



(11)

**EP 2 510 593 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.08.2013 Patentblatt 2013/35**

(51) Int Cl.:  
**H01P 5/103** (2006.01) **H01R 13/645** (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2010/006427**

(21) Anmeldenummer: **10776084.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2011/069576 (16.06.2011 Gazette 2011/24)**

(22) Anmeldetag: **20.10.2010**

(54) **VERBINDUNGSEINRICHTUNG ZUM VERBINDEN EINES HOCHFREQUENZ-(HF)-KABELS MIT  
EINEM HF-INTERFACE**

CONNECTING DEVICE FOR CONNECTING A HIGH-FREQUENCY (HF) CABLE TO AN HF  
INTERFACE

DISPOSITIF DE CONNEXION DESTINÉ À CONNECTER UN CÂBLE HAUTE FRÉQUENCE (HF) À  
UN INTERFACE HF

(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**

(72) Erfinder: **WEISS, Frank**  
**02994 Bernsdorf (DE)**

(30) Priorität: **09.12.2009 DE 202009016700 U**

(74) Vertreter: **Zeitler - Volpert - Kandlbinder**  
**Herrnstrasse 44**  
**80539 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.10.2012 Patentblatt 2012/42**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 19 833 923 DE-A1-102005 026 398**  
**DE-A1-102008 012 251 DE-U1- 29 509 249**  
**GB-A- 1 006 429 US-B1- 6 517 387**

(73) Patentinhaber: **Rosenberger**  
**Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG**  
**83413 Fridolfing (DE)**

**EP 2 510 593 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verbindungseinrichtung zum Verbinden eines Hochfrequenz-(HF)-Kabels mit einem HF-Interface, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie aus DE 10 2005026398 A1 bekannt.

**[0002]** Bei der Konfektionierung von HF-Kabeln werden diese an den jeweiligen Enden mit einem entsprechenden HF-Interface verbunden. Dieses HF-Interface ist beispielsweise ein Hohlleiterflansch oder ein HF-Steckverbinder, insbesondere PL-Steckverbinder, BNC-Steckverbinder, TNC-Steckverbinder, SMBA (FAKRA)-Steckverbinder, N-Steckverbinder, 7-16-Steckverbinder, SMA-Steckverbinder, SMB-Steckverbinder, SMS-Steckverbinder, SMC-Steckverbinder oder SMP-Steckverbinder. Hierin soll der Ausdruck "Steckverbinder" stellvertretend für Stecker oder Buchsenverbinder stehen. Die elektrische und mechanische Verbindung zwischen dem HF-Kabel und dem jeweiligen HF-Interface erfolgt üblicherweise mittels Löten, Kleben oder Klemmen. Durch die Ausrichtung bzw. den Anschluss der Kabelenden mit dem jeweiligen HF-Interface an beispielsweise einem Gerät entstehen durch Rotationsbewegungen Torsionsmomente, welche das HF-Kabel bzw. die Verbindungsstelle zwischen HF-Kabel und HF-Interface ggf. in unerwünschter Weise lösen, beschädigen oder abscheren.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbindungseinrichtung der o.g. Art zur Verfügung zu stellen, bei der eine Winkellage zwischen HF-Kabel und HF-Interface ohne Beeinträchtigung der elektrischen und HF-Eigenschaften der Verbindung flexibel und einfach einstellbar ist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Verbindungseinrichtung der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

**[0005]** Bei einer Verbindungseinrichtung der o.g. Art ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Verbindungseinrichtung eine Hülse aufweist, welche an einem ersten axialen Ende zum Zusammenstecken mit einem Anschlussteil des HF-Interface und an einem zweiten, dem ersten Ende axial gegenüberliegenden Ende zum Verbinden mit dem HF-Kabel ausgebildet ist, wobei auf einer im zusammengesteckten Zustand von Hülse und Anschlussteil des HF-Interface dem Anschlussteil des HF-Interface zugewandten Fläche der Hülse in axialer Richtung wenigstens eine erste Nut ausgebildet ist, wobei mindestens ein Zylinderstift zum Eingriff in wenigstens eine erste Nut vorgesehen ist.

**[0006]** Dies hat den Vorteil, dass das jeweils mit einem Ende eines HF-Kabels verbundene HF-Interface torsionssteif und gleichzeitig lösbar mit dem HF-Kabel verbunden ist und dadurch ein gewünschter Winkel zwischen HF-Interface und HF-Kabel am Einbauort entsprechende der Einbausituation eingestellt werden kann, so

dass im eingebauten Zustand die Verbindungsstelle zwischen HF-Kabel und HF-Interface im Wesentlichen frei von Torsionskräften ist. Durch einfaches Einschieben des Zylinderstiftes in eine erste Nut beim Zusammenstecken von Hülse und Anschlussteil des HF-Interface wird eine relative Winkellage zwischen dem HF-Kabel und dem HF-Interface auf einfache Weise spielfrei fixiert, wobei die HF-Eigenschaften der Verbindung nicht beeinträchtigt werden. Gleichzeitig ist die Fixierung der relativen Winkellage lösbar, so dass auch bei einer nachträglichen Veränderung der Einbaulage des HF-Kabels bzw. der mit diesem verbundenen Geräte eine andere relative Winkellage eingestellt und fixiert werden kann.

