



(11)

EP 2 696 435 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.02.2014 Patentblatt 2014/07

(51) Int Cl.:
H01P 1/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13003844.1**

(22) Anmeldetag: **01.08.2013**

(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

(72) Erfinder:

- **Hong, Un Pyo**
85521 Riemerling (DE)
- **Sommer, Ernst**
82515 Wolfratshausen (DE)
- **Schneider, Michael**
85579 Neubiberg (DE)

(30) Priorität: 08.08.2012 DE 102012015578

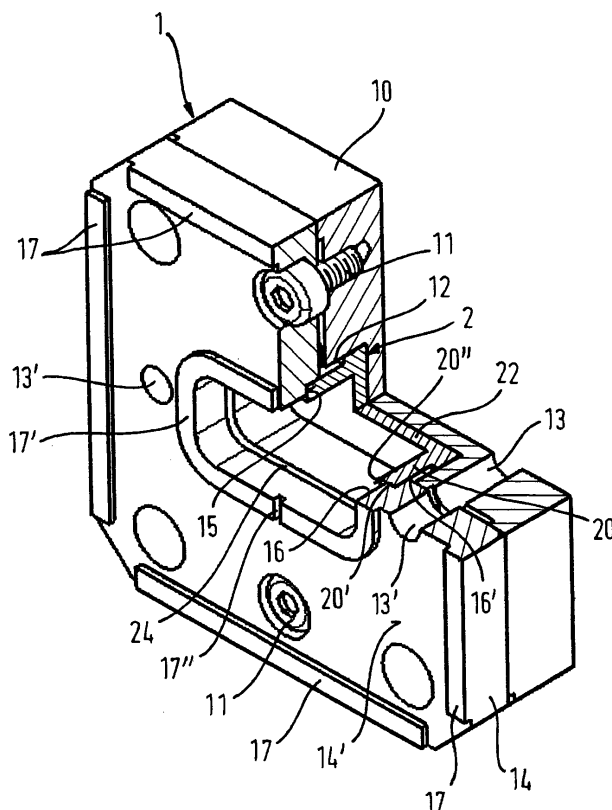
(71) Anmelder: **Astrium GmbH**
82024 Taufkirchen (DE)

(74) Vertreter: **Häußler, Henrik**
EADS Deutschland GmbH
Patentabteilung
81663 München (DE)

(54) **Hohlleiterabschlusseinrichtung**

(57) Eine Hohlleiterabschlusseinrichtung mit einem Hohlleiterabschlussgehäuse (1) und einem darin angeordneten inneren Dämpfungselement (2) aus elektromagnetische Schwingungen absorbierendem Material

zeichnet sich dadurch aus, dass das Dämpfungselement (2) topfförmig ausgebildet ist und einen rohrförmigen Abschnitt (20) sowie einen den rohrförmigen Abschnitt (20) einseitig abschließenden Stirnwandabschnitt (22) aufweist.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hohlleiterabschlusseinrichtung mit einem Hohlleiterabschlusshäuse und einem darin angeordneten inneren Dämpfungselement aus elektromagnetische Schwingungen absorbierendem Material gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Hohlleiter sind Wellenleiter für elektromagnetische Wellen, die sich mit einer Frequenz im Frequenzbereich von etwa 1 GHz bis über 300 GHz ausbreiten. Diese Hohlleiter, die üblicherweise von Metallrohren unterschiedlichen Querschnitts gebildet sind, sind dazu geeignet, Wellen von derart hohen Frequenzen verlustarm zu übertragen. Insbesondere finden derartige Hohlleiter Einsatz in Radargeräten, Mikrowellengeräten oder Hochfrequenz-Funkanlagen wie sie auch in der Raumfahrttechnik verwendet werden.

