

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4977140号
(P4977140)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月20日(2012.4.20)

(51) Int.CI.

F 1

HO 1 R 24/42 (2011.01)
HO 1 R 13/625 (2006.01)HO 1 R 24/42
HO 1 R 13/625

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-533918 (P2008-533918)
 (86) (22) 出願日 平成18年10月2日 (2006.10.2)
 (65) 公表番号 特表2009-510704 (P2009-510704A)
 (43) 公表日 平成21年3月12日 (2009.3.12)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2006/009549
 (87) 國際公開番号 WO2007/039269
 (87) 國際公開日 平成19年4月12日 (2007.4.12)
 審査請求日 平成21年9月25日 (2009.9.25)
 (31) 優先権主張番号 202005015509.8
 (32) 優先日 平成17年10月4日 (2005.10.4)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 506333314
 ローゼンベルガー ホーフフレクベンツテ
 クニーエ ゲーエムベーハー ウント ツ
 ェーオー カーゲー
 ドイツ国、8 3 4 1 3 フリードルフィン
 グ、ハウブトシュトラーセ 1
 (74) 代理人 100072718
 弁理士 古谷 史旺
 (74) 代理人 100116001
 弁理士 森 俊秀
 (72) 発明者 ベルント ローゼンベルガー
 ドイツ国、8 4 5 2 9 ティットモニング
 モースブルク 1

審査官 莊司 英史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】同軸ブッシングコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外側導体部(12)と、内側導体部(14)と、同軸プラグコネクタに装着する第1端(18)と、特に同軸ケーブルまたは印刷回路基板に接続する前記第1端(18)に対向する第2端(20)と、電気的・機械的基準面(16)とを備え、前記同軸ケーブルまたは前記印刷回路基板が前記第2端(20)に接続したときに、前記内側導体部(14)が前記同軸ケーブル又は前記印刷回路基板によって前記外側導体部(12)内部の所定位置に保持され、それによって同軸ブッシングコネクタ(10)の前記第1端(18)と電気的・機械的基準面(16)の間の外側導体部(12)がBNC規格に適合する同軸ブッシングコネクタ(10)で、少なくとも、一方の前記電気的・機械的基準面(16)と他方の前記同軸ブッシングコネクタ(10)の前記第2端(20)の間では、前記内側導体部(14)と前記外側導体部(12)がその間の少なくとも1つの所定の区間に7mmの同軸線路を形成し、前記外側導体部(12)の外側導体(24)の内径を、同軸プラグコネクタ(30)が前記同軸ブッシングコネクタ(10)に差し込まれたときに、前記同軸プラグコネクタ(30)の外側導体部(32)の外側導体(42)が前記同軸ブッシングコネクタ(10)の前記外側導体部(12)の外側導体(24)の内部に挿入され、前記同軸プラグコネクタ(30)の前記外側導体部(32)と前記同軸ブッシングコネクタ(10)の前記外側導体部(12)とが補完される径とし、前記内側導体部(14)の内側導体(26)の外径を3.05mmとして、前記内側導体と前記外側導体の間に誘電体として空気を存在させることを特徴とする同軸ブッシングコネクタ。

10

20

【請求項 2】

前記内側導体部(14)の前記同軸ブッシングコネクタ(10)の前記第1端(18)に内側導体ブッシング(22)を配設し、前記内側導体部(14)の前記ブッシングを軸方向に変位可能にすることによって、前記内側導体ブッシング(22)と前記内側導体部(14)の間にばねを配設して、前記ばねが前記同軸ブッシングコネクタ(10)の前記第1端(18)の方向に力を及ぼせるようにすることを特徴とする請求項1に記載の同軸ブッシングコネクタ(10)。

【請求項 3】

前記同軸ブッシングコネクタ(10)の前記第1端(18)の前記内側導体部(14)を中空円筒部として構成し、前記内側導体ブッシング(22)が前記中空円筒部を軸方向に通過するように配設されることを特徴とする請求項2に記載の同軸ブッシングコネクタ(10)。 10

