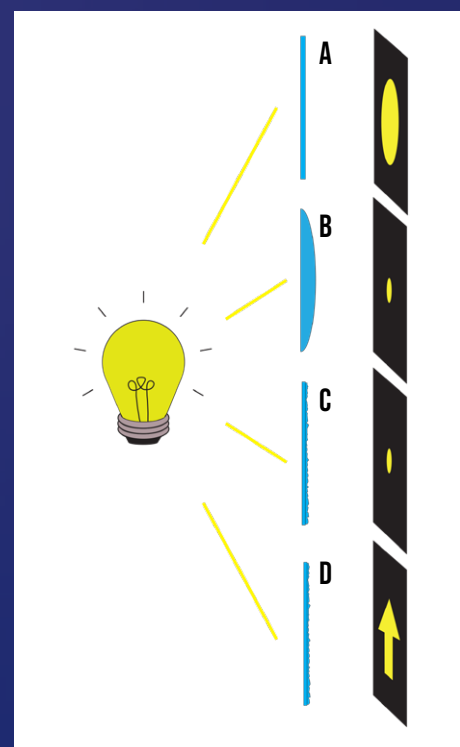
Schéma modulace světelného svazku při průchodu optickým prvkem:

A) průchod planoparalelní destičkou bez reliéfu;

B) spojnou čočkou;

C) planoparalelní destičkou s difraktivní strukturou s funkcí spojné čočky;

D) planoparalelní destičkou s difraktivní strukturou s funkcí šípky.



www.toptec.eu

IPP ÚSTAV FYZIKY PLAZMATU
AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost



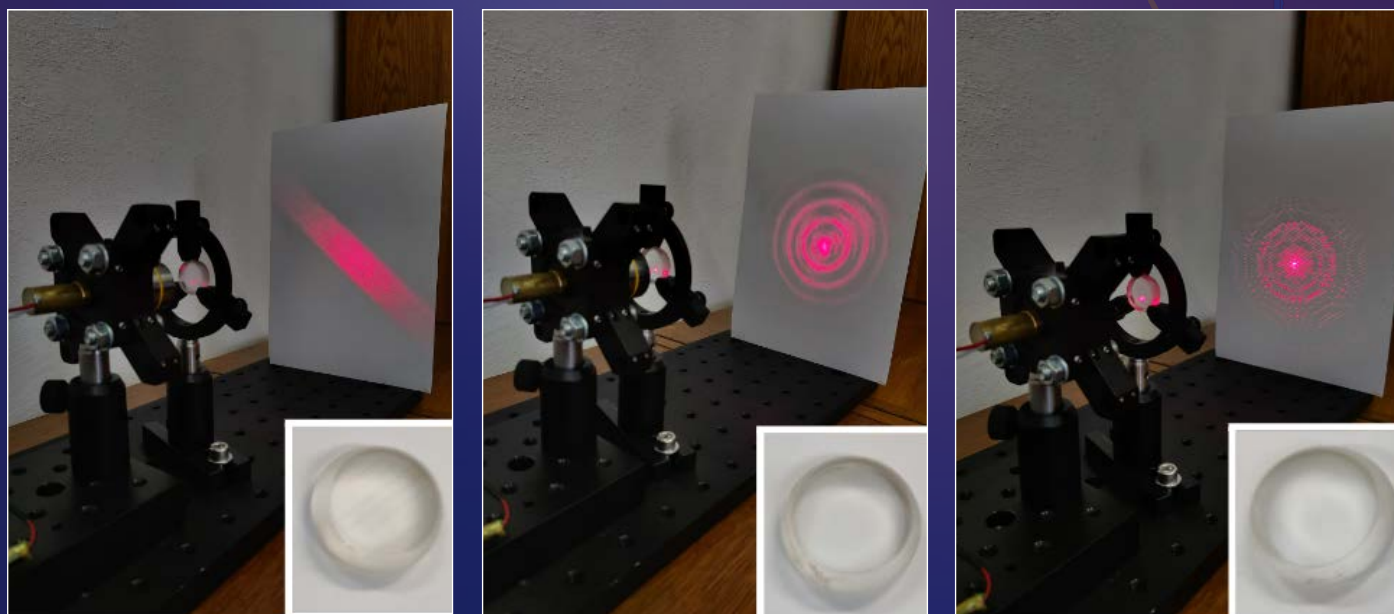
MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Pro osvětlovací systémy umožní efektivně využít intenzitu světla jeho nasměrováním požadovaným způsobem. V některých aplikacích lze tedy eliminovat či případně minimalizovat nežádané světelné znečištění. Výhodou skelných materiálů v porovnání s plasty, které jsou v současnosti pro záznam difraktivních struktur využívány, jsou v jejich mechanické odolnosti, dále teplotní odolnosti a propustnost pro UV světlo.

Tyto parametry umožní rozšířit aplikační pole užitnosti vyrobených produktů především v oblasti směrových svítidel, ale také v oblasti vysokovýkonných zdrojů záření či modulace záření v UV oblasti. Cílem je tedy definovat a optimalizovat vhodné parametry lisovacího procesu pro zvolené typy materiálů raznice s definovaným vzorem a materiálu obtisku s využitím lisovací technologie NanoTech. Ty poté budou sloužit jako výchozí bod pro následně vyvíjenou technologii přenosu struktur do skla pro automatizovanou produktovou výrobu.

Oblasti výzkumu

- Optimalizace procesu lisování výběr materiálu lisovacích forem, parametry lisování pro zvolené materiály raznice a výlisku.
- Tenké vrstvy se zaměřením na teplotní odolnost zamezující chemické reakci reliéfu raznice a materiálu výlisku.
- Vývoj a využití měřících technik pro charakterizaci přenesených difraktivních struktur.



Obr. 2: Planparalelní destičky s různými funkcemi modulace optického svazku.