



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 523 802 A1**

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **92202135.7**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01Q 1/42**

㉒ Anmeldetag: **13.07.92**

③⑦ Priorität: **19.07.91 DE 4124011**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.01.93 Patentblatt 93/03**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB**

⑦① Anmelder: **Philips Patentverwaltung GmbH**  
**Wendenstrasse 35 Postfach 10 51 49**  
**W-2000 Hamburg 1(DE)**

⑧④ **DE**

⑦① Anmelder: **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**  
**Groenewoudseweg 1**  
**NL-5621 BA Eindhoven(NL)**

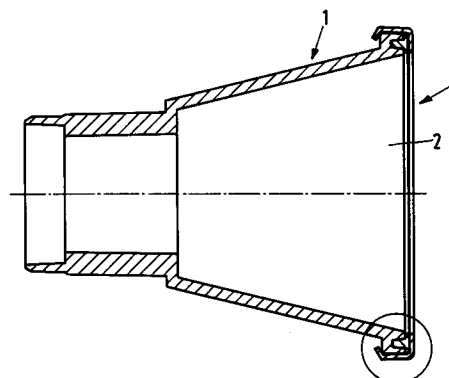
⑧④ **FR GB**

⑦② Erfinder: **Bodewig, Manfred**  
**c/o Philips Patentverwaltung GmbH,**  
**Wendenstr. 35**  
**W-2000 Hamburg 1(DE)**

⑦④ Vertreter: **von Laue, Hanns-Ulrich, Dipl.-Ing. et al**  
**Philips Patentverwaltung GmbH,**  
**Wendenstrasse 35, Postfach 10 51 49**  
**W-2000 Hamburg 1(DE)**

⑤④ **Feedhorn.**

⑤⑦ Für ein Feedhorn für eine Satelliten-Empfangsanlage, in welcher von einem Satelliten empfangene Mikrowellen durch eine mittels einer Schutzkappe abgedeckte Öffnung (2) des Feedhorns (1) hindurch einem Low-Noise-Converter zugeführt werden, ist zur witterungsbeständigen Abdichtung der Öffnung (2) des Feedhorns (1) eine mit Teflon beschichtete Glasgewebefolie (3) vorgesehen, welche in ihrem äußeren Randbereich mit Aussparungen (8) versehen ist und welche mittels eines Halteringes (6) von außen auf dem Rand der Öffnung (2) des Feedhorns (1) festgelegt ist.



**FIG.1**

Die Erfindung betrifft ein Feedhorn, das eine Öffnung aufweist, die mittels einer Schutzkappe abgedeckt ist und durch die hindurch von einem Sender empfangene Mikrowellen einem Low-Noise-Converter zugeführt werden.

In Satelliten-Empfangsanlagen sind sogenannte Low-Noise-Converter vorgesehen, welche dazu dienen, die von im Orbit stehenden Satelliten empfangenen Mikrowellen in einen niedrigeren Frequenzbereich umzusetzen, in welchen sie von nachfolgenden Schaltungsteilen leichter weiterverarbeitet werden können. Dazu weisen derartige Satelliten-Empfangsanlagen meist eine Parabolantenne auf, welche die empfangenen Signale in etwa auf einen Punkt konzentriert. Diese schon konzentrierten empfangenen Mikrowellen gelangen durch ein Feedhorn hindurch zu einem Low-Noise-Converter, der seinerseits in einem Gehäuse angeordnet ist. Das Feedhorn ist meist trichterförmig ausgestaltet und weist in seinem breiteren Bereich eine Öffnung auf, durch die hindurch die mittels der Parabolantenne gebündelten Mikrowellen auf den auf der anderen Seite des Feedhorns angeordneten Low-Noise-Converter fallen. Sowohl der Low-Noise-Converter wie das Feedhorn sind nach außen gegen Witterungseinflüsse abgedichtet. Durch die erweiterte Öffnung des Feedhorns hindurch müssen jedoch die Mikrowellen zu dem Low-Noise-Converter gelangen können. Daher kann diese Öffnung nur mittels einer Schutzkappe abgedeckt sein, welche die Mikrowellen möglichst wenig beeinflussen soll. Diese Schutzkappe, die auch als Radome bezeichnet wird, verursacht je nach Materialwahl eine mehr oder weniger starke Dämpfung der Mikrowellen. Diese Dämpfung ihrerseits hat ein schlechteres Nutzsignal/Rauschverhältnis zur Folge. Andererseits muß die Schutzkappe so ausgebildet sein, daß sie witterungsbeständig und das Feedhorn feuchtigkeitsdicht ist. Verstärkt wird diese Problematik noch dadurch, daß bei bestimmten Sonnenständen die Sonneneinstrahlung durch die Parabolantenne auf die Abdeckkappe des Feedhorns gebündelt wird, so daß diese sehr hohen Temperaturspitzen ausgesetzt ist, die viele Kunststoffe nicht schadlos überstehen.