[0003] Um zu vermeiden, dass die im Hohlleiter transportierte Energie am Ende des rohrförmigen Hohlleiters in den freien Raum abgestrahlt wird, muss der Hohlleiter am freien Ende mit einer als Wirkwiderstand arbeitenden Abschlusseinrichtung versehen werden. Ein Hohlleiterabschluss ist ein Wellensumpf, der zur Aufhebung der Wellenenergie im Hohlleitersystem dient. Die hineinfallende Energie wird reflektionsarm in den Hohlleiterabschluss weitergeleitet und dabei in dem verlustbehafteten schwingungsabsorbierenden Material als Wärme zu dem metallischen Gehäuse abgeleitet.

[0004] Derartige Abschlusseinrichtungen sind bereits bekannt. So wird beispielsweise auf der Internetseite <http://www.radartutorial.eu/17.bauteile/bt42.de.html> (abgerufen am 10.04.2012) ein Hohlleiterabschluss gezeigt und beschrieben, bei welchem das Hohlleiterstück mehrere Wellenlängen lang ist und mit graphitüberzogenem Sand gefüllt ist. Dieser graphitüberzogene Sand bildet ein Dämpfungselement, welches im Inneren des Hohlleiterabschlusses stufenförmig oder pyramidenförmig verteilt angeordnet ist und den inneren Querschnitt des Hohlleiters schrittweise verringert. Bei einem solchen pyramidenförmigen Dämpfungselement ist zwar die Basis der Pyramide mit der Hohlleiterstirnseite verbunden, bedeckt aber in der Regel nur einen geringen Teil der Stirnseitenfläche und hat keinerlei Kontakt zu den Hohlleiterseitenwänden. Dieser Hohlleiterabschluss, der aufgrund seiner Konstruktion mehrere Wellenlängen lang sein muss, ist wegen seiner Längserstreckung für bestimmte Anwendungen, in denen platzsparend gebaut werden muss, beispielsweise in der Satellitentechnik, nicht geeignet.

STAND DER TECHNIK

[0005] Aus der US 7,868,714 B1 ist ein kompakter Hohlleiterabschluss bekannt, bei welchem der Innenumfang eines Hohlleiters im Bereich von dessen freiem Ende mit einem schwingungsdämpfenden Material versehen ist. Bei diesem Hohlleiterabschluss wird die vollständige Reflektion am Ende des Hohlleiters benutzt, um die doppelten Verluste zu erzielen, da die vom Ende des Hohlleiters reflektierte Welle ebenfalls von dem am Innenumfang vorgesehenen Dämpfungsmaterial gedämpft wird. Auch bei diesem bekannten Hohlleiterabschluss wird zur Verbesserung der Dämpfung die axiale Erstreckung des dämpfenden Materials am Innenumfang verlängert, wodurch die Abmessungen des Hohlleiterabschlusses zunehmen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Hohlleiterabschlusseinrichtung so auszubilden, dass bei reduzierter Baulänge eine Verbesserung der Dämpfungseigenschaften erzielt wird.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Hohlleiterabschlusseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Dazu ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Dämpfungselement topfförmig ausgebildet ist und einen rohrförmigen Abschnitt sowie einen den rohrförmigen Abschnitt einseitig abschließenden Stirnwandabschnitt aufweist.

VORTEILE

[0009] Das Vorsehen eines derart topfförmig ausgebildeten Dämpfungselements, bei welchem sowohl der ringförmige Umfang als auch die stirnseitige Abschlusswand schwingungsabsorbierendes Material aufweisen, ermöglicht es, eine stärkere Abschwächung der Wellenenergie zu erreichen, ohne dass dadurch die Länge des Dämpfungselements größer werden muss. Die von der Innenumfangswand des rohrförmigen Abschnitts weitergeleiteten, nicht absorbierten Anteile einer Welle werden an der Stirnwand weiter gedämpft und es wird von dort nur noch jener Anteil der Welle reflektiert, der nicht von der Stirnwand absorbiert worden ist. Dieser nochmals reflektierte Rest trifft wiederum auf den rohrförmigen Abschnitt und wird dort erneut gedämpft. Im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Hohlleiterabschlusseinrichtungen wird erfindungsgemäß entweder bei gleicher effektiver Länge des Dämpfungselements eine höhere Dämpfung erzielt oder bei gleicher Dämpfung die Baulänge des Dämpfungselements und damit der Hohlleiterabschlusseinrichtung verringert.

