



(11)

EP 3 096 394 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
01.03.2017 Patentblatt 2017/09

(51) Int Cl.:
H01P 1/208^(2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:
23.11.2016 Patentblatt 2016/47

(21) Anmeldenummer: 16166149.1

(22) Anmeldetag: 20.04.2016

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: 30.04.2015 DE 102015005523

(71) Anmelder: **KATHREIN-Werke KG
83022 Rosenheim (DE)**
(72) Erfinder: **Weiß, Frank
83122 Samerberg (DE)**
(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul et al
Andrae I Westendorp
Patentanwälte Partnerschaft
Adlzreiterstrasse 11
83022 Rosenheim (DE)**

(54) **HOCHFREQUENZFILTER MIT DIELEKTRISCHEN SUBSTRATEN ZUR ÜBERTRAGUNG VON TM-MODEN IN TRANSVERSALER RICHTUNG**

(57) Ein Hochfrequenzfilter (1) besteht aus einem Gehäuse (2), das n Resonatoren (6₁, 6₂, ..., 6_n) umfasst, die jeweils zumindest ein Dielektrikum (8₁, 8₂, ..., 8_n) beinhalten. Die n Resonatoren (6₁, 6₂, ..., 6_n) sind entlang einer Zentralachse (12) angeordnet. Über zumindest n-1 Trenneinrichtungen (9₁, 9₂, ..., 9_{n-1}) sind die n Resonatoren (6₁, 6₂, ..., 6_n), voneinander getrennt. Die n-1 Trenneinrichtungen (9₁, 9₂, ..., 9_{n-1}) weisen Koppelöffnungen (10) auf, durch die eine Kopplung senkrecht oder mit einer Komponente überwiegend senkrecht zum H-Feld (20) erfolgt. Ein erster Signalleitungsanschluss (30₁) ist über eine erste Öffnung im Gehäuse (2) in die erste Resonatorkammer (7₁) eingeführt und steht dort in Kontakt mit dem jeweiligen Dielektrikum (8₁). Ergänzend oder alternativ dazu ist ein zweiter Signalleitungsanschluss (30₂) über eine zweite Öffnung im Gehäuse (2) in die n-te Resonatorkammer (7_n) eingeführt und steht dort in Kontakt mit dem jeweiligen Dielektrikum (8_n).

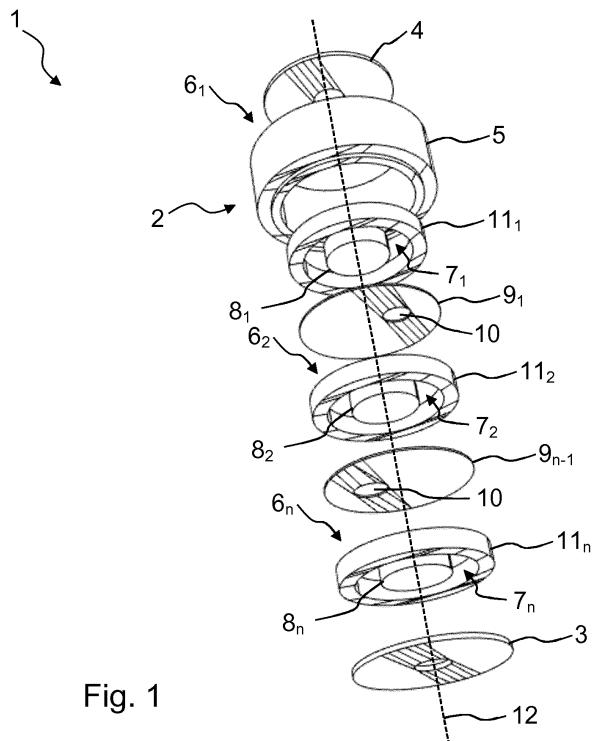


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 6149

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE						
		Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)			
10	X	YOSHIO KOBAYASHI ET AL: "Bandpass Filters Using Electrically-Coupled TM010 Dielectric Rod Resonators", ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS IN JAPAN, SCRIPTA PUB., SILVER SPRING, MD, US, Bd. 66, Nr. 3, 1. März 1983 (1983-03-01), Seiten 33-42, XP001402070, ISSN: 0424-8368 * Abschnitt 2.; Seite 34 - Seite 34; Abbildung 1 * * Abschnitt 4.; Seite 37 - Seite 37 * * Abschnitt 5.1 und 5.2; Seite 38 - Seite 40; Abbildungen 6, 9 * -----	1-13	INV. H01P1/208		
15	Y		14-18			
20	X		1-5, 10-13			
25	X					
30	A		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) H01P			
35	X	DE 195 47 006 C2 (MURATA MANUFACTURING CO [JP]) 4. Februar 1999 (1999-02-04) * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen 1, 11, 21 * -----	1-5, 10-13			
40	A		6-9			
45	X	DE 697 22 570 T2 (MURATA MANUFACTURING CO [JP]) 29. April 2004 (2004-04-29) * Seite 7, Absatz 50 - Seite 7; Abbildungen 14A, 14B * -----	1-5,10, 11 6-9,12, 13			
50	4	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
55		<table border="1"> <tr> <td>Recherchenort Den Haag</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2017</td> <td>Prüfer Blech, Marcel</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2017	Prüfer Blech, Marcel	
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2017	Prüfer Blech, Marcel				



