

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82106558.8

(51) Int. Cl.³: **H 01 P 1/04**

(22) Anmeldetag: 21.07.82

(30) Priorität: 22.08.81 DE 3133362

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.83 Patentblatt 83/12

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR SE

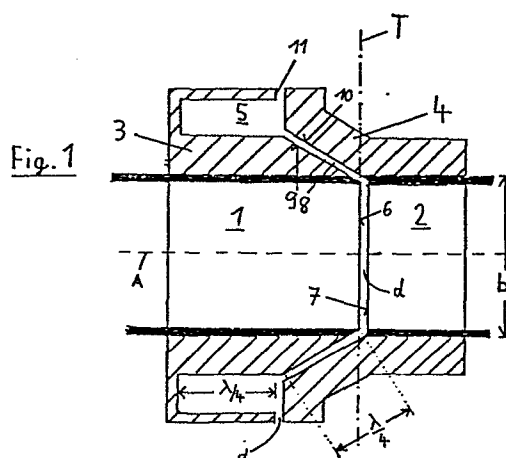
(71) Anmelder: DORNIER SYSTEM GmbH
Postfach 1360
D-7990 Friedrichshafen(DE)

(72) Erfinder: Flacke, Joachim, Dipl.-Ing.
Spiegelberg 3
D-7997 Immenstaad(DE)

(74) Vertreter: Landsmann, Ralf, Dipl.-Ing.
Kleeweg 3
D-7990 Friedrichshafen 1(DE)

(64) Flanschverbindung für rechteckige Hohlleiterrohre.

(57) Flanschverbindung für rechteckige Hohlleiterrohre (1,2), bei dem die zur Übertragung notwendigen $\lambda/4$ -Leitungen durch axiale Nuten (5) in einem Flansch (3) und durch schräg stehende Spalte (8) zwischen den Flanschstirnseiten (9, 10) gebildet werden.



DORNIER SYSTEM GMBH
7990 Friedrichshafen

Aktenzeichen:
P 31 33 362.1-35

Reg. S 395

BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

Hohlleiterflansch

Die Erfindung betrifft eine Flanschverbindung für rechteckige Hohlleiterrohre.

5

Hohlleiter werden zur Übertragung von hochfrequenten elektromagnetischen Wellen mit Frequenzen grösser 1 GHz verwendet. Für längere Übertragungstrecken müssen mehrere Hohlleiterrohre miteinander verbunden werden. Die einfachste Verbindung ist das luftspaltfreie Anflanschen der Rohre. Die Flansche sind Platten mit Schraubdurchführungen. Für die Verbindung zweier Hohlleiter werden diese Flansche fluchtend aufeinandergelegt und mit Schrauben fest verbunden.

Eine weitere Möglichkeit ist die "choke-flange" Verbindung, bei der sich die Rohre selbst nicht berühren, bei der sich aber die Flansche aussen berühren, und innen eine Ausnehmung der Dicke d , die klein gegenüber der Wellenlänge λ ist, aufweisen. Für die Herstellung der Verbindung sind zwei $\lambda/4$ -Leitungen notwendig. Die Flansche sind rund und bilden die

20

/

beiden Leitungen durch eine kreisförmige Nut in einem Flansch und durch den Abstand d zwischen den beiden Flanschen. Die beiden $\lambda/4$ -Leitungen stehen senkrecht aufeinander. Solche Flanschverbindungen werden in der Raumfahrt eingesetzt, wenn Antennen fernbedient ausgefahren werden müssen.

Während des Fluges sind die einzelnen Hohlleiter zusammengefaltet. Zum Betrieb im Orbit werden sie aneinandergeklappt.

- 10 Nachteilig ist die grosse Bauhöhe der runden Flansche, die ein Zusammenfalten der einzelnen Hohlleiter auf engstem Raum nicht erlaubt, sowie ihr durch die Grösse bedingtes relativ hohes Gewicht. Gerade in der Raumfahrt sind aber Bauteile gefordert, die ein geringes Gewicht haben und auf kleinstem
- 15 Raum verstaubar sind.

Aus der GB-PS 844 856 sind Flanschverbindungen bekannt, die einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisen, wobei das eine Flanschstück mit $\lambda/4$ -Leitungen versehen ist, die als bei-

20 derseits der Hohlleiterbreitseiten in die Stirnfläche des Flanschstückes eingelassene und parallel zu den Hohlleiterbreitseiten verlaufende Nuten ausgebildet sind, deren sich in axialer Richtung der Hohlleiter erstreckenden Nuttiefe $\lambda/4$ beträgt. Die Stirnfläche des gleichen Flanschstückes ist je-

25 weils im gesamten sich über die Flanschbreite erstreckenden Bereich zwischen ^{der} dem Hohlleiter nächstliegenden Nutkante und der breiten Hohlleiterinnenkante mit einer Ausnehmung geringer Tiefe versehen, die bei in der Trennebene der Hohlleiter-

schmalseite dichtanliegendem Gegenflansch einen Spalt der Länge $\lambda/4$ bildet, der sich in dem durch die Nut gebildeten Spalt der Länge $\lambda/4$ fortsetzt.

- 5 Nachteilig ist die immer noch relativ grosse Bauhöhe der Flansche, sowie die Erfordernis eines exakten Aneinanderliegens, die eine ebenso exakte Führung in den Scharnieren erfordert.

- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flanschverbindung für rechteckige Hohlleiterrohre zu schaffen, die gute Übertragungseigenschaften hat, leicht ist, einfach handzuhaben ist und ein kompaktes Verstauen der Hohlleiter durch geringe Querschnittsabmessungen erlaubt.

- 15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch eine Flanschverbindung mit den im Patentanspruch genannten Merkmalen.

- 20 Vorteilhaft an der Erfindung ist die geringe Bauhöhe, die ein kompaktes Zusammenklappen der einzelnen Rohre ermöglicht, die guten Übertragungseigenschaften (Dämpfung $< 0,05$ dB bei C-Band Hohlleitern) und die volle Funktionsfähigkeit auch bei unexaktem Aneinanderklappen ($\Delta d \approx 0,1$ mm).

- 25 Die Erfindung wird anhand zweier Figuren näher erklärt:

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemässe Flanschverbindung im Schnitt,

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf einen Flansch.

Die Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Flanschverbindung im Schnitt von der Schmalseite aus gesehen. Sie verbindet
5 die beiden rechteckigen Hohlleiterrohre 1 und 2, die die Schmalseitenbreite b besitzen, über die beiden Flansche 3 und 4. Die parallel zur Hohlleitertrennebene T ausgerichteten Stirnflächen 6 und 7 liegen sich im Betrieb im Abstand d , der klein gegenüber der Wellenlänge ist, gegenüber. Die
10 Flansche berühren sich auch aussen nicht. Die zur Kurzschlußtransformation nötigen beiden $\lambda/4$ -Leitungen werden von der nutzförmigen Aussparung 5 und dem Spalt 8 gebildet. Durch die erste $\lambda/4$ -Leitung 5 wird ein Kurzschluß in einen Leerlauf transformiert (Leitung mit hohem Wellenwiderstand). Die
15 zweite $\lambda/4$ -Leitung 8 transformiert den Leerlauf in einen Kurzschluß (Leitung mit kleinem Wellenwiderstand).

Die Abstandshalterung erfolgt auf bekannte Weise im Scharnier (nicht gezeigt) oder durch Anschläge ausserhalb des
20 Flansches. Durch die hier gewählte Bauart wird die Gesamthöhe des Flansches minimal, die Rohre können zum Transport mittels eines hier nicht gezeigten Scharniers eng aufeinandergeklappt werden. Die Schmalseiten des Flansches erhalten keine spezielle Form. Der dort auftretende Schlitz 5,
25 8 beeinflusst das Feld nicht.

Die Steigung der Schrägen 9 und 10 wird so gewählt, dass ein Klappen der Hohlleiter aus dem verpackten Zustand in den betriebsbereiten Zustand möglich ist und die Höhe der gesamten Anordnung minimal ist.

Die Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Stirnseite des Flansches 3 mit dem Rohr 1 (schwarz eingezeichnet), den Schrägen 9, den Nuten 5 und den äusseren Nutkanten 11.

DORNIER SYSTEM GMBH
7990 Friedrichshafen

Aktenzeichen:
P 31 33 362.1-35

Reg. S 395

N e u e r P a t e n t a n s p r u c h :

1. Flanschverbindung mit rechteckigem Querschnitt für
rechteckige Hohlleiterrohe, wobei das eine Flanschstück
mit $\lambda/4$ -Leitungen versehen ist, die als beiderseits
der Hohlleiterbreitseiten in die Stirnfläche des Flansch-
stückes eingelassene und parallel zu den Hohlleiterbreit-
seiten verlaufende Nuten ausgebildet sind, deren sich in
axialer Richtung der Hohlleiter erstreckende Nuttiefe
 $\lambda/4$ beträgt und die anderen $\lambda/4$ -Leitungen durch Spalte
zwischen den Stirnflächen der Flanschstücke gebildet wer-
den, die sich jeweils im gesamten sich über die Flansch-
breite erstreckenden Bereich zwischen der dem Hohlleiter
nächstliegenden Nutkante und der breiten Hohlleiterinnen-
kante bilden, wenn die Flanschstücke ^{richtig} positioniert sind,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ebenen (9) der Stirn-
flächen des Flanschstückes (3) im Bereich der Spalte (8)
und die Hohlleitertrennebene (T) einen spitzen Winkel
derart einschliessen, dass die Querschnittsabmessung des
Flanschstückes (3) in Richtung der Hohlleiterschmalseite
mit wachsendem Abstand der Querschnittsebene von der
Hohlleitertrennebene (T) beiderseits der Hohlleiter-

achse (A) gleichmässig zunimmt, dass ein entsprechend
spiegelsymmetrisch ausgebildetes Gegenflanschstück (4)
vorgesehen ist, und dass sich die Flansche (3, 4) in
Betriebsstellung nicht berühren, sondern ein Spalt de-
5 finierter Breite (d) zwischen den parallel zur Hohl-
leitertrennebene (T) ausgerichteten inneren Stirnflächen-
teilen (6, 7) beider Flanschstücke (3, 4) und zwischen
den äusseren Nutkanten (11) und dem Gegenflansch (4)
verbleibt.

10



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 82105558.8
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
D,A	GB - A - 844 856 (IMPERIAL) * Fig. 1 *	1	H 01 P 1/04
	--		
A	DE - B - 1 203 842 (DECCA) * Fig. 1-4,8; Spalte 7, Zeile 59 -Spalte 8, Zeile 2 *	1	
	--		
A	DE - B2 - 2 262 928 (PHILIPS) * Spalte 1, 2. Absatz *		
	--		
A	DE - B - 1 441 813 (PHILIPS) * Fig. 3,4 *		
	--		
A	FR - A - 964 175 (MERCIER) * Fig. *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			H 01 P
X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 12-11-1982	Prüfer HEINICH
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischen-erfindung			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		a : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	