Aus der DE-AS 1 185 669 ist ein Hornstrahler mit einem trichterförmigen Öffnungsteil bekannt, in dem in einer Entfernung von etwa einem Achte der Hohlleiterwellenlänge eine Platte eingefügt ist, die beispielsweise aus einem Glasfasergewebe, das mit einem Silikonharz versteift ist, bestehen kann.

Aus der JP 60-134602 (A) ist eine Horn-Antenne bekannt, über deren Öffnung eine Abdeckung aufsetzbar ist, welche mit ihrem äußeren Rand über den Rand der Horn-Antenne greift. Diese Konstruktion weist den Nachteil auf, daß beim Umlegen des äußeren Randes der Abdeckung um den äußeren Rand der Horn-Antenne nicht immer eine si-

chere witterungsbeständige Abdeckung erreicht wird, da das Material der Abdeckung in diesem Bereich leicht Falten wirft.

Es ist Aufgabe der Erfindung, das Feedhorn der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß die Öffnung des Feedhorns auf sichere Weise und witterungsbeständig abgedeckt wird.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt dadurch, daß die Schutzkappe in ihrem äußeren Randbereich mit Aussparungen versehen ist und welche mittels eines Halteringes von außen auf dem Rand der Öffnung des Feedhorns festgelegt ist. Die Schutzkappe wird nicht durch Verschrauben an dem Rand der Öffnung des Feedhorns befestigt, sondern sie wird mittels eines Halteringes von außen auf dem Rand der Öffnung des Feedhorns festgelegt. Infolge des Wegfalls von Verschraubungen ist eine sehr wirtschaftliche Fertigung möglich. Die Schutzkappe ist in ihrem äußeren Randbereich mit umlaufenden Aussparungen versehen, so daß sie, ohne Wellen oder Falten zu werfen, auf den Außenrand der Öffnung des Feedhorns mittels des Halteringes festgelegt werden kann. Je nach Durchmesser und Form der Öffnung sind dabei die Aussparungen so zu wählen, daß sich die Schutzkappe um den Rand der Öffnung des Feedhorns legt, ohne Falten zu werfen.

Dies kann vorteilhaft dadurch erreicht werden, daß, wie nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen ist, die Aussparungen rechteckförmig sind und ein an der Außenkante der Folie umlaufendes Zahnprofil bilden.

Die Schutzkappe kann im Bereich der Aussparungen hinter einer im Bereich der Öffnung des Feedhorns verlaufenden Kante umgebördelt sein.

Durch das Umbördeln der durch die Aussparungen entstehenden vorstehenden Bereiche an der äußeren Kante der Folie hinter eine Kante, welche im Bereich der Öffnung des Feedhorns verläuft, werden zusätzliche Haltekräfte erzeugt, die einem Herausdrücken der Schutzkappe durch äußere Krafteinwirkung entgegenwirken. Die Befestigung der Schutzkappe mittels des Halteringes wird auf diese Weise also unterstützt.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß im Bereich der Öffnung des Feedhorns zwischen dem Feedhorn und der Schutzkappe eine Gummidichtung vorgesehen ist. Die Gummidichtung ist dabei so auszugestalten, daß die Folie in dem mittels des Halteringes festgelegten Zustand gegen die Gummidichtung gedrückt wird. Hierdurch entsteht eine dauerhafte Dichtung zwischen dem Feedhorn und der Schutzkappe.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Schutzkappe als beidseitig mit Teflon beschichteten Glasgewebefo-

lie ausgebildet ist.

Eine derartige Folie aus Glasgewebe, welche beidseitig mit Teflon (PTFE) beschichtet ist, erfüllt alle Forderungen, die an eine Schutzkappe für ein Feedhorn zu stellen sind. Insbesondere ist eine solche Folie mechanisch äußerst stabil und auch witterungsbeständig. Durch Sonneneinstrahlung entstehende hohe Temperaturen verkräftet die Folie problemlos. Sie weist ferner eine geringe Dämpfung der durch sie hindurchfallenden Mikrowellen auf.

Anhand der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Feedhorn für eine Satelliten-Empfangsanlage in Schnittdarstellung,

Fig. 2 eine Ausschnittsvergrößerung des Feedhorns gemäß Fig. 1 und

Fig. 3 eine als Schutzkappe vorgesehene Folie für das Feedhorn gemäß Fig. 1 im noch nicht montierten Zustand.