[0010] Zudem wird durch die topfförmige Ausbildung des Dämpfungselements mit einem rohrförmigen Abschnitt und einem den rohrförmigen Abschnitt einseitig abschließenden Stirnwandabschnitt die mechanische

Stabilität des Dämpfungselements gegenüber dem Stand der Technik deutlich verbessert.

[0011] Die Ausbildung des Dämpfungselements mit einem Stirnwandabschnitt erhöht zudem die äußere Kontaktfläche des Dämpfungselements, mit der das Dämpfungselement an dem es umgebenden Hohlleiterabschlussgehäuse anliegt, wodurch die Wärmeleitung vom Dämpfungselement in das Hohlleiterabschlussgehäuse gegenüber dem Stand der Technik verbessert ist.

[0012] Außerdem ist die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Dämpfungselements unempfindlich in Bezug auf eine mögliche Inhomogenität des schwingungsabsorbierenden Materials. Die erfindungsgemäße Hohlleiterabschlusseinrichtung ist zudem für die Dämpfung eines breitbandigen Frequenzspektrums geeignet.

[0013] Die erfinderische Idee besteht also darin, zur Dämpfung der Schwingung zusätzlich zur Innenumfangsfläche auch die Stirnfläche zu nutzen, einerseits um eine zusätzliche Dämpfung der Welle zu erreichen, andererseits aber auch um ein äußerst robustes mechanisches Design zu gewährleisten, welches sich trotz der Härte und Sprödigkeit des schwingungsabsorbierenden Materials einfach und reproduzierbar fertigen lässt.

[0014] Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Hohlleiterabschlusseinrichtung ist gegenüber dem Stand der Technik dadurch verbessert, dass die Wellenanteile, die vom rohrförmigen Abschnitt des Dämpfungselements nicht vollständig absorbiert worden sind und von ihm weitergeleitet werden, auf die Stirnseite des Dämpfungselements auftreffen, die ebenfalls aus schwingungsabsorbierendem Material gebildet ist. Hier werden diese Wellenanteile weiter gedämpft und, falls immer noch Wellenanteile übrig bleiben sollten, die an der Stirnseite des Dämpfungselements reflektiert werden, so träfen diese wieder auf den rohrförmigen Teil des Dämpfungselements und werden hier erneut gedämpft.

[0015] Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Hohlleiterabschlusseinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das Hohlleiterabschlussgehäuse ein Deckelelement aufweist, das mit einer Öffnung versehen ist, die vorzugsweise als Sackloch ausgebildet ist, und dass das topfförmige Dämpfungselement in die Öffnung des Deckelelements eingesetzt ist. Diese Konstruktion gestattet es, die Hohlleiterabschlusseinrichtung auf einfache Weise zusammenzubauen und schafft zudem eine Flexibilität dahingehend, dass unterschiedliche Dämpfungselemente in das Deckelelement eingesetzt werden können.

[0016] Dabei ist es von Vorteil, wenn das Hohlleiterabschlussgehäuse ein Eingangselement aufweist, das zur Anbringung am Deckelelement ausgebildet ist und das mit einer Durchgangsöffnung versehen ist, die mit der Öffnung des Deckelelements fluchtet, wenn das Eingangselement am Deckelelement angebracht ist. Das Vorsehen eines solchen Eingangselements ermöglicht es pro Hohlleiterband, ein Standard-Deckelelement vorzusehen, welches das topfförmige Dämpfungselement aufnimmt, und die Anpassung an unterschiedliche Sub-

bänder mittels des Eingangselements vorzunehmen, welches dann ein Adapterelement bildet.

