

---

# OPSOMMING

Hierdie verhandeling, toegewy aan optiesevesel, is hoofsaaklik gemoeid met die benutting van optiesevesel Bragg-roosters en koppellaars om optiese byvoeg-wegneem multiplekseerders (OBWMs) te ontwikkel. 'n Vergelykende studie ten opsigte van verskeie OBWM-konfigurasies is onderneem op grond van vervaardiging, en werksverrigting in terme van insetverliese, kanaal-isolasie, verstellings-wydtes, stabiliteit en koste.

Die kern van die meeste van die OBWMs is veseloptiese Bragg-roosters. Die Runge-Kutta numeriese integrasiemetode word gebruik om die gekoppelde-modus-vergelykings op te los om sodoende die spektrale afhanklikheid van Bragg-roosters numeries te simuleer. Eienskappe soos die roostersterkte, roosterlengte en die rooster-indeksprofiel wat die spektrale afhanklikheid van Bragg-roosters beheer, word ondersoek. Gedurende die afgelope paar jaar is daar 'n groeiende belangstelling in die dispersie-eienskappe van Bragg-roosters. Ons ondersoek metodes om die geïnduseerde dispersie deur Bragg-roosters te beperk. Die verstelling van Bragg-roosters vir dinamiese OBWMs word ook hersien.

Bragg-roosters met groot kanaal-isolasie word teoreties en eksperimenteel ondersoek. Roosters met konstante gemiddelde brekingsindeks is ontwerp en vervaardig deur gebruik te maak van die fase-maskermetode en 'n voor-kondisioneringstegniek. Bragg-roosters met 'n kanaal-isolasie van tot so hoog as  $24.61 \text{ dB}$  is verkry met hierdie tegniek. Die spektrale afhanklikheid van hierdie roosters op die hoeveelheid voor-kondisionering en gladheid van die indeks-omhullende word gesimuleer en stem ooreen met eksperimentele resultate. 'n Atermiese Bragg-rooster was ontwerp en vervaardig, en toon 'n gemiddelde golflengte-temperatuursensitiwiteit van  $2.76 \text{ pm}^\circ\text{C}$ . 'n OBWM, bestaande uit 'n Bragg-rooster met 'n Kaiser-venster en voorkondisionering, en 'n sirkuleerder was vervaardig. Die toestel het 'n invoeg-verlies van  $1.84 \text{ dB}$  en 'n kanaal-isolasie van  $22.84 \text{ dB}$

---

# OPSOMMING

Die koppelingsmeganismes vir verskillende tipes optiese koppelaars is ondersoek. Daar is bevind dat die verspreiding van drywing geskied deur wegsterwende veld-koppeling (ge-etsde, gepoleerde en swak-fusie koppelaars) of deur die swewingsverskynsel (sterk-fusie koppelaars).

Die swewingsverskynsel van die  $HE_{11}$  en  $HE_{12}$  modusse in die middel van die getapde fusie-koppelaar word gemodelleer en gebruik om verskillende karakteristieke soos golflengte, polarisasie en eksterne brekingsindeksafhanklikheid van getapde-fusie koppelaars te simuleer om sodoende OBWMs te realiseer.