【請求項 4】

前記内側導体ブッシング(22)の内径がBNC規格に適合することを特徴とする請求項2または3に記載の同軸ブッシングコネクタ(10)。

【請求項 5】

BNC規格に適合する外側導体部(32)と、内側導体部(34)と、上記請求項の少なくとも1つに記載の同軸ブッシングコネクタ(10)に装着する第1端(38)と、同軸ケーブルまたは印刷回路基板に接続され、前記第1端(38)に対向する第2端(40)とを備え、前記同軸ケーブルまたは前記印刷回路基板が前記第2端(40)に接続したときに、前記内側導体部(34)が前記同軸ケーブル又は前記印刷回路基板によって前記外側導体部(32)内部の所定位置に保持される同軸プラグコネクタ(30)で、前記同軸プラグコネクタ(30)を前記同軸ブッシングコネクタ(10)に差し込んだときに、前記同軸プラグコネクタ(30)の前記内側導体部(34)と前記外側導体部(32)は、前記同軸ブッシングコネクタ(10)の外側導体部(12)及び内側導体部(14)とを補完して、少なくとも前記電気的・機械的基準面(16)と前記同軸ブッシングコネクタ(10)の前記第1端(18)の間の領域に、7mmの同軸線路が形成できるようにし、前記外側導体部(32)の外側導体(42)の1つの内径を7mmとし、前記内側導体部(34)の内側導体(44)の外径を3.05mmとして、前記内側導体と前記外側導体の間に誘電体として空気を存在させることを特徴とする同軸プラグコネクタ(30)。 20 30

【請求項 6】

前記同軸プラグコネクタ(30)の前記内側導体部(34)と前記外側導体部(32)はさらに、前記同軸プラグコネクタ(30)を前記同軸ブッシングコネクタ(10)に差し込んだときに、前記同軸ブッシングコネクタ(10)の前記電気的・機械的基準面(16)から、前記同軸ブッシングコネクタ(10)の反対側の前記同軸プラグコネクタ(30)の端部までの軸方向の長さ全長にわたって7mmの同軸線路を形成するように構成する、請求項5に記載の同軸プラグコネクタ(30)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外側導体部と、内側導体部と、同軸プラグコネクタを装着する第1端と、特に同軸ケーブルまたは印刷回路基板に接続する第1端に対向する位置にある端部と、電気的・機械的基準面とを有し、同軸ブッシングコネクタの第1端と電気的・機械的基準面の間の外側導体部が請求項1の上位概念に従うBNC規格に適合する同軸ブッシングコネクタに関係する。本発明はさらに、外側コネクタ部と内側コネクタ部とを備え、外側導体部が請求項5の上位概念に従うBNC規格に適合する、前記同軸ブッシングコネクタに接続する同軸プラグコネクタに関係する。 40

【背景技術】

【0002】

例えば、D E 1 0 3 0 6 0 5 3 A 1 に開示されるBNCコネクタ(バヨネット

50

・ネイビー・コネクタ)はHF(高周波)接続用として周知であり、その寸法が予め定義されるBNC規格に適合している。BNCコネクタの特別な利点はその容易な適応性にある。BNCプラグをBNCブッシングに差し込んで、四分の一回転するだけで電気的にも機械的にも接続される。しかしながら、この単純な操作は限られた電気特性にも関連する。それ故に、HFアプリケーションでの伝送帯域幅は約3GHzに制限される。例えば、ネットワークアナライザまたは高周波オシロスコープなどの精密測定工学では、信号入力側及び信号出力側のプラグコネクタは20GHzまでの帯域幅にする必要がある。そのために、これまで電気特性に関する要求事項を満たすために、測定時、精密測定器の入力側に特別なプラグコネクタを装備していた。

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、BNCコネクタを使用する測定精度に関する要求事項がより低いアプリケーションに費用効率の高い測定器を使用したい場合、今まででは、測定用ブッシングに、BNCコネクタの費用効率の高い測定器への接続を精密測定器の特殊な測定用ブッシングに適合させるための高価な取替え部品が必要であった。

【0004】

本発明は、コネクタを万能に使用できるようにし、電気特性に関する要求事項が高い高精度測定器にも、電気特性に関する要求事項がより低い従来の測定器にも使え、高価なアダプタを必要としない前述のタイプの同軸ブッシングコネクタまたは同軸プラグコネクタの改良を提案する。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

この提案は本発明により、請求項1に記載される特徴を有する前述のタイプの同軸ブッシングコネクタと、請求項5に記載される特徴を有する前述のタイプの同軸プラグコネクタによって実現する。本発明の有利な実施例は付属の請求項に記載する。