**[0007]** Ein Eingreifen der Hülse in das Anschlussteil des HF-Interface erzielt man dadurch, dass die Hülse derart ausgebildet ist, dass in zusammengesteckten Zustand von Hülse und Anschlussteil des HF-Interface ein Außenumfang der Hülse einem Innenumfang des Anschlussteils des HF-Interface zugewandt ist, wobei die mindestens eine erste Nut auf einer Fläche des Außenumfangs der Hülse ausgebildet ist.

**[0008]** Ein Umgreifen der Hülse außen um das Anschlussteil des HF-Interface erzielt man dadurch, dass die Hülse derart ausgebildet ist, dass in zusammengestecktem Zustand von Hülse und Anschlussteil des HF-Interface ein Innenumfang der Hülse einem Außenumfang des Anschlussteils des HF-Interface zugewandt ist, wobei die mindestens eine erste Nut auf einer Fläche des Innenumfangs der Hülse ausgebildet ist.

**[0009]** Ein besonders einfaches Zusammenstecken von Hülse und Anschlussteil des HF-Interface erzielt man dadurch, dass sich die mindestens eine erste Nut bis zum ersten Ende der Hülse erstreckt.

**[0010]** Zum lösbaren Verbinden der Verbindungseinrichtung mit dem HF-Interface ist eine Überwurfmutter vorgesehen, welche zum lösbaren mechanischen Verbinden mit dem Anschlussteil des HF-Interface derart ausgebildet ist, dass die Überwurfmutter die Hülse axial an dem Anschlussteil des HF-Interface festlegt.

**[0011]** Eine besonders einfache lösbare Verbindung erzielt man dadurch, dass die Überwurfmutter ein Gewinde, insbesondere Innengewinde, aufweist, welches in ein entsprechendes Gewinde am Anschlussteil des HF-Interface eingreift.

**[0012]** Zum Verbessern der Einstellbarkeit von unterschiedlichen Winkeln zwischen Hülse und Anschlussteil des HF-Interface sind mindestens zwei erste Nuten mit einem vorbestimmten Winkelabstand  $\alpha$  in radialer Richtung auf der Hülse ausgebildet. Hierbei weist der vorbestimmte Winkelabstand  $\alpha$  beispielsweise einen Wert von  $5^\circ$  bis  $90^\circ$ , insbesondere  $15^\circ$  oder  $60^\circ$ , auf.

**[0013]** Eine rotationssymmetrische Anordnung der ersten Nuten erzielt man dadurch, dass eine Anzahl N der

ersten Nuten den Wert  $N = \frac{360^\circ}{\alpha}$  aufweist.

**[0014]** Eine besonders gute Passung und Fixierung

zwischen Hülse und Anschlussteil des HF-Interface erzielt man dadurch, dass die Verbindungseinrichtung mindestens einen Zylinderstift aufweist, dessen Außenradius im Wesentlichen einem Radius der mindestens einen ersten Nut entspricht.

**[0015]** Bei einem HF-Interface der o.g. Art ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine Verbindungseinrichtung mit einer Hülse vorgesehen ist, wobei die Verbindungseinrichtung wie voranstehend beschrieben ausgebildet ist.

**[0016]** Dies hat den Vorteil, dass das jeweils mit einem Ende eines HF-Kabels verbundene HF-Interface torsionssteif und gleichzeitig lösbar mit dem HF-Kabel verbunden ist und dadurch ein gewünschter Winkel zwischen HF-Interface und HF-Kabel am Einbauort entsprechende der Einbausituation eingestellt werden kann, so dass im eingebauten Zustand die Verbindungsstelle zwischen HF-Kabel und HF-Interface im Wesentlichen frei von Torsionskräften ist. Durch einfaches Einschieben des Zylinderstiftes in eine erste Nut beim Zusammenstecken von Hülse und Anschlussteil des HF-Interface wird eine relative Winkellage zwischen dem HF-Kabel und dem HF-Interface auf einfache Weise spielfrei fixiert, wobei die HF-Eigenschaften der Verbindung nicht beeinträchtigt werden. Gleichzeitig ist die Fixierung der relativen Winkellage lösbar, so dass auch bei einer nachträglichen Veränderung der Einbaulage des HF-Kabels bzw. der mit diesem verbundenen Geräte eine andere relative Winkellage eingestellt und fixiert werden kann.

