

Inhaltsangabe

Verzeichnis der wichtigsten Formelzeichen

	Seite
0 Kurzfassung	1
1 Einleitung	3
2 Optische Materialbahninspektion mittels eines Streulichtverfahrens	4
2.1 Einführung	4
2.2 Der Bidirektionale Streufaktor als Meßgröße für die Defekterkennung	6
2.3 Positionierung des Sensors durch Auswertung eines Fehlstellenkatalogs	13
2.4 Die resultierende Ortsfrequenzfunktion eines optischen Systems	20
3 Der Hierarchische Bildsatz	26
3.1 Das Pyramidenkonzept	26
3.2 Aufbau des Hierarchischen Bildsatzes	28
3.3 Der Einfluß der Bildränder auf den Hierarchischen Bildsatz	31
4 Signaltheoretische Beschreibung des Hierarchischen Systems	37
4.1 Das zweidimensionale Abtasttheorem	37
4.2 Die Fouriertransformierte zweidimensionaler Abtastfunktionen in gescherten Koordinatensystemen	41
4.3 Beschreibung der Auflösungsreduzierung	45
4.3.1 Auflösungsreduzierung eindimensionaler Signale	47
4.3.2 Auflösungsreduzierung zweidimensionaler Signale	52
4.4 Ein kanonischer Formelsatz zur effizienten Berechnung des Aliasfehlers	54

4.5	Darstellung der Bildpyramide im Ortsfrequenz- und Ortsbereich	61
5	Entwurf geeigneter Reduktionsfilter	67
5.1	Auswahl des Filtertyps	67
5.2	Eigenschaften und Auswirkungen separabler Filter	75
5.2.1	Definition eines separablen Systems	75
5.2.2	Vorteile für die Realisierung und Implementierung	76
5.2.3	Kreissymmetrische Übertragungsfunktionen separabler Filter	78
5.2.4	Auswirkungen der Separabilität auf das Übertragungsverhalten der Reduktionsfilter	84
5.3	Entwurf von Tiefpaßfiltern anhand bekannter Verfahren	87
5.4	Optimierung von Reduktionsfiltern unter Verwendung der Linearen Programmierung	91
5.4.1	Approximationsproblem und Lösungsansatz	91
5.4.2	Berechnung der Erfüllungsmenge	95
5.4.3	Entwurf eines Reduktionsfilters mit $M=3$	98
5.4.4	Umrechnung von Filtersätzen auf ein hexagonales Raster	103
6	Entwicklung und Einsatz separabler Detektoren zur Fehlstellenextraktion	106
6.1	Fehlstellendefinition und Beschreibung	106
6.2	Fehlstellendetektion durch Hierarchische Korrelation	111
6.2.1	Kreuzkorrelation mit der Impulsantwort des Reduktionsfilters	112
6.2.2	Der Energie- und Momentendetektor	116
6.2.3	Der Spot-Detektor	123
6.3	Detektion und Adaption durch Ausnutzung der Baumstruktur	124
6.3.1	Fehlstellendetektion durch Schwellwertkomparatoren	124
6.3.2	Die Adaption der Detektionsschwellen in Abhängigkeit von lokalen Grauwertmaxima	127
6.4	Zweidimensionale Fehlstellendetektion mit eindimensionalen Detektoren	129

6.5	Merkmalsbeschreibung und Klassifizierung von Fehlstellen im Hierarchischen Bildsatz	132
7	Systemabweichung durch Wortlängenbegrenzung	136
7.1	Arten der Wortlängenbegrenzung	136
7.1.1	Das Quantisierungsrauschen eines ADUs	136
7.1.2	Systemabweichung durch endliche Koeffizientenwortlänge	139
7.1.3	Wortlängenbegrenzung in der Filterarithmetik	143
7.2	Auswirkungen der Wortlängenbegrenzung in einem Hierarchischen System	146
8	Ein Multiplexverfahren für die Echtzeitverarbeitung eines Hierarchischen Bildsatzes	148
8.1	Die prioritätsmäßige Verschachtelung der Bildebenen	148
8.2	Einfluß eines digitalen Filters auf den Verarbeitungsprozeß	153
8.3	Mathematische Formulierung und Erstellung einer Verarbeitungstabelle	154
9	Effiziente Realisierung eines modularen Inspektionsgerätes für die On-Line-Qualitätskontrolle	156
9.1	Entwurf eines modularen Signalprozessors zur Erzeugung von Hierarchischen Bildsätzen	156
9.2	Wirkungsweise und Realisierung der Subprozessoren	158
9.3	Prozessorstruktur mit paralleler Realisierung des Filteralgorithmus	168
9.4	Eine programmierbare Detektionseinrichtung zur Fehlstelleninspektion	170
	Literaturliste	173