【0006】

前述のタイプの同軸ブッシングコネクタに関し、本発明の提案は、少なくとも、一方の電気的・機械的基準面と、他方の同軸ブッシングコネクタの第2端との間で、内側導体部と外側導体部がその間の少なくとも1つの所定の区間に7mmの同軸線路を形成し、外側導体部の外側導体の内径を7mmとし、内側導体部の内側導体の外径を3.05mmとして、内側導体と外側導体の間に誘電体として空気を存在させることである。このことは、従来のBNCプラグに加えて、本発明による同軸ブッシングコネクタと併せて高周波用の高い伝送帯域幅を提供する専用の同軸プラグコネクタにも装着できるBNC適合型同軸ブッシングコネクタを利用するという利点がある。すなわち、新規な同軸ブッシングコネクタは、より帯域幅の低い従来のBNCプラグに関するアプリケーションでより低い伝送帯域幅で十分な場合には下位互換性がある、HF伝送に関し高品質なコネクタを意味する。7mmの同軸線路を使って、同軸ブッシングコネクタは高精度のHF線路を有し、これを適切な同軸プラグコネクタと組み合わせると、20GHzまでのHF信号用の高伝送帯域幅をもつ電気的な品質の高いプラグ接続を提供し、同時に、使用できる7mm同軸線路には対応する測定用標準品が利用できる。

30

【0007】

内側導体ブッシングを内側導体部の第1端に配設し、内部導体部に対して軸方向に変位可能とし、また内部導体ブッシングと内部導体部の間にばねを配設することによって前記ばねが内部導体ブッシングに同軸ブッシングコネクタの第1端の方向にむけて力が及ぶようにして、内部導体との良好な電気的接続と同時に障害のない差し込みが得られる。

40

【0008】

好適な実施例では、内側導体部を同軸ブッシングコネクタの第1端に構成するとともに、内側導体ブッシングをこの中空円筒部に軸方向に配設する。

50

【0009】

特に有利な態様では、内側導体ブッシングの内径がBNC規格に適合する。

【0010】

前述のタイプの同軸プラグコネクタに関し、本発明は、同軸プラグコネクタの内側導体部と外側導体部を、同軸プラグコネクタを同軸ブッシングコネクタに差し込んだときに、これら同軸プラグコネクタの内側導体部と外側導体部が、同軸ブッシングコネクタの外側導体部及び内側導体部を補完するように構成することによって、少なくとも電気的・機械的基準面と同軸ブッシングコネクタの第1端の間の領域に、7mmの同軸線路を形成し、外側導体部の外側導体の内径を7mmとし、内側導体部の内側導体の外径を3.05mmとして、内側導体と外側導体の間に誘電体として空気を存在させることである。 10

【0011】

このことは、20GHzまでのHF信号用の高伝送帯域幅に対して特に優れた電気特性をもつHFプラグ接続が利用できるという利点がある。同軸線路が7mmであるため、今までの測定用標準品が使用できる。

【0012】

ある好適な実施例では、同軸プラグコネクタの内側導体部と外側導体部はさらに、同軸プラグコネクタを同軸ブッシングコネクタに差し込んだときに、それらが、同軸ブッシングコネクタの反対側の同軸プラグコネクタの端部まで、同軸ブッシングコネクタの電気的・機械的基準面の軸方向の全長にわたって、7mmの同軸線路を形成するように構成されている。 20

【発明を実施するための最良の形態】**【0013】**

本発明を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0014】

図1および2に図示する同軸ブッシングコネクタ10の好適な実施例は、外側導体部12と、内側導体部14と、電気的・機械的基準面16と、同軸プラグコネクタ（以下詳細に説明する）に装着する第1端18と、第1端18に対向して配設され、同軸ケーブルまたは印刷回路基板（図示せず）に接続する第2端20とを備える。内側導体部14は、第1端18に、内側導体部22を軸方向に差し込む中空円筒部として構成する。さらに、内側導体部14の中空円筒部に、内側導体部22に第1端18の方向の力を及ぼす巻きばねを配設する。 30

【0015】

同軸ブッシングコネクタ10の第1端18と電気的・機械的基準面16との間の外側導体部12の部分は、BNC規格に従い構成する。同軸ブッシングコネクタ10の電気的・機械的基準面16と第2端20との間では、外側導体部12と内側導体部14はその間にいわゆる7mmの同軸線路を形成する。この7mmの同軸線路の場合、外側導体部12の外側導体24の内径を7mmとし、内側導体部14の内側導体26の外径を3.05mmとして、内側導体26と外側導体24の間に誘電体として空気を存在させる。この結果、HF線路は50の波動抵抗をもつ。同軸ブッシングコネクタ10の電気的・機械的基準面16と端部18との間の領域に、内側導体26は7mmの同軸線路の領域と同一の外径を有し、外側導体24はそれより大きな内径を有する。 40

【0016】

図1および2に図示する本発明による同軸プラグコネクタ30の好適な実施例は、外側導体部32と、内側導体部34と、前述した同軸ブッシングコネクタ10に装着する第1端38と、第1端38に対向する位置にあり、特に同軸ケーブルまