

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 623 969 A3**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94106631.8**

(51) Int. Cl.⁶: **H01Q 3/26**

(22) Anmeldetag: **28.04.94**

(30) Priorität: **03.05.93 DE 4314406**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.94 Patentblatt 94/45

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL SE

(88) Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: **27.12.95 Patentblatt 95/52**

(71) Anmelder: **Daimler-Benz Aerospace
Aktiengesellschaft**

D-81663 München (DE)

(72) Erfinder: **Feldle, Heinz-Peter, Dr. Dipl.-Ing.
Weihermahn 14
D-89250 Senden (DE)**
Erfinder: **Banerjee, Sandip, Dipl.-Ing.
Schöffenstrasse 8
D-89264 Weissenhorn (DE)**
Erfinder: **Ludwig, Michael, Dipl.-Ing.
Kauteräckerweg 3
D-89077 Ulm (DE)**

(74) Vertreter: **Fröhling, Werner Otto, Dr. et al
Daimler-Benz Aerospace AG
Patentabteilung
Sedanstrasse 10
D-89077 Ulm (DE)**

(54) Gruppenantenne mit optischem Strahlformungs-Netzwerk

(57) Vorgeschlagen wird insbesondere eine zweidimensionale aktive Antennengruppe mit optischem Beamforming-Netzwerk für Bordradar und Synthetic Aperture Radar (SAR) im x-Band. Sonderformen bezüglich Antennenapertur, Anwendung und Frequenzbereich sind möglich. Ein Send- bzw. LO-Signal im Mikrowellenfrequenzbereich und ein alternativ zusätzliches Digitalsignal modulieren im Zeitmultiplex einen zentralen elektrooptischen Wandler. Dessen optisches Überlagerungssignal wird in ein optisches Beamforming-Netzwerk eingekoppelt, über minde-

stens einen optischen Verstärker verstärkt und über optische Teiler entsprechend zu den einzelnen T/R-Modulen übertragen. Nach einer Umsetzung der optischen Signale mittels eines optoelektrischen Wandlers erfolgt nach einer Phasen- und Amplitudenwichtung der Mikrowellensignale eine Verstärkung und Abstrahlung des elektromagnetischen Signals mittels Strahlerelementen. Basierend auf dieser Anordnung wird eine weitere aktive Antennengruppe beschrieben, die das Beamforming-Netzwerk bidirektional ausnutzt.

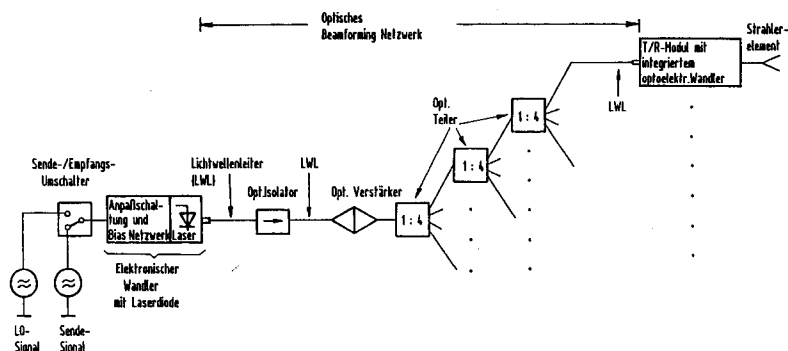


FIG. 1

EP 0 623 969 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 6631

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	US-A-5 051 754 (I. L. NEWBERG) * Spalte 3, Zeile 3 - Spalte 6, Zeile 40; Abbildungen 1,2 *	1	H01Q3/26
A,P	US-A-5 247 309 (S. M. REICH) * Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 62; Abbildungen 1,2 * * Spalte 9, Zeile 59 - Spalte 10, Zeile 4 *	1	
Y	US-A-4 885 589 (B. J. EDWARD ET AL) * Spalte 4, Zeile 32 - Spalte 7, Zeile 8; Abbildung 3A *	1	
X,P	DE-A-41 36 801 (DAIMLER BENZ) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 55; Abbildung 3 *	1,2	
A,D	US-A-4 814 773 (M. WECHSBERG ET AL) * Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 37 *	3	
A	MICROWAVE JOURNAL, Bd.35, Nr.7, Juli 1992, NORWOOD, MA, US Seiten 74 - 83 A. SEEDS 'Optical beamforming techniques for phased-array antennas' * Seite 80; Abbildung 5 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) H01Q G01S
A	20 TH EUROPEAN MICROWAVE CONFERENCE, Bd.1, September 1990, BUDAPEST, HUNGARY Seiten 89 - 94 P. R. HERCZFELD 'The application of lightwave technology to microwaves' * Seite 92; Abbildung 2 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	18. Oktober 1995	Breusing, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 6631

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	ELECTRONICS LETTERS, Bd.27, Nr.5, 28. Februar 1991, STEVENAGE GB Seiten 404 - 406 E. PANSINI ET AL 'Experimental evaluation of optical signal distribution for phased array antenna' * das ganze Dokument * ---		
A	EP-A-0 006 650 (HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *		
D	& US-A-4 258 363 -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 18. Oktober 1995	Prüfer Breusing, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			