[0017] Vorteilhaft ist weiterhin, wenn die Durchgangsöffnung des Eingangselements an ihrer zum Deckelelement weisenden Stirnseite eine den freien Querschnitt erweiternde Stufe aufweist und wenn das freie Ende des rohrförmigen Abschnitts des in das Deckelelement eingesetzten Dämpfungselements zum Eingriff mit der Stufe in der Durchgangsöffnung ausgebildet ist, sodass die Stufe das Dämpfungselement daran hindert, aus der Öffnung des Deckelelements her auszutreten, wenn das Eingangselement am Deckelelement angebracht ist. Auf diese Weise wird das Dämpfungselement in dem aus Deckelelement und Eingangselement zusammengesetzten Hohlleiterabschlussgehäuse unverlierbar in der Öffnung des Deckelteils festgehalten.

[0018] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Hohlleiterabschlusseinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist der freie Querschnitt der Durchgangsöffnung größer als der vom rohrförmigen Abschnitt umgrenzte freie Querschnitt, sodass am Übergang von der Durchgangsöffnung zum Dämpfungselement von einem Teil der Stirnfläche am freien Ende des rohrförmigen Abschnitts eine Stufe gebildet ist. Diese Stufe erstreckt sich vorzugsweise entlang des gesamten Umfangs der Durchgangsöffnung, vorzugsweise ohne Unterbrechung. Diese Anpassungsstufe ist eine Kombination aus dem Querschnitt des Hohlleiterzugangselements und dem inneren und äußeren Querschnitt der Stirnwand des rohrförmigen Teils des Dämpfungselements. Diese Stufe bildet eine Anpassungsstufe zur Anpassung der einfallenden Energie an das Dämpfungselement.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Beispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Hohlleiterabschlusseinrichtung

DARSTELLUNG VON BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0020] In der einzigen Fig. 1 ist eine Hohlleiterabschlusseinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt, die ein Hohlleiterabschlussgehäuse 1 sowie ein darin angeordnetes inneres Dämpfungselement 2 aufweist.

[0021] Das Rohrleiterabschlussgehäuse 1 setzt sich zusammen aus einem Deckelelement 10 und einem Eingangselement 14, die im Wesentlichen die gleichen Querschnittsabmessungen aufweisen, jedoch eine unterschiedliche Dicke besitzen. Das Deckelelement 10 und das Eingangselement 14 sind mittels Schrauben 11 miteinander verbunden, die von der Seite des Eingangs-

elements 14 in eine Gewindeöffnung im Deckelelement 10 eingeschraubt sind und deren Kopf in einer vergrößerten Bohrung des Eingangselements 14 versenkt ist.

[0022] Das Deckelelement 10 ist auf seiner zum Eingangselement 14 weisenden Seite mit einer als Sackloch ausgebildeten Öffnung 12 versehen. Passstiftbohrungen 13 sind im Deckelelement 10 vorgesehen und fluchten in dem in Fig. 1 gezeigten montierten Zustand mit Passstiftbohrungen 13' des Eingangselements 14. Diese Passstiftbohrungen 13, 13' dienen zur Aufnahme von (nicht gezeigten) Passstiften, die eine präzise gegenseitige Positionierung von Deckelelement 10 und Eingangselement 14 gewährleisten.

[0023] Das Eingangselement 14 ist mit einer zentralen Durchgangsöffnung 16 versehen, die mit der Öffnung 12 des Deckelelements 10 fluchtet, wenn das Eingangselement 14, wie in Fig. 1 gezeigt, am Deckelelement 10 angebracht ist.

[0024] Die Durchgangsöffnung 16 im Deckelelement 14 erweitert sich zum Deckelelement 10 hin in einem erweiterten Abschnitt 16' unter Ausbildung einer umlaufenden Stufe 15, deren Stirnfläche zum Deckelelement 10 weist.