**[0017]** Eine zusätzliche Fixierung der Winkellage zwischen HF-Interface und HF-Kabel mit einer weiteren Verbesserung der HF-Eigenschaften der Verbindung erzielt dadurch, dass an einer der Hülse zugewandten Fläche des HF-Interface mindestens eine zweite Nut ausgebildet ist.

**[0018]** Für eine besonders gute Feinjustierung der Winkellage zwischen HF-Interface und HF-Kabel sind mindestens zwei zweite Nuten mit einem Winkelabstand in Umfangsrichtung von 5° bis 20°, insbesondere 15°, ausgebildet.

**[0019]** Ein Eingreifen der Hülse in das Anschlussteil des HF-Interface erzielt man dadurch, dass die Verbindungseinrichtung gemäß Anspruch 2 ausgebildet ist, wobei die mindestens eine zweite Nut auf einer Fläche des Innenumfangs des Anschlussteils des HF-Interface ausgebildet ist.

**[0020]** Ein Umgreifen der Hülse außen um das Anschlussteil des HF-Interface erzielt man dadurch, dass die mindestens eine zweite Nut auf einer Fläche des Außenumfangs des Anschlussteils des HF-Interface ausgebildet ist.

**[0021]** Ein besonders einfaches Zusammenstecken von Hülse und Anschlussteil des HF-Interface erzielt man dadurch, dass sich die mindestens eine zweite Nut bis zu einem der Hülse zugewandten Ende des Anschlussteils des HF-Interface erstreckt.

**[0022]** Eine besonders einfache lösbare Verbindung zwischen dem HF-Kabel und dem HF-Interface erzielt

man dadurch, dass Anschlussteil des HF-Interface ein Außengewinde aufweist.

**[0023]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

5

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung bzw. eine erfindungsgemäßen HF-Interface in Explosionsdarstellung,

10

Fig. 2 eine Hülse einer erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung in Seitenansicht,

15

Fig. 3 die Hülse gemäß Fig. 2 in Vorderansicht und

Fig. 4 ein Anschlussteil des HF-Interface in Vorderansicht.

20

**[0024]** Die in Fig. 1 dargestellte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung ist mit einem erfindungsgemäßen HF-Interface 10 in Form eines Hohlleiters mit einem Koaxial-Hohlleiterübergang dargestellt. Dies ist jedoch lediglich beispielhaft. Statt als Hohlleiter kann das HF-Interface 10 auch als HF-Koaxialsteckverbinder mit einem entsprechenden Steckinterface in Form einer Buchse oder eines Steckers ausgebildet sein. Die Verbindungseinrichtung verbindet das HF-Interface 10 mit einem HF-Kabel 12, welches in Fig. 1 beispielhaft in Form eines Koaxial-Wellmantelkabels dargestellt ist.

30

**[0025]** Die Verbindungseinrichtung weist eine Hülse 14, ein Stützelement 16, eine Überwurfmutter 18 und einen Zylinderstift 20 auf. Das HF-Interface 10 weist ein Anschlussteil 22 mit einem Außengewinde 24 und einem Hohlleiterflansch 26 auf. Die Hülse 14 ist derart ausgebildet, dass diese in das Anschlussteil 22 hinein steckbar ist, so dass eine Fläche eines Außenumfangs der Hülse 14 einer Fläche eines Innenumfangs des Anschlussteils 22 zugewandt ist. Es ist jedoch in einer alternativen Ausführungsform möglich, dass die Hülse das Anschlussteil 22 über einen vorbestimmten axialen Abschnitt umgreift, so dass eine Fläche eines Außenumfangs des Anschlussteils 22 einer Fläche eines Innenumfangs der Hülse 14 zugewandt ist.

40

**[0026]** Wie insbesondere aus Fig. 2 und 3 ersichtlich, sind auf dem Außenumfang der Hülse 14 mehrere erste Nuten 30 ausgebildet. Wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich, sind auf dem Innenumfang des Anschlussteils 22 mehrere zweite Nuten 32 ausgebildet. Die ersten und zweiten Nuten 30, 32 sind derart ausgebildet und angeordnet, dass bei entsprechender Winkelstellung der Hülse 14 relativ zum Anschlussteil 22 wenigstens jeweils eine erste Nut 30 mit einer zweiten Nut 32 fluchten und zwischen sich einen Raum zur Aufnahme des Zylinderstiftes 20 ausbilden. Durch die Anordnung des Zylinderstiftes 20 in zwei miteinander fluchtenden ersten und zweiten Nuten 30, 32 ist eine Verdrehung des Hülse 14 relativ zum Anschlussteil 22 blockiert, so dass die relative

50

55

Winkellage von Hülse 14 relativ zum Anschlussteil 22 fixiert ist.

