

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 82103702.5

⑤① Int. Cl.³: **H 01 Q 25/00**
H 01 Q 1/42

②② Anmeldetag: 30.04.82

③① Priorität: 12.05.81 DE 3118745

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.82 Patentblatt 82/46

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE GB LI

⑦① Anmelder: **Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH**
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt/Main 70(DE)

⑦② Erfinder: **Menzel, Wolfgang, Dr.-Ing.**
Grünteweg 11
D-7910 Neu-Ulm(DE)

⑦④ Vertreter: **Schickle, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,**
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH Theodor-Stern-Kai
1
D-6000 Frankfurt/Main 70(DE)

⑤④ **Mikrowellenantenne für Linienverbindungen, insbesondere im Millimeterwellenbereich.**

⑤⑦ Bei einer Mikrowellenantenne für Linienverbindungen in zwei Richtungen, insbesondere im Millimeterwellenbereich, besteht die Forderung nach einer kleinen, aerodynamisch und optisch günstig geformten Anordnung. Es wird eine solche Antenne beschrieben, bei der die Bündelung in der Elevationsrichtung durch Linienstrahler (1) bewirkt wird, während die Bündelung in Azimutrichtung durch strahlbündelnde Elemente (2) erfolgt, in deren Brennpunkten sich die Linienstrahler (1) befinden. Sämtliche Elemente (1 und 2) sind in einem dünnen Rohr (3) untergebracht aus im Wellenlängenbereich der Antenne durchsichtigem Material (Fig. 1). Anwendung z.B. für Linienfunk auf spurgebundenen Fahrzeugen mit Geschwindigkeiten bis 350 km/h.

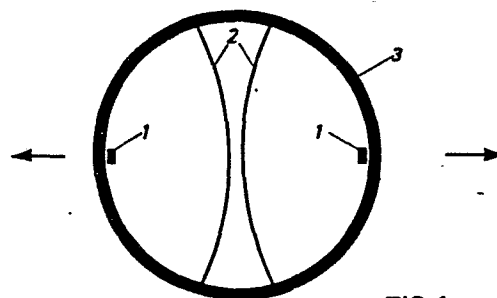


FIG. 1

- 1 -

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt 70

Z13 PTL-UL/B1/sa
UL 81/29
P 31 18 745.5

Mikrowellenantenne für Linienverbindungen, insbesondere
im Millimeterwellenbereich

Die Erfindung betrifft eine Mikrowellenantenne nach dem
Oberbegriff des Anspruchs 1, mit anderen Worten eine in
vertikaler Richtung bündelnde, in horizontaler Richtung
in zwei (i.A. entgegengesetzte) Richtungen strahlende An-
05 tenne für Frequenzen ab 10 GHz aufwärts. Sie ist vorzugs-
weise als Sende- und Empfangsantenne für Kommunikations-
systeme in Linienverbindungen verwendbar.

Vorzugsweise für mobile Sender/Empfänger besteht die Forde-
rung nach kleinen, aerodynamisch und, für einige Zwecke,
10 optisch günstig geformten und damit im Querschnitt kleinen
Antennenanordnungen.

Bisher verwendete Antennen für diesen Zweck bestehen aus
zwei Hohlleiterhörnern oder Parabolspiegeln. Aufgrund der

...

gewünschten relativ starken Bündelung in senkrechter Richtung werden die bisher verwendeten Antennenanordnungen sehr groß, speziell die Abmessungen in horizontaler Richtung sind bedeutend größer als normalerweise erwünscht.

- 05 Eine Realisierung der gewünschten Antennenanordnung als rein planare Antennengruppe stößt auf Schwierigkeiten, da solche Antennen entweder hohe Verluste aufweisen (Mikrostreifenleitungsantenne, vgl. "Menzel, W.: A 40 GHz microstrip array antenna, IEEE Int. Symp. MTT-S, 1980, Symp. Digest, Seite 225 bis 226") oder mechanisch aufwendig herzustellen sind (Hohlleiterschlitzenarray). Für einzelne Linienstrahler, wie sie in der Erfindung verwendet werden, spielen diese Nachteile aber keine Rolle mehr.

- 15 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Mikrowellenantenne der eingangs genannten Art zu schaffen, die die vorstehend genannten Forderungen ohne die Nachteile der anderen Lösungsmöglichkeiten erfüllt. Die Erfindung ist im Anspruch 1 beschrieben. Die Unteransprüche beinhalten vorteilhafte Ausführungen der Erfindung.

- 20 Die erfindungsgemäße Antenne verwendet zur Bündelung der Strahlung in senkrechter Richtung einen bzw. zwei Linienstrahler, in waagerechter Richtung je nach Ausführung z. B. zwei zylindrische Parabolreflektoren oder Linsenarrangements. Das Ganze ist in einem Rohr untergebracht, das mehrere Funktionen hat. Das Rohr wird senkrecht, z. B. auf einem Fahrzeugdach, angebracht.