Ein in Fig. 1 im Schnitt dargestelltes Feedhorn 1 ist für eine in der Zeichnung nicht dargestellte Satelliten-Empfangsanlage vorgesehen. Die nicht dargestellte Satelliten-Empfangsanlage kann insbesondere eine Satelliten-Antenne aufweisen, welche von einem Satelliten empfangene Mikrowellen bündelt. Die derartig gebündelten Mikrowellen werden auf eine breite Öffnung 2 des in Fig. 1 dargestellten Feedhorns 1 geworfen. Die Mikrowellen gelangen nachfolgend durch das Feedhorn 1 hindurch auf einen in der Fig. ebenfalls nicht dargestellten Low-Noise-Converter. Das Feedhorn 1 ist dazu im wesentlichen hohl ausgebildet. Die relativ breite Öffnung 2 muß gegen Witterungseinflüsse mittels einer Schutzkappe 3 geschützt werden. Diese Schutzkappe soll einerseits Witterungseinflüsse von dem Inneren des Feedhorns fernhalten, soll aber andererseits die durch die Öffnung 2 hindurchfallenden Mikrowellen möglichst wenig dämpfen. Gemäß der Erfindung ist nun als Schutzkappe eine beidseitig mit Teflon beschichtete Glasgewebefolie 3 vorgesehen, welche die o.g. Forderungen erfüllt.

Die mit Teflon beschichtete Glasgewebefolie 3 ist im äußeren Randbereich der Öffnung 2 des Feedhorns 1 mittels eines Halteringes auf dem Rand der Öffnung 2 des Feedhorns 1 festgelegt.

Dies ist in Fig. 2 näher dargestellt, welche eine vergrößerte Darstellung eines Teiles des Randbereiches der Öffnung 2 des Feedhorns 1 nach Fig. 1 zeigt.

Die als mit Teflon beschichtete Glasgewebefolie ausgebildete Schutzkappe weist in ihrem Inneren eine Glasgewebefolie 4 auf, welche beidseitig mit je einer Teflon-Schicht 5 versehen ist. Im äußeren Randbereich der Öffnung 2 des Feedhorns 1 zeigt die Darstellung gemäß Fig. 2 eine Gummidichtung 10, welche zwischen dem Feedhorn 1 und

der mit Teflon beschichteten Glasgewebefolie 3 angeordnet ist. Zur Fixierung auf dem Feedhorn 1 ist die Glasgewebefolie 3 um den äußeren Rand der verbreiterten Öffnung 2 des Feedhorns 1 gelegt. Sie ist in diesem Bereich mittels eines Halteringes 6 auf dem Rand der Öffnung des Feedhorns 1 festgelegt. Sie ist dabei in ihrem äußeren Bereich hinter einer Kante 7, welche im Bereich der verbreiterten Öffnung 2 des Feedhorns 1 vorgesehen ist, umgebördelt.

Um zu verhindern, daß die mit Teflon beschichtete Glasgewebefolie 3 beim Umlegen um den äußeren Randbereich der Öffnung 2 bzw. beim Umbördeln hinter die Kante 7 des Feedhorns 1 Falten wirft, ist die Folie in ihrem äußeren Randbereich mit Aussparungen versehen.

Dies ist in Fig. 3 näher dargestellt, welche die Glasgewebefolie nach den Fig. 1 und 2 im noch nicht auf der Öffnung 2 des Feedhorns 1 montierten Zustand zeigt.

Da die Öffnung 2 des Feedhorns 1 rund ausgebildet ist, weist auch die Folie 3 eine kreisrunde Form auf. In ihrem äußeren Bereich ist die Folie 3 mit Aussparungen 8 versehen, welche rechteckförmig angeordnet sind, so daß zwischen den Aussparungen 8 jeweils zahnförmige Lappen 9 gebildet werden. Es entsteht also durch die Aussparung 8 auf dem Außenrand der Folie 3 ein umlaufendes Zahnprofil.

Die Aussparungen 8 bzw. das durch sie erzeugte Zahnprofil ermöglichen ein Umlegen der Folie 3 um den Randbereich der Öffnung 2 des Feedhorns 1, ohne daß bei diesem Umlegen der Folie Falten oder Wellen entstehen. Auch beim Umbördeln um die Kante 7 des Feedhorns 1 gemäß Fig. 2 wird eine derartige Faltenbildung durch die Aussparungen 8 verhindert. Es können auf diese Weise Schraubbefestigungen entfallen.

#### Patentansprüche

1. Feedhorn (1), das eine Öffnung (2) aufweist, die mittels einer Schutzkappe (3) abgedeckt ist und durch die hindurch von einem Sender empfangene Mikrowellen einem Low-Noise-Converter zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzkappe (3) in ihrem äußeren Randbereich mit Aussparungen (8) versehen ist und mittels eines Halteringes (6) von außen auf dem Rand der Öffnung (2) des Feedhorns (1) festgelegt ist.
2. Feedhorn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (8) rechteckförmig ausgebildet sind und ein an der Außenkante der Folie (3) umlaufendes Zahnprofil bilden.