**[0027]** Für eine Grobjustierung der Winkellage zwischen Hülse 14 und Anschlussteil 22 sind am Außenumfang der Hülse 14 sechs erste Nuten 30 in gleichmäßigem Abstand von einem Winkel  $\alpha$  34 mit einem Wert  $\alpha = 60^\circ$  über den Umfang verteilt ausgebildet. Für eine Feinjustierung der Winkellage zwischen Hülse 14 und Anschlussteil 22 sind am Anschlussteil 22 fünf zweite Nuten 32 mit einem Winkel  $\beta$  36 mit einem Wert  $\beta = 15^\circ$  ausgebildet.

**[0028]** Die Überwurfmutter greift über die Hülse 14 mit einem entsprechenden Innengewinde auf das Außengewinde 24 des Anschlussteils 22 und fixiert in aufgeschraubtem Zustand in axialer Richtung die Hülse 14 in dem Anschlussteil 22. Die Hülse 14 ist gleichzeitig fest mit dem HF-Kabel 12 bzw. mit dessen Wellmantel bzw. mit dessen Außenleiter verbunden, so dass auf diese Weise das HF-Kabel 12 elektrisch und mechanisch mit dem HF-Interface 10 verbunden ist. Durch einfaches Abschrauben der Überwurfmutter 18 von dem Anschlussteil 22 und axiales Herausziehen der Hülse 14 aus dem Anschlussteil 22 ist diese Verbindung lösbar und eine relative Winkellage zwischen Hülse 14 sowie Anschlussteil 22 und damit zwischen HF-Kabel 12 sowie HF-Interface 10 veränderbar. Sobald eine neue gewünschte Winkellage erreicht ist, wird die Hülse 14 wieder in das Anschlussteil 22 mit dem Zylinderstift zwischen zwei fluchtenden Nuten 30, 32 hinein geschoben und die Überwurfmutter 18 wieder auf das Anschlussteil 22 aufgeschraubt. Auf diese Weise kann eine Winkellage zwischen HF-Kabel 12 sowie HF-Interface 10 an eine Einbausituation jederzeit neu derart angepasst werden, dass der Anschluss des HF-Interface 10 an ein Gerät ohne Torsionsbelastung auf das HF-Kabel 12 erfolgen kann. Hierfür ist es dank der Erfindung nicht mehr erforderlich, dass ein neues HF-Kabel mit einem neuen HF-Interface konfektioniert werden muss. Auch ist es dank der Erfindung bei der Konfektionierung des HF-Kabels mit jeweiligen HF-Interfaces 10 nicht mehr notwendig, dass bereits bei der Montage der HF-Interfaces 10 an dem HF-Kabel 12 die spätere Einbausituation des HF-Kabels 12 berücksichtigt werden muss. Die Anpassung kann in der oben beschriebenen Art auf einfache Weise am Einbauort des HF-Kabels 12 erfolgen.

**[0029]** Durch die Ausbildung der Verbindung zwischen Hülse 14 und Anschlussteil 22 mit Nuten 30, 32 und Zylinderstift 20 ist eine sehr passgenaue Herstellung der Bauteile möglich, so dass die Verbindung zwischen Hülse 14 und Anschlussteil 22 im Wesentlichen spielfrei realisierbar ist. Dies ist besonders wichtig, um gute HF-Eigenschaften der Verbindung zu erzielen, dass diese Art der Verbindung von HF-Kabel 12 und HF-Interface 10 auch für sehr hochfrequente Signale ohne nennenswerte Verluste oder Signalverzerrungen verwendet werden kann.

**[0030]** Bei der oben beschriebenen Verbindungseinrichtung handelt es sich um ein multiples, konfektions-

unabhängiges Verbindungselement zur Kraft- und Momentaufnahme, welches eine Beschädigung der zu verbindenden Komponenten wirksam verhindert und somit die volle Funktionsfähigkeit bei mechanischer Belastung garantiert. Die Verbindungsstelle kann einfach gelöst und die Ausrichtung von HF-Interface 10 und HF-Kabel 12 zueinander im Winkel angepasst an eine aktuelle Einbausituation für das HF-Kabel 12 verändert werden.

**[0031]** Die Nuten 30, 32 sind bevorzugt derart ausgebildet, dass diese jeweils eine Hälfte eines Hohlzylinders ausbilden, in den der Zylinderstift 20 passt (Passfeder-Nut-Prinzip).

