

Dipl.-Ing. Dr. techn. Giuliano Visintini,
München

Modellierung von Oberflächenwellenfiltern im Wellenvektorraum

Reihe **21**: Elektrotechnik

Nr. **67**

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Zusammenfassung	6
1 Einleitung und historischer Überblick	8
1.1 Die Spektralanalyse des Zeitbereichs und des Ortsraumes	9
1.2 Vom Newtonschen Prisma zur <i>Fast Fourier Transform</i>	10
1.3 Von den Raumharmonischen zum <i>Element Factor</i>	11
1.4 <i>Angular Spectrum of Waves</i> (ASoW)	13
1.5 Greensche Funktionen in der SAW-Theorie	16
2 Zweidimensionale Beschreibung der Anregung von Oberflächenwellen	18
2.1 Anwendung der Greenschen Funktion	19
2.2 Potential und elektrisches Feld der elektroakustischen OFW	21
3 Elementare <i>Angular Spectra of Waves</i>	27
3.1 ASoW einer Punktladung auf anisotropen Material	28
3.2 ASoW einer Überlappung im periodischen Wandler	29
3.3 ASoW eines Fingers im periodischen Wandler	34
3.4 ASoW eines widerstandsbehafteten Fingers	36
3.5 ASoW einer gedrehten Überlappung	40
3.6 Zusammenfassung	42
4 Zweidimensionale Ausbreitung von Oberflächenwellen	43

4.1	Ungestörte Ausbreitung	44
4.2	Brechung als spektrale Kompression/Expansion	46
4.3	Metallische Oberflächenwellenprismen	50
4.3.1	Strahlableitung eines Prismas	50
4.3.2	Brechungsminimierendes Prisma für <i>Slanted Transducers</i>	51
4.4	Schräge Reflexion an metallischen Kanten	55
4.4.1	Teilreflexion	56
4.4.2	Totalreflexion	57
4.5	Streuung an einer endlichen metallischen Kante	60
4.6	Wellenstreuung an einer Sammelschiene	61
4.7	Streuung an einer Bondverbindung	64
5	Zweidimensionale Detektion und Admittanzparameter	65
5.1	Kernadmittanz Y_{21}	66
5.2	Kurzschlußleitwert Y_{11}	69
5.3	Admittanzparameter ohne Beugung (Impulsmodell)	73
5.4	Übertragungsfunktionen	75
6	Feldbilder von SAW-Wandlern	78
6.1	Strahlungsdiagramme	79
6.1.1	Richtcharakteristik im Polardiagramm	83
6.1.2	Frequenzabhängigkeit des Richtdiagramms	88
6.2	Potentialverteilung	96
6.2.1	Rechteckwandler	96
6.2.2	<i>Slanted Transducer</i> für Verzögerungsleitung	99
6.3	Vergleich mit Aufnahmen am Raster-Elektronen-Mikroskop (REM)	104
7	Näherungen des Beugungsintegrals	111
7.1	Fresnelsche Approximation	113

7.2	Parabolische Näherung der Geschwindigkeitsanisotropie	116
7.3	Uniforme Asymptotische Entwicklung	117
7.4	Allgemeine Fernfeldapproximation	119
7.5	Zusammenfassung	120
8	Simulationsergebnisse und Vergleich mit der Messung	121
8.1	Simulation von Bandpaßfilter	122
8.1.1	Fernsehfilter	122
8.1.2	Richtfunkfilter	126
8.1.3	Breitbandige Verzögerungsleitung mit dispersiven Wandlern . .	133
8.1.4	Slanted Chirped Transducer (SCT)	137
8.1.5	Schmalbandige Verzögerungsleitung	140
8.2	Simulation nichtreproduzierbarer Sekundäreffekte	142
8.2.1	Fehlorientierung	142
8.2.2	Streuung am Bond-Ball	146
	Ausblick	150
	Liste wichtiger Symbole	151
	Literatur	156
	Lebenslauf	166