[0025] Auf der vom Deckelelement 10 weg weisenden Stirnfläche 14' des Eingangselements 14 sind entlang des äußeren Randes aus der Stirnfläche 14' hervorstehende äußere Zentrierleisten 17 ausgebildet. Eine innere Zentrierleiste 17' steht ebenfalls aus der Stirnfläche 14' des Eingangselements 14 hervor und umgibt die Durchgangsöffnung 16, die im Querschnitt rechteckig mit abgerundeten Ecken ausgebildet ist. Die die Durchgangsöffnung 16 umgebende innere Zentrierleiste 17' ist von zumindest einer Nut 17'' unterbrochen, die auf der Längsseite der inneren Zentrierleiste 17' vorgesehen ist.

[0026] In die als Sackloch ausgebildete Öffnung 12 des Deckelelements 10 ist ein topfförmiges Dämpfungselement 2 eingesetzt. Das Dämpfungselement 2, das aus einem schwingungsabsorbierenden Material besteht, weist einen rohrförmigen Abschnitt 20 sowie einen diesen rohrförmigen Abschnitt 20 einseitig abschließenden Stirwandabschnitt 22 auf, der mit dem rohrförmigen Abschnitt 20 vorzugsweise einstückig ausgebildet ist. Der rohrförmige Abschnitt 20 besitzt einen rechteckigen Querschnitt mit abgerundeten Ecken. Die Länge des Dämpfungselements 2 (gemessen in einer Richtung rechtwinklig zum Stirwandabschnitt 22) ist größer als die Tiefe der Sacklochbohrung 12, sodass der rohrförmige Abschnitt 20 mit seinem freien Ende 20' aus der zum Eingangselement 14 weisenden Stirnfläche des Deckelelements 10 hervorsteht. Die Außenabmessungen des rohrförmigen Abschnitts 20 des Dämpfungselements 2 sind dabei derart bemessen, dass das freie Ende 20' des rohrförmigen Abschnitts 20 in den erweiterten Abschnitt 16' der Durchgangsöffnung 16 im Eingangselement 14 passend eingreift. In dem in Fig. 1 dargestellten montierten Zustand der Hohlleiterabschlusseinrichtung liegt die Stirnseite 20'' des rohrförmigen Abschnitts 20 an der Stufe 15 der Durchgangsöffnung 16 an.

[0027] Die Dicke der Wandung des rohrförmigen Abschnitts 20 des Dämpfungselements 2 ist zumindest im Bereich von dessen Stirnseite 20'' größer als die rechtwinklig zur Achse der Durchgangsöffnung 16 gemessene Erstreckung der Stufe 15, sodass der freie Querschnitt am freien Ende 20' des rohrförmigen Abschnitts 20 kleiner ist als der freie Querschnitt der Durchgangsöffnung 16. Das führt dazu, dass der rohrförmige Abschnitt 20 des Dämpfungselements 2 in dem in Fig. 1 dargestellten montierten Zustand seinerseits eine Stufe 24 bildet, die entlang des Umfangs der Durchgangsöffnung 16 umläuft und deren Stirnfläche vom Deckelelement 10 weg weist.

[0028] Das Dämpfungselement 2, das bei der Montage lose in die Sacklochöffnung 12 des Deckelteils 10 eingelegt wird, wird in dem in Fig. 1 gezeigten montierten Zustand durch die Stufe 15 der Durchgangsöffnung 16 mechanisch unverlierbar in der Hohlleiterabschlusseinrichtung fixiert. Dabei stehen der Stirwandabschnitt 22 des Dämpfungselements 2 sowie Teile des rohrförmigen Abschnitts 20 in flächigem Kontakt mit den aus Metall, vorzugsweise aus einem gut wärmeleitenden Leichtmetall (zum Beispiel Aluminium), bestehenden Bauteilen Deckelelement 10 und Eingangselement 14, sodass die bei der Dämpfung von hochenergetischen elektromagnetischen Schwingungen im Dämpfungselement 2 entstehende Wärme schnell und wirksam an das Deckelelement 10 und das Eingangselement 14 abgegeben werden kann.