## 15 Patentansprüche

1. Verbindungseinrichtung zum Verbinden eines Hochfrequenz-(HF)-Kabels (12), insbesondere Koaxialkabel, mit einem HF-Interface (10), insbesondere Koaxialsteckverbinder oder Hohlleiter, wobei die Verbindungseinrichtung eine Hülse (14) aufweist, welche an einem ersten axialen Ende zum Zusammenstecken mit einem Anschlussteil (22) des HF-Interface (10) ausgebildet ist, wobei auf einer im zusammengesteckten Zustand von Hülse (14) und Anschlussteil (22) des HF-Interface (10) dem Anschlussteil (22) des HF-Interface (10) zugewandten Fläche der Hülse (14) in axialer Richtung wenigstens eine erste Nut (30) ausgebildet ist, wobei mindestens ein Zylinderstift (20) zum Eingriff in wenigstens eine erste Nut (30) vorgesehen ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Hülse an einem zweiten, dem ersten Ende axial gegenüberliegenden Ende zum Verbinden mit dem HF-Kabel (12) ausgebildet ist, wobei an einer der Hülse (14) zugewandten Fläche des HF-Interface (10) mindestens eine zweite Nut (32) derart ausgebildet ist, dass die Anordnung des Zylinderstiftes (20) in zwei miteinander fluchtenden ersten und zweiten Nuten (30, 32) eine Verdrehung der Hülse (14) relativ zum Anschlussteil (22) blockiert, so dass die relative Winkellage von Hülse (14) relativ zum Anschlussteil (22) fixiert ist.

2. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (14) derart ausgebildet ist, dass in zusammengestecktem Zustand von Hülse (14) und Anschlussteil (22) des HF-Interface (10) ein Außenumfang der Hülse (14) einem Innenumfang des Anschlussteils (22) des HF-Interface (10) zugewandt ist, wobei die mindestens eine erste Nut (30) auf einer Fläche des Außenumfangs der Hülse (14) ausgebildet ist.

3. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (14) derart ausgebildet ist, dass in zusammengestecktem Zustand von Hülse (14) und Anschlussteil (22) des HF-Inter-

face (10) ein Innenumfang der Hülse (14) einem Außenumfang des Anschlussteils (22) des HF-Interface (10) zugewandt ist, wobei die mindestens eine erste Nut (30) auf einer Fläche des Innenumfangs der Hülse (14) ausgebildet ist.

4. Verbindungseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die mindestens eine erste Nut (30) bis zum ersten Ende der Hülse (14) erstreckt.
5. Verbindungseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Überwurfmutter (18) vorgesehen ist, welche zum lösbaren mechanischen Verbinden mit dem Anschlussteil (22) des HF-Interface (10) derart ausgebildet ist, dass die Überwurfmutter (18) die Hülse (14) axial an dem Anschlussteil (22) des HF-Interface (10) festlegt.
6. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwurfmutter (18) ein Gewinde, insbesondere Innengewinde, aufweist, welches in ein entsprechendes Gewinde (24) am Anschlussteil (22) des HF-Interface (10) eingreift.
7. Verbindungseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei erste Nuten (30) mit einem vorbestimmten Winkelabstand  $\alpha$  (34) in radialer Richtung auf der Hülse (14) ausgebildet sind.
8. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorbestimmte Winkelabstand  $\alpha$  (34) einen Wert von 5° bis 90°, insbesondere 15° oder 60°, aufweist.
9. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzahl N der ersten Nuten (30) den Wert

$$N = \frac{360^\circ}{\alpha}$$

aufweist.

10. Verbindungseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung mindestens einen Zylinderstift (20) aufweist, dessen Außenradius im Wesentlichen einem Radius der mindestens einen ersten Nut (30) entspricht.
11. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch**

**gekennzeichnet, dass** mindestens zwei zweite Nuten (32) mit einem Winkelabstand  $\beta$  (36) in Umfangsrichtung von 5° bis 20°, insbesondere 15°, ausgebildet sind.

12. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 1 oder 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine zweite Nut (32) auf einer Fläche des Innenumfangs des Anschlussteils (22) des HF-Interface (10) ausgebildet ist.
13. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 3 und einem der Ansprüche 1 oder 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine zweite Nut (32) auf einer Fläche des Außenumfangs des Anschlussteils (22) des HF-Interface (10) ausgebildet ist.
14. Verbindungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die mindestens eine zweite Nut (32) bis zu einem der Hülse (14) zugewandten Ende des Anschlussteils (22) des HF-Interface (10) erstreckt.
15. Verbindungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** Anschlussteil (22) des HF-Interface (10) ein Außengewinde (24) aufweist.

## Claims

1. Connecting device for connecting a high-frequency (HF) cable (12), in particular a coaxial cable, to an HF Interface (10), in particular a coaxial plug-in connector or hollow conductor, wherein the connecting device comprises a sleeve (14) which is formed at a first axial end for plugging together with a connection part (22) of the HF interface (10), wherein a surface of the sleeve (14) which faces the connection part (22) of the HF interface (10) in the plugged state of the sleeve (14) and the connection part (22) of the HF interface (10) is provided with at least one first groove (30) in the axial direction, wherein at least one cylindrical pin (20) is provided for engaging in at least one first groove (30), **characterised in that** the sleeve is formed, at a second end axially opposite the first end, for connecting to the HF cable (12), wherein at least one second groove (32) is formed on a surface of the HF interface (10) facing the sleeve (14) such that the arrangement of the cylindrical pin (20) in two first and second grooves (30, 32) which are aligned with one another blocks a rotation of the sleeve (14) relative to the connection part (22), so that the relative angular position of the sleeve (14) relative to the connection part (22) is fixed.

