

Table des matières

Avant-propos	13
Henri BAUDRAND, Nathalie RAVEU et Mohammed TITAOUINE	
Chapitre 1. Généralités sur le processus itératif basé sur le concept d'ondes	17
Henri BAUDRAND, Med Karim AZIZI et Mohammed TITAOUINE	
1.1. Introduction	17
1.2. La méthode itérative en ondes	19
1.3. Définition générale des ondes	20
1.4. Applications aux circuits planaires	21
1.5. Applications aux structures presque périodiques	22
1.6. Circuits à éléments localisés	22
1.7. Généralisation aux circuits presque périodiques	23
1.8. Intérêt de l'utilisation des sources auxiliaires	24
1.9. Circuits unidimensionnels	26
1.10. Application : ligne de transmission	29
1.11. Comparaison de la densité du courant pour différentes longueurs de la cellule	31
1.12. Circuits bidimensionnels	32
1.13. Circuits bidimensionnels à 2 sources	32
1.14. Circuits bidimensionnels à 3 sources	38
1.15. Exemples de validation	40
1.16. Cas de la cellule centrale source alimentée en Z	46
1.17. Lentilles et métamatériaux	49
1.18. Conclusion	54
1.19. Bibliographie	55

Chapitre 2. Formulation et application aux circuits planaires multicouches 57

Alexandre Jean René SERRES et Georgina Karla DE FREITAS-SERRES

- 2.1. Introduction. 57
- 2.2. Formulation de la WCIP : formulation multicouche 58
- 2.3. Résultats de simulation 61
 - 2.3.1. Structure avec un gap et un résonateur superposé 61
 - 2.3.2. Antenne patch à fente couplée 63
- 2.4. Polariseur réel et idéal dans les structures planaires utilisant la WCIP 66
 - 2.4.1. Formulation 66
 - 2.4.2. Résultats 68
 - 2.4.2.1. Structure multicouche sans polariseur 68
 - 2.4.2.2. Structure multicouche avec polariseur réel. 68
 - 2.4.2.3. Structure multicouche avec polariseur idéal 69
- 2.5. Structure d'amplificateur micro-ondes compact 70
 - 2.5.1. Formulation de l'interface amplificatrice 70
 - 2.5.2. Résultats de simulation. 72
- 2.6. Bibliographie. 73

Chapitre 3. Applications de la méthode WCIP aux surfaces sélectives de fréquence. 75

Mohammed TITAOUINE et Henri BAUDRAND

- 3.1. Introduction. 75
- 3.2. Formulation de la méthode itérative WCIP 76
 - 3.2.1. Détermination de l'opérateur de diffraction 79
 - 3.2.2. Détermination de l'opérateur de réflexion 80
 - 3.2.3. La transformée rapide en mode FMT et FMT-1 82
 - 3.2.4. Les FSS multicouches 83
 - 3.2.5. Les FSS à plusieurs niveaux de métallisation 83
- 3.3. Application de la méthode itérative WCIP aux différentes FSS 84
 - 3.3.1. FSS à anneaux diélectriques court-circuités 84
 - 3.3.2. FSS chargée d'éléments localisés et FSS active 86
 - 3.3.2.1. FSS chargée d'éléments passifs 87
 - 3.3.2.2. FSS actives 87
 - 3.3.3. FSS multibandes 88

3.3.3.1. FSS à anneaux métalliques rectangulaires concentriques	89
3.3.3.2. FSS à anneaux métalliques quasi rectangulaires ouverts. . .	89
3.3.3.3. FSS de forme U.	90
3.3.4. FSS à deux niveaux de métallisations	90
3.3.4.1. FSS à anneaux rectangulaires sur les deux interfaces	90
3.3.4.2. FSS à large bande	91
3.3.5. FSS à trois niveaux de métallisation	92
3.3.6. FSS épaisses	93
3.3.6.1. Méthode WCIP adaptée aux FSS épaisses	94
3.3.6.2. Validation de la méthode WCIP améliorée	98
3.4. FSS anisotropes	103
3.5. Système de mesure	105
3.6. Conclusions et perspectives	105
3.7. Bibliographie.	107

Chapitre 4. La WCIP appliquée aux circuits intégrés dans le substrat : les circuits SIW et SINRD 111

Nathalie RAVEU et Ahmad ISMAIL ALHZZOURY

4.1. Introduction.	111
4.2. Formulation de la WCIP pour les circuits SIC	112
4.2.1. Définition de \hat{S}	114
4.2.2. Définition de Γ	114
4.3. Résultats pour les circuits SIW	115
4.3.1. Guides	115
4.3.2. Filtre passe-bande.	117
4.4. Résultats pour les circuits SINRD	119
4.4.1. Guides	120
4.4.2. Filtre passe-bande.	121
4.5. Conclusions et perspectives	122
4.6. Bibliographie.	123

Chapitre 5. La convergence de la WCIP 127

Nathalie RAVEU

5.1. Introduction.	127
5.2. Rappel sur la WCIP	128
5.2.1. Représentation des milieux homogènes autour de l'interface . . .	129

5.2.2. Représentation des conditions aux limites	130
5.2.3. Système à résoudre	130
5.3. Amélioration de la WCIP par des techniques mathématiques	130
5.3.1. Nombre de modes et nombre de mailles	132
5.3.2. GMRES et Richardson	132
5.3.3. Choix de la valeur initiale	133
5.4. Amélioration de la WCIP par des considérations physiques	135
5.4.1. Simplification des ondes à l'interface	135
5.4.2. Choix de l'impédance de référence	136
5.4.3. Condition aux limites sur la maille métallique	137
5.5. Conclusions et perspectives	137
5.6. Bibliographie	138

Chapitre 6. Application de la WCIP

aux problèmes de diffraction 139

Noemen AMMAR, Taoufik AGUILI et Henri BAUDRAND

6.1. Introduction	139
6.2. Diffraction par des structures cylindriques multicouches	140
6.2.1. Formulation théorique	140
6.2.1.1. Expressions des composantes spectrales des opérateurs de réflexion	142
6.2.1.2. Opérateur de diffraction spatial	146
6.2.1.3. Source d'excitation	147
6.2.1.4. Processus itératif	148
6.2.2. Application	148
6.2.2.1. Diffraction par un cylindre diélectrique	148
6.2.2.2. Diffraction par des rubans métalliques	152
6.2.2.3. Structure multirubans coaxiaux	157
6.2.2.4. Diffraction par deux diélectriques coaxiaux	165
6.3. Diffraction par des structures de formes quelconques	168
6.3.1. Modélisation du couplage	169
6.3.1.1. Différents opérateurs mis en jeu	172
6.3.1.2. Expressions spatiales des opérateurs de diffraction	176
6.3.1.3. Processus itératif	178
6.3.1.4. Calcul du champ lointain	178
6.3.2. Application	179
6.3.2.1. Coin métallique droit	179
6.3.2.2. Coin métallique d'angle $\alpha=120^\circ$	182

6.3.2.3. Diffraction par un cylindre carré de longueur infinie.	184
6.3.2.4. Diffraction par une forme en L.	186
6.3.2.5. Jet photonique ou électromagnétique	187
6.4. Conclusion	192
6.5. Bibliographie.	192
Index	195