[0029] Die in Fig. 1 gezeigte erfindungsgemäße Hohlleiterabschlusseinrichtung wird mit dem freien Ende eines Hohlleiters derart verbunden, dass das freie Ende des Hohlleiters entweder in die Durchgangsöffnung 16 eingreift oder stumpf gegen die innere Zentrierleiste 17' anliegt. Die aus dem Hohlleiter austretenden elektromagnetischen Schwingungen treten dann in die einen Hohlleiterzugang bildende Durchgangsöffnung der erfindungsgemäßen Hohlleiterabschlusseinrichtung ein und werden an der Innenwand des rohrförmigen Abschnitts 20 sowie des Stirwandabschnitts 22 des Dämpfungselements 2 gedämpft.

[0030] Die am Hohlleiterzugang einfallende Energie wird zum großen Teil in das einen Topfabsorber bildende Dämpfungselement 2 weitergeleitet und dort gedämpft. Ein Teil der einfallenden elektromagnetischen Schwingung wird jedoch an der von einem Teil der Stirnseite 20'' gebildeten Stufe 24 reflektiert. Die Dämpfung im Dämpfungselement 2 und die Geometrie des Dämpfungselements 2, insbesondere die innere Länge des rohrförmigen Abschnitts 20 (in Richtung der Achse der Durchgangsöffnung 16 gemessen), ist so ausgelegt, dass durch Reflektion an der Innenseite des Stirwandabschnitts 22 eine rücklaufende Welle entsteht, deren Amplitude gleich groß ist wie die Amplitude der an der Stufe 24 reflektierten Welle, deren Phase aber um 180° verschoben ist, sodass diese rücklaufende Welle die an der Stufe 24 reflektierte Welle auslöscht. Es folgt so eine Auslöschung der Energie am Eingang durch die destruktive Überlagerung der reflektierten Energie vom Stirn-

wandabschnitt 22 des Dämpfungselements 2.

[0031] Zwar ist im gezeigten Beispiel der Querschnitt der Durchgangsöffnung 16 und der Querschnitt des rohrförmigen Teils 22 des Dämpfungselements 2 rechteckig mit abgerundeten Ecken gezeigt und beschrieben, doch kann der Querschnitt sowohl der Durchgangsöffnung 16, als auch der Querschnitt des rohrförmigen Teils 22 des Dämpfungselements 2 (und damit auch die Querschnitte des Dämpfungselements 2 sowie der Sacklochöffnung 12) jede andere denkbare Gestalt aufweisen. So können diese Querschnitte beispielsweise zylindrisch, halbzylindrisch oder auch quadratisch ausgeführt sein.

[0032] Die Erfindung ist nicht auf das obige Ausführungsbeispiel beschränkt, das lediglich der allgemeinen Erläuterung des Kerngedankens der Erfindung dient. Im Rahmen des Schutzzumfangs kann die erfindungsgemäße Vorrichtung vielmehr auch andere als die oben beschriebenen Ausgestaltungsformen annehmen. Die Vorrichtung kann hierbei insbesondere Merkmale aufweisen, die eine Kombination aus den jeweiligen Einzelmerkmalen der Ansprüche darstellen.

[0033] Bezugszeichen in den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen dienen lediglich dem besseren Verständnis der Erfindung und sollen den Schutzzumfang nicht einschränken.