- Die FIG. 1 und 2 zeigen Querschnitte durch vorteilhafte Ausführungen der erfindungsgemäßen Antenne. Die Strahlungsrichtungen der Antenne sind jeweils durch Pfeile angedeutet. Im ersten Fall befinden sich zwei Linienstrahler 1 in den Brennpunkten von zwei zylindrischen Parabeln 2. Ist die

...

Bündelung im Azimut nicht zu hoch, so lassen sich die Parabole vorteilhaft im Hinblick auf die mechanische Herstellung durch Ausschnitte von Kreiszylindern ersetzen. Die Anordnung ist in einer zylindrischen Hülle 3 aus
05 einem dielektrischen Material angeordnet. Dieses Rohr übernimmt gleichzeitig die Aufgabe, der Antenne eine aerodynamisch und optisch vorteilhafte äußere Form zu geben. Das Rohr 3 ist also Schutzhülle, Halterung und aerodynamische Verkleidung zugleich für die Antenne.

10 FIG. 2 zeigt eine andere Variante der Antenne. In der gemeinsamen Brennnlinie von zwei zylindrischen Linsen 4 ist ein einzelner Linienstrahler 5 angeordnet, der in Richtung von beiden Linsen strahlt.

Die Linienstrahler 1 bzw. 5 können in bekannter Weise
15 durch Hohlleiterschlitzzantennen oder durch planare Strukturen, wie z. B. in "James, J.R., Wilson, G.J.: Microstrip antennas and arrays. Pt. 1 - Fundamental actions and linestations. IEE Journal on MOA, vol. 1 (1977), Seiten 165 bis 174" oder "Hill, R.: A twin line omnidirectional
20 aerial configuration. 8. European Microwave Conference 1978, Seiten 307 bis 311" beschrieben, realisiert werden.

Die erfindungsgemäße Antenne ist z. B. auf spurgebundenen Fahrzeugen mit Geschwindigkeiten bis zu 350 km/h für den Linienfunk einsetzbar.

...

- 4 -

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt 70

Z13 PTL-UL/B1/sa
UL 81/29

Patentansprüche

1. Mikrowellenantenne, insbesondere für den Millimeterwellenbereich, mit zwei Strahlungsrichtungen für Linienverbindungen, bei gleichzeitiger Bündelung in der Elevationsrichtung, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- 05 - die Bündelung in Elevationsrichtung ist durch Linienstrahler (1 bzw. 5) bewirkt;
- die Bündelung in Azimutrichtung erfolgt durch strahlbündelnde Elemente (2 bzw. 4);
- die Linienstrahler (1 bzw. 5) sind in den Brennnlinien
10 der strahlbündelnden Elemente (2 bzw. 4) angeordnet;
- sämtliche Elemente (1 und 2 bzw. 4 und 5) sind in einem dünnen Rohr (3) aus im Wellenlängenbereich der Antenne durchsichtigem Material untergebracht, wobei die Achse des Rohrs (3) senkrecht ausgerichtet ist.

2. Mikrowellenantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die strahlbündelnden Elemente zylindrische Parabole (2) sind, welche Rücken an Rücken in dem Rohr (3) liegen.

05 3. Mikrowellenantenne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zylindrischen Parabole (2) durch Kreis-
zylinderausschnitte angenähert sind.

(4. Mikrowellenantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die strahlbündelnden Elemente dielektrische
10 Linsen (4) sind.

5. Mikrowellenantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die strahlbündelnden Elemente Metallplatten-
oder Hohlleiterlinsen sind.

15 6. Mikrowellenantenne nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger, in entgegengesetzte Richtungen strahlender Linienstrahler (5) in der Hauptachse des Rohrs (3) angeordnet ist.

(7. Mikrowellenantenne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Linienstrahler
20 (1 bzw. 5) Hohlleiterschlitzzantennen sind.

8. Mikrowellenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Linienstrahler (1 bzw. 5) planare Antennen, z. B. Mikrostreifenleitungsantennen, sind.

...

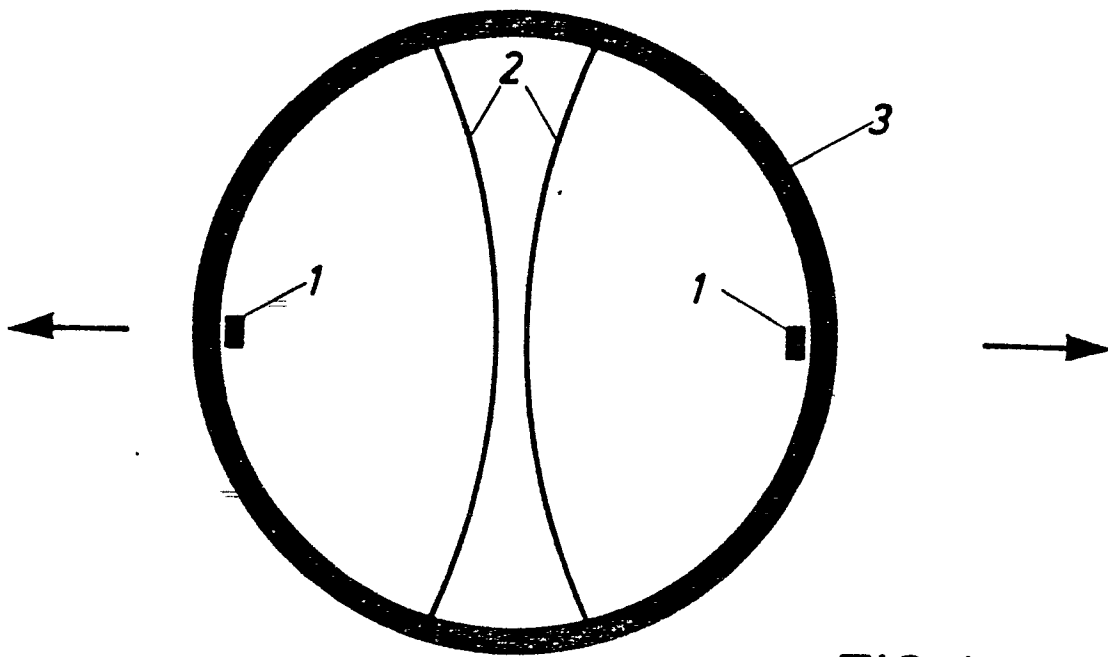


FIG. 1

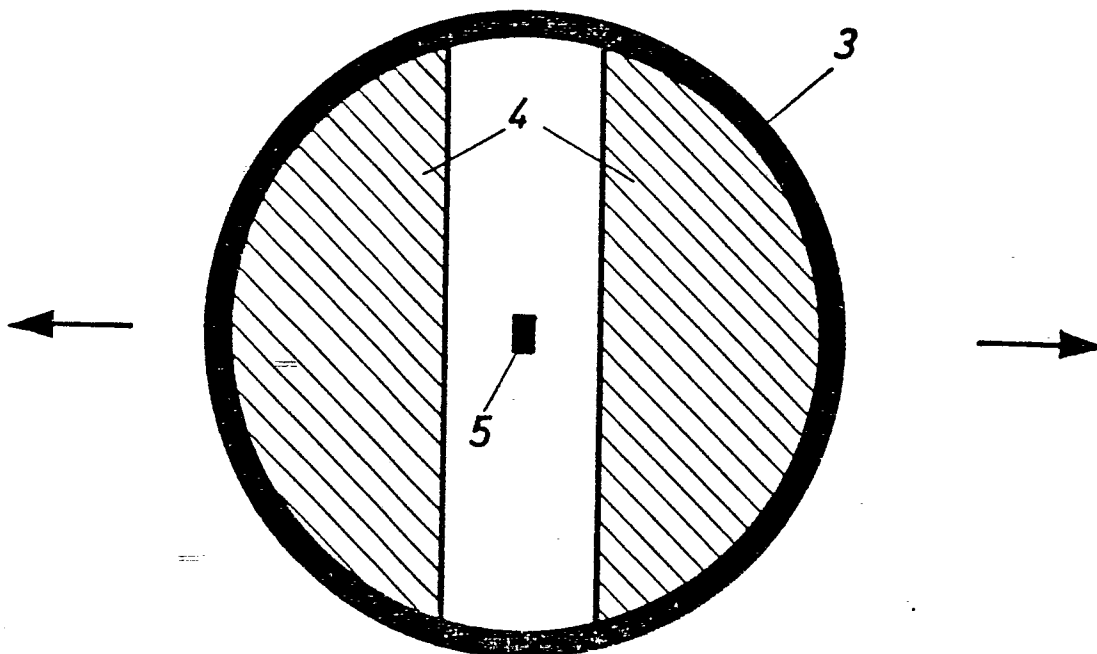


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0064694

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 3702

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	GB-A-1 390 935 (C & S ANTENNAS) * Insgesamt *	1,4	H 01 Q 25/00 H 01 Q 1/42
A	EP-A-0 027 643 (SIEMENS) * Figur *	1	
A	FR-A-1 605 303 (ETAT FRANCAIS) * Figur 5; Seite 8, Zeilen 2-23 *	1,2	
A	FR-A-1 536 901 (SIEMENS & HALSKE) * Figur 4 *	1,2	
A	RADIO MENTOR ELECTRONIC, Band 42, Nr. 2, Februar 1976, Seiten 67-68, Neuermerkur, München, DE. "Signalkorrelation ermöglicht synthetische Bilder beim Küstenradar" * Figur 3 *	1	
A	GB-A-2 044 006 (DECCA) * Figur 2 *	4,7	H 01 Q
A	US-A-2 599 763 (W.E. KOCK) * Figur 3 *	5	
A	US-A-3 766 561 (F.B. JOHNSON) * Insgesamt *	1,4,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04-08-1982	Prüfer CHAIX DE LAVARENE C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, 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	