3. Feedhorn nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzkappe  
(3) im Bereich der Aussparungen (8) hinter  
einer im Bereich der Öffnung (2) des Feed-  
horns (1) verlaufenden Kante (7) umgebördelt 5  
ist.
4. Feedhorn nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der  
Öffnung (2) des Feedhorns (1) zwischen dem 10  
Feedhorn (1) und der Schutzkappe (3) eine  
Gummidichtung (5) vorgesehen ist.
5. Feedhorn nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzkappe 15  
(3) als beidseitig mit Teflon beschichteten  
Glasgewebefolie ausgebildet ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

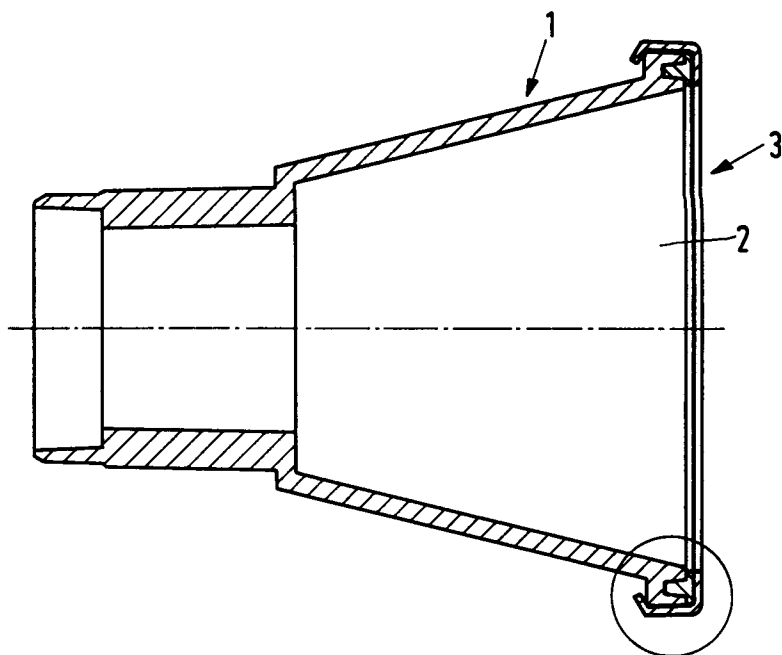


FIG. 1

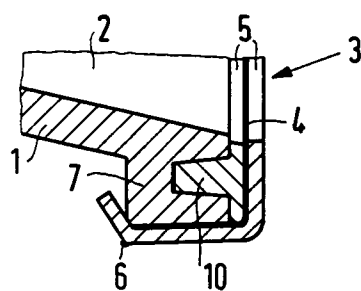


FIG. 2

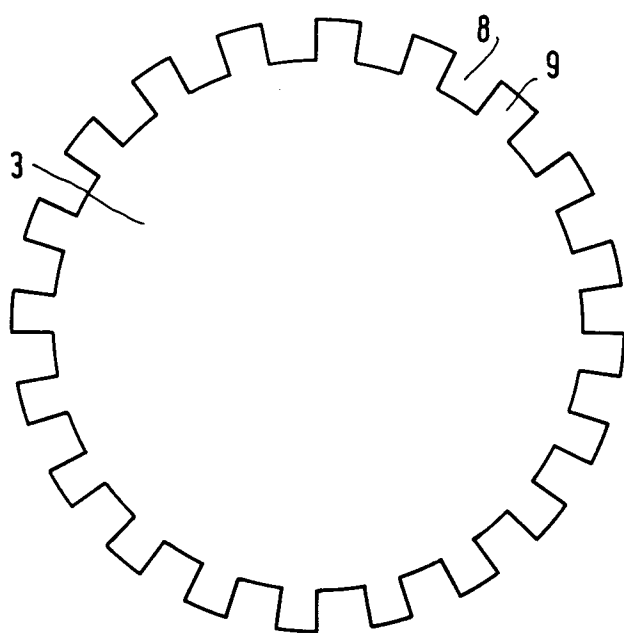


FIG. 3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 20 2135

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-3 781 898 (HOLLOWAY) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 4, Zeile 64; Abbildungen 2,5 *	1,5	H01Q1/42
A	EP-A-0 322 498 (MASPRODENKOH KABUSHIKIKAISHA) * Seite 6, Zeile 25 - Zeile 35; Abbildung 7 *	1,4	
A	DE-A-2 222 952 (SIEMENS) * Seite 5 - Seite 7; Abbildung 1 *	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06 OKTOBER 1992	Prüfer ANGRABEIT F.F.K.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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			