Bezugszeichenliste

[0034] Es bezeichnen:

1	Hohlleiterabschlussgehäuse
2	Dämpfungselement
10	Deckelelement
11	Schraube
12	Öffnung
13	Passstiftbohrung
13'	Passstiftbohrung
14	Eingangelement
14'	Stirnfläche
15	Stufe
16	Durchgangsöffnung
16'	erweiterter Abschnitt
17	äußere Zentrierleiste
17'	innere Zentrierleiste

17"	Nut
20	rohrförmiger Abschnitt
5 20'	freies Ende
20"	Stirnseite
22	Stirnwandabschnitt
10 24	Stufe

Patentansprüche

1. Hohlleiterabschlusseinrichtung mit einem Hohlleiterabschlussgehäuse (1) und einem darin angeordneten inneren Dämpfungselement (2) aus elektromagnetische Schwingungen absorbierendem Material,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dämpfungselement (2) topfförmig ausgebildet ist und einen rohrförmigen Abschnitt (20) sowie einen den rohrförmigen Abschnitt (20) einseitig abschließenden Stirnwandabschnitt (22) aufweist.
2. Hohlleiterabschlusseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hohlleiterabschlussgehäuse (1) ein Deckelelement (10) aufweist, das mit einer Öffnung (12) versehen ist, die vorzugsweise als Sackloch ausgebildet ist, und
dass das topfförmige Dämpfungselement (2) in die Öffnung (12) des Deckelelements (10) eingesetzt ist.
3. Hohlleiterabschlusseinrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hohlleiterabschlussgehäuse (1) ein Eingangelement (14) aufweist, das zur Anbringung am Deckelelement (10) ausgebildet ist und das mit einer Durchgangsöffnung (16) versehen ist, die mit der Öffnung (12) des Deckelelements (10) fluchtet, wenn das Eingangelement (14) am Deckelelement (10) angebracht ist.
4. Hohlleiterabschlusseinrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** die Durchgangsöffnung (16) des Eingangelements (14) an ihrer zum Deckelelement (10) weisenden Stirnseite eine den freien Querschnitt erweiternde Stufe (15) aufweist und
 - **dass** das freie Ende des rohrförmigen Abschnitts (20) des in das Deckelelement (10) eingesetzten Dämpfungselements (2) zum Eingriff mit der Stufe (15) in der Durchgangsöffnung (16) ausgebildet ist, so dass die Stufe (15) das Dämpfungselement (2) daran hindert, aus der

Öffnung (12) des Deckelelements (10) herauszutreten, wenn das Eingangselement (14) am Deckelelement (10) angebracht ist.

5. Hohlleiterabschlusseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der freie Querschnitt der Durchgangsöffnung (16) größer ist als der vom rohrförmigen Abschnitt (20) umgrenzte freie Querschnitt, so dass am Übergang von der Durchgangsöffnung (16) zum Dämpfungselement (2) von einem Teil der Stirnfläche am freien Ende des rohrförmigen Abschnitts (20) eine Stufe (24) gebildet ist. 5 10 15
6. Hohlleiterabschlusseinrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stufe (24) entlang des Umfangs der Durchgangsöffnung (16), vorzugsweise ohne Unterbrechung, umläuft. 20