2. Connecting device according to claim 1, **characterised in that** the sleeve (14) is formed such that, in the plugged state of the sleeve (14) and the connection part (22) of the HF interface (10), an outer circumference of the sleeve (14) faces an inner circumference of the connection part (22) of the HF interface (10), wherein the at least one first groove (30) is formed on a surface of the outer circumference of the sleeve (14).
3. Connecting device according to claim 1, **characterised in that** the sleeve (14) is formed such that in the plugged state of the sleeve (14) and the connection part (22) of the HF interface (10) an inner circumference of the sleeve (14) faces an outer circumference of the connection part (22) of the HF interface (10), wherein the at least one first groove (30) is formed on a surface of the inner circumference of the sleeve (14).
4. Connecting device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one first groove (30) extends to the first end of the sleeve (14).
5. Connecting device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** a coupling nut (18) is provided which, in order to provide a detachable mechanical connection with the connection part (22) of the HF interface (10), is so formed that the coupling nut (18) fixes the sleeve (14) axially to the connection part (22) of the HF interface (10).
6. Connecting device according to claim 5, **characterised in that** the coupling nut (18) possesses a thread, in particular an inner thread, which engages with a corresponding thread (24) on the connection part (22) of the HF interface (10).
7. Connecting device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** at least two first grooves (30) are formed on the sleeve (14) at a predetermined angular distance  $\alpha$  (34) in a radial direction.
8. Connecting device according to claim 7, **characterised in that** the predetermined angular distance  $\alpha$  (34) has a value of  $5^\circ$  to  $90^\circ$ , in particular  $15^\circ$  or  $60^\circ$ .
9. Connecting device according to claim 7 or 8, **characterised in that** a number N of the first grooves (30) has the value

$$N = \frac{360^\circ}{\alpha}$$

10. Connecting device according to at least one of the

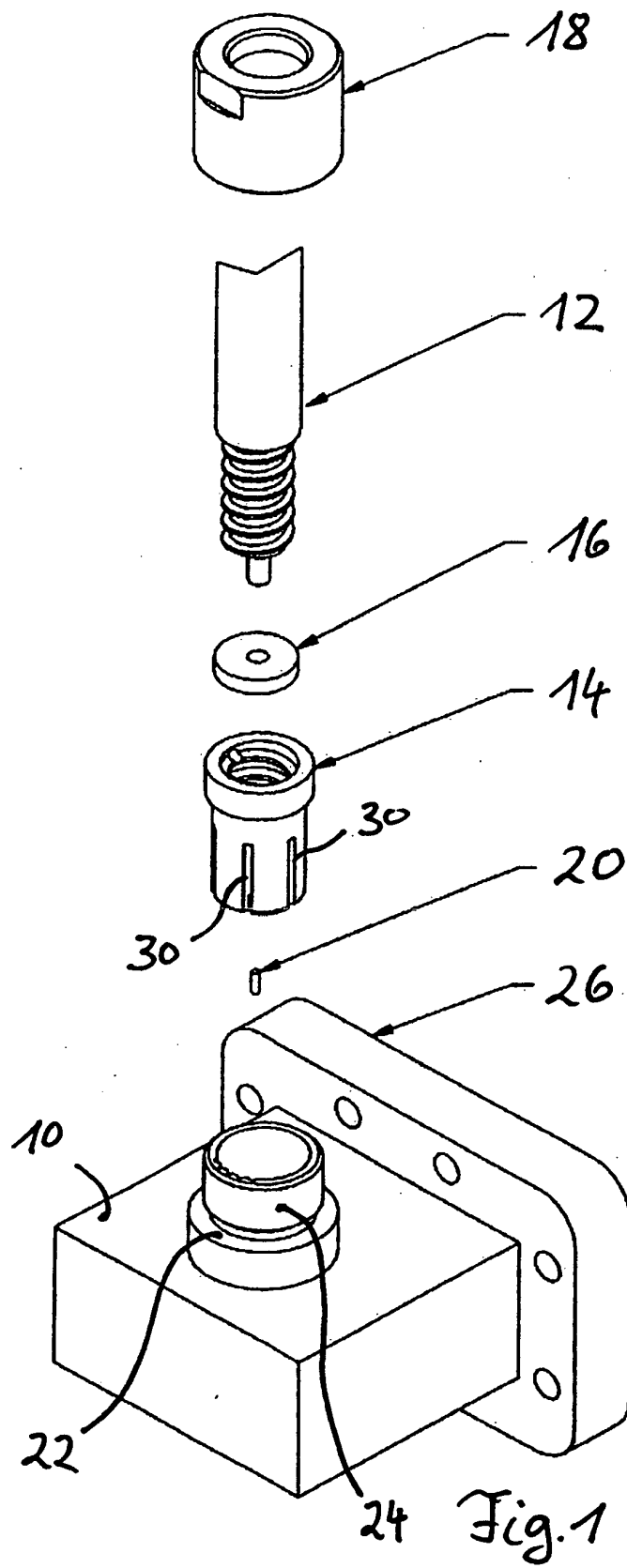
preceding claims, **characterised in that** the connecting device possesses at least one cylindrical pin (20), the outer radius of which substantially corresponds to a radius of the at least one first groove (30).

11. Connecting device according to claim 1, **characterised in that** at least two second grooves (32) are formed at an angular distance  $\beta$  (36) in a circumferential direction of  $5^\circ$  to  $20^\circ$ , in particular  $15^\circ$ .
12. Connecting device according to claim 2 and one of the claims 1 or 4 to 11, **characterised in that** the at least one second groove (32) is formed on a surface of the inner circumference of the connection part (22) of the HF interface (10).
13. Connecting device according to claim 3 and one of the claims 1 or 4 to 11, **characterised in that** the at least one second groove (32) is formed on a surface of the outer circumference of the connection part (22) of the HF interface (10).
14. Connecting device according to at least one of the claims 1 to 13, **characterised in that** the at least one second groove (32) extends to an end of the connection part (22) of the HF interface (10) facing the sleeve (14).
15. Connecting device according to at least one of the claims 1 to 14, **characterised in that** the connection part (22) of the HF interface (10) possesses an outer thread (24).

## Revendications

1. Dispositif de connexion pour connecter un câble à haute fréquence (HF) (12), en particulier un câble coaxial, à une interface HF (10), en particulier un connecteur coaxial enfichable ou un conducteur creux, dans lequel le dispositif de connexion comprend une douille (14) qui est réalisée à une première extrémité axiale pour être enfichée avec une partie de raccordement (22) de l'interface HF (10), dans lequel au moins une première rainure (30) est réalisée en direction axiale sur une surface de la douille (14), tournée vers la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10) dans l'état conjointement enfiché de la douille (14) et de la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10), et il est prévu au moins une tige cylindrique (20) pour s'engager dans au moins une première rainure (30), **caractérisé en ce que** à une seconde extrémité, axialement opposée à la première extrémité, la douille est réalisée pour être connectée avec le câble HF (12) et, sur une surface de l'interface HF (10), tournée vers la douille (14), au moins une seconde gorge (32) est ménagée de telle façon que l'agencement de la tige cylindrique

- (20) dans une première et une seconde rainure (30, 32) toutes deux alignées l'une avec l'autre, bloque une rotation de la douille (14) par rapport à la partie de raccordement (22), de sorte que la position angulaire relative de la douille (14) par rapport à la partie de raccordement (22) est fixée.
2. Dispositif de connexion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la douille (14) est réalisée de telle façon que, dans l'état conjointement enfiché de la douille (14) et de la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10), une périphérie extérieure de la douille (14) est tournée vers une périphérie intérieure de la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10), et ladite au moins une première rainure (30) est réalisée sur une surface de la périphérie extérieure de la douille (14).
  3. Dispositif de connexion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la douille (14) est réalisée de telle façon que, dans l'état conjointement enfiché de la douille (14) et de la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10), une périphérie intérieure de la douille (14) est tournée vers une périphérie extérieure de la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10), et ladite au moins une première rainure (30) est réalisée sur une surface de la périphérie intérieure de la douille (14).
  4. Dispositif de connexion selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite au moins une première rainure (30) s'étend jusqu'à la première extrémité de la douille (14).
  5. Dispositif de connexion selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un écrou-raccord (18) qui, pour la liaison mécanique détachable avec la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10), est réalisé de telle façon que l'écrou-raccord (18) immobilise la douille (14) axialement sur la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10).
  6. Dispositif de connexion selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'écrou-raccord (18) comporte un pas de vis, en particulier un taraudage, qui s'engage dans un pas de vis correspondant (24) sur la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10).
  7. Dispositif de connexion selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au** moins deux premières rainures (30) sont réalisées avec un écart angulaire prédéterminé  $\square$  (34) en direction radiale sur la douille (14).
  8. Dispositif de connexion selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'écart angulaire prédéterminé  $\square$  (34) a une valeur de 5° à 90°, en particulier 15° ou 90°.
  9. Dispositif de connexion selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le nombre N des premières rainures (30) a pour valeur  $N = 360^\circ / \square$ .
  10. Dispositif de connexion selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de connexion comprend au moins une tige cylindrique (20) dont le rayon extérieur correspond sensiblement à un rayon de ladite au moins une première rainure (30).
  11. Dispositif de connexion selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'au** moins deux secondes rainures (32) sont réalisées avec un écart angulaire  $\square$  (36) en direction périphérique de 5° à 20°, en particulier 15°.
  12. Dispositif de connexion selon la revendication 2 et l'une des revendications 1 ou 4 à 11, **caractérisé en ce que** ladite au moins une seconde rainure (32) est réalisée sur une surface de la périphérie intérieure de la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10).
  13. Dispositif de connexion selon la revendication 3 et l'une des revendications 1 ou 4 à 11, **caractérisé en ce que** ladite au moins une seconde rainure (32) est réalisée sur une surface de la périphérie extérieure de la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10).
  14. Dispositif de connexion selon l'une au moins des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** ladite au moins une seconde rainure (32) s'étend jusqu'à une extrémité, tournée vers la douille (14), de la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10).
  15. Dispositif de connexion selon l'une au moins des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** la partie de raccordement (22) de l'interface HF (10) comporte un filetage (24).



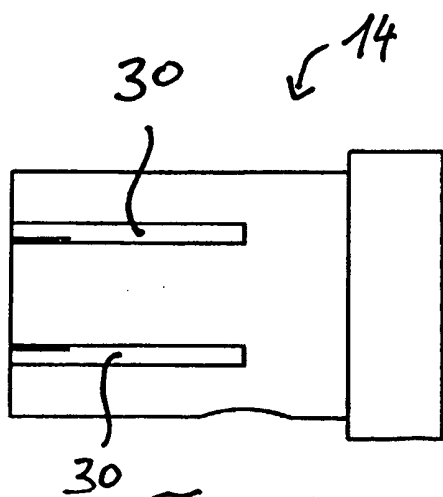


Fig. 2

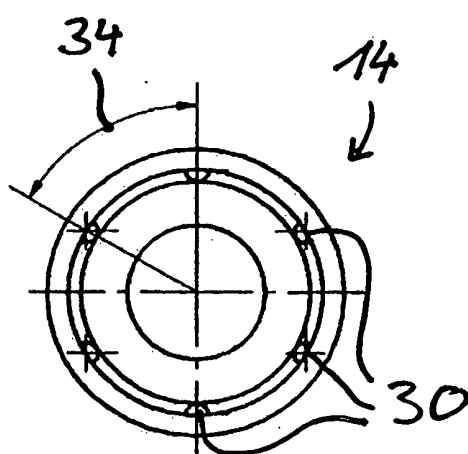


Fig. 3

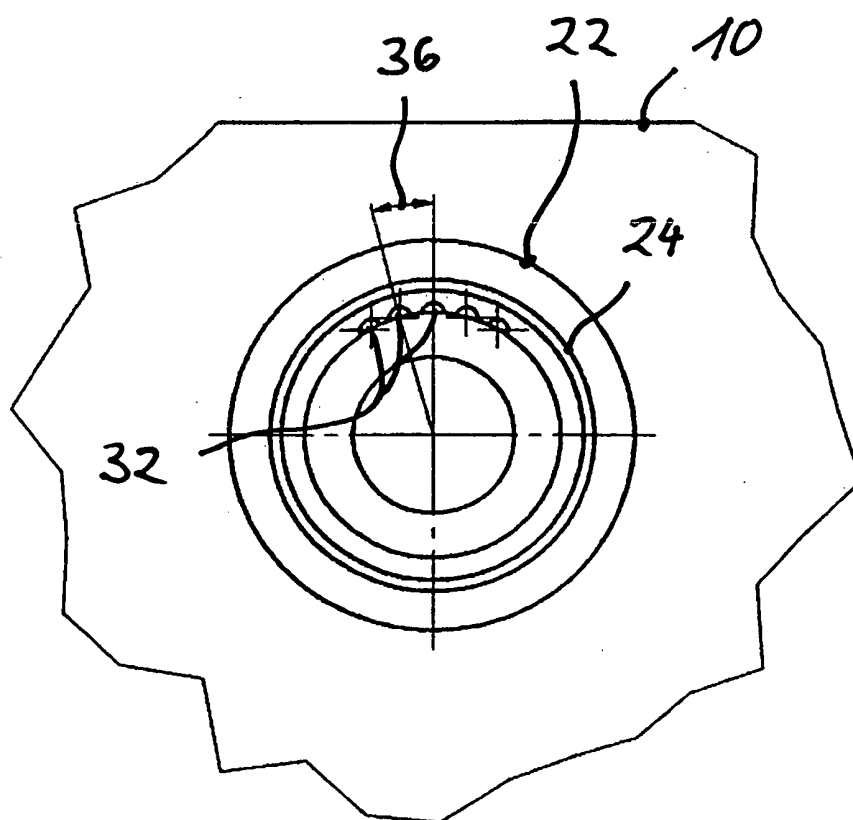


Fig. 4

**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**

- DE 102005026398 A1 [0001]