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 6149

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	A,D	MICHAEL HOFT ET AL: "Compact combine filter with improved cross coupling assembly and temperature compensation", MICROWAVE CONFERENCE, 2006. APMC 2006. ASIA-PACIFIC, IEEE, PI, 1. Dezember 2006 (2006-12-01), Seiten 781-784, XP031201591, ISBN: 978-4-902339-08-6 * Abschnitt I.; Seite 1 - Seite 2; Abbildungen 1, 7, 8 * -----	1,8	
15	Y	CHALOUPKA H ET AL: "Sequential Tuning of Microwave Filters Using Adaptive Models and Parameter Extraction", IEEE TRANSACTIONS ON MICROWAVE THEORY AND TECHNIQUES, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, Bd. 53, Nr. 1, 1. Januar 2005 (2005-01-01), Seiten 22-31, XP011125348, ISSN: 0018-9480, DOI: 10.1109/TMTT.2004.839342 * Abschnitte II. und III.; Seite 23 - Seite 31 *	14-18	
20	Y	JOHN B NESS: "A Unified Approach to the Design, Measurement, and Tuning of Coupled-Resonator Filters", IEEE TRANSACTIONS ON MICROWAVE THEORY AND TECHNIQUES, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, Bd. 46, Nr. 4, 1. April 1998 (1998-04-01), XP011037127, ISSN: 0018-9480 * Abschnitte II. und III.; Seite 343 - Seite 349 *	14-18	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
25		-----		
30	Y	JOHN B NESS: "A Unified Approach to the Design, Measurement, and Tuning of Coupled-Resonator Filters", IEEE TRANSACTIONS ON MICROWAVE THEORY AND TECHNIQUES, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, Bd. 46, Nr. 4, 1. April 1998 (1998-04-01), XP011037127, ISSN: 0018-9480 * Abschnitte II. und III.; Seite 343 - Seite 349 *	14-18	
35		-----		
40		-----		
45		-----		
50	4	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
	Den Haag	19. Januar 2017	Blech, Marcel	
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
	A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
	O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
	P : Zwischenliteratur	-----		
		8 : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 6149

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	Y	Ming Hui Chen: "Short-Circuit Tuning Method for Singly Terminated Filters", IEEE TRANSACTIONS ON MICROWAVE THEORY AND TECHNIQUES, VOL. 25, NO. 12, 1. Dezember 1977 (1977-12-01), Seiten 1032-1036, XP055335299, Gefunden im Internet: URL: http://ieeexplore.ieee.org/ielx6/22/25047/01129269.pdf?tp=&arnumber=1129269&isnumber=25047 [gefunden am 2017-01-13] * das ganze Dokument *	14-18	
15				
20	A	MILTON DISHAL: "Alignment and Adjustment of Synchronously Tuned Multiple-Resonant-Circuit Filters", PROCEEDINGS OF THE IRE, IEEE, PISCATAWAY, NJ, US, Bd. 39, Nr. 11, 1. November 1951 (1951-11-01), Seiten 1448-1455, XP011153349, ISSN: 0096-8390, DOI: 10.1109/JRPROC.1951.273611 * Abschnitt III. B.; Seite 1450 - Seite 1451 *	14-18	
25				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
30				
35				
40				
45				
50	4	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
		Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
		Den Haag	19. Januar 2017	Blech, Marcel
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
		X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
		Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
		A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
		O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
		P : Zwischenliteratur		
			
			& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



Nummer der Anmeldung

EP 16 16 6149

5

GEBÜHRENPFlichtIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

Siehe Ergänzungsblatt B

30

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

40

- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

45

- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung, nämlich Patentansprüche:

50

- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPU).



5

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 16 16 6149

10

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-13

Ein kompaktes dielektrisches mehrstufiges TM-Mode
Hohlraumfilter.

15

2. Ansprüche: 14-18

Verfahren zum effizienteren Abstimmen eines mehrstufigen
dielektrischen Hohlraumfilters.

20

25

30

35

40

45

50

55

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 16 6149

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-01-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 19547006 C2 04-02-1999	DE FI GB JP JP US	19547006 A1 955969 A 2296133 A 3309610 B2 H08167802 A 5783979 A	27-06-1996 16-06-1996 19-06-1996 29-07-2002 25-06-1996 21-07-1998	
20	DE 69722570 T2 29-04-2004	CA CN DE DE EP JP JP NO US	2224307 A1 1190269 A 69722570 D1 69722570 T2 0848446 A1 3405140 B2 H10229302 A 975817 A 6016091 A	11-06-1998 12-08-1998 10-07-2003 29-04-2004 17-06-1998 12-05-2003 25-08-1998 12-06-1998 18-01-2000	
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82