25

30

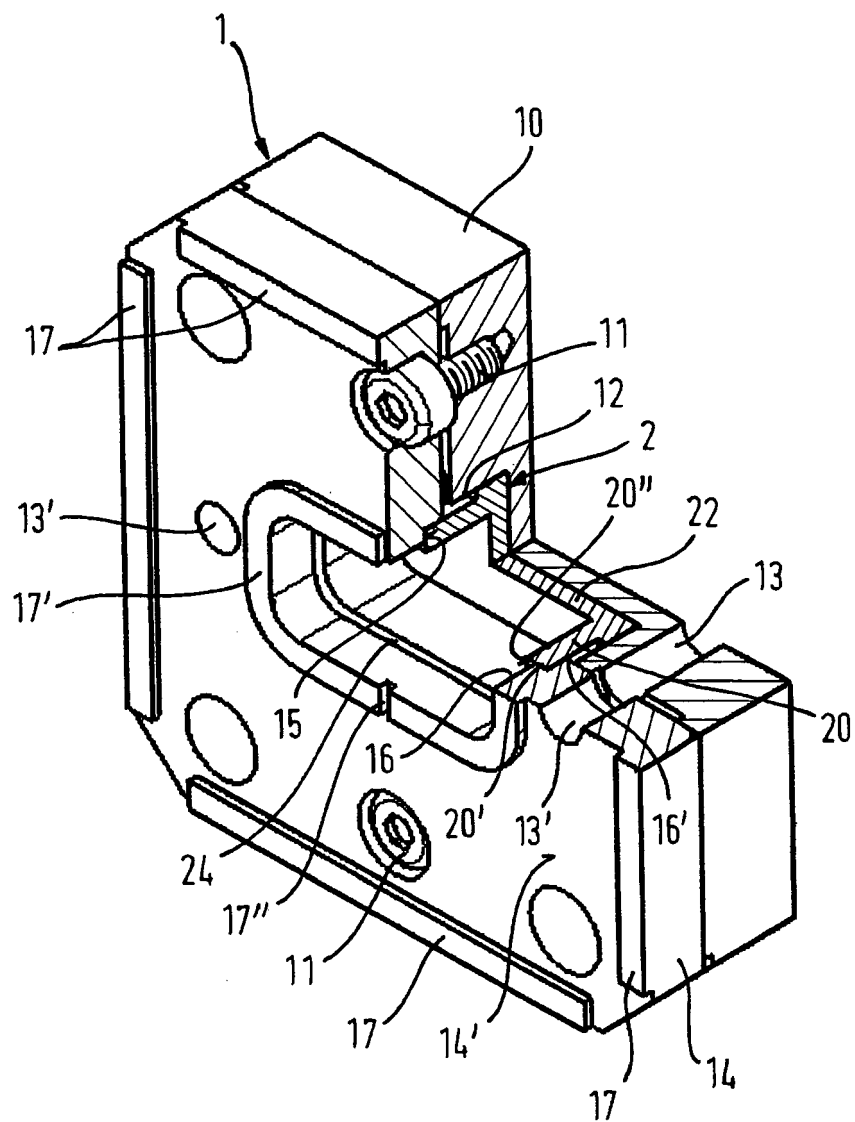
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 3844

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP S63 250902 A (TOSHIBA CORP) 18. Oktober 1988 (1988-10-18)	1-4	INV. H01P1/26
Y	* Zusammenfassung; Abbildung 2 *	5,6	
X	Anatoli Osipov: "Waveguide absorber for radio engineering - has absorption channel dimensions constant its entire length" In: "Waveguide absorber for radio engineering - has absorption channel dimensions constant its entire length", 23. März 1989 (1989-03-23), Thomson Scientific, London, GB, XP055087948, Bd. 38 * Zusammenfassung * -& SU 1 467 616 A1 (OSIPOV ANATOLI A [SU]) 23. März 1989 (1989-03-23) * Abbildung 3 *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	JP S62 72202 A (NEC CORP) 2. April 1987 (1987-04-02) * Zusammenfassung *	5,6	
X	JP S53 113456 A (NIPPON ELECTRIC CO) 3. Oktober 1978 (1978-10-03) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-3	H01P
X	US 3 641 465 A (PRICE VERNON G ET AL) 8. Februar 1972 (1972-02-08) * Spalte 2, Zeile 23 - Zeile 51; Abbildungen 1,2 *	1-3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. November 2013	Prüfer Kaleve, Abraham
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

8
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 00 3844

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

13-11-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S63250902	A	18-10-1988	KEINE	
SU 1467616	A1	23-03-1989	KEINE	
JP S6272202	A	02-04-1987	KEINE	
JP S53113456	A	03-10-1978	KEINE	
US 3641465	A	08-02-1972	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 7868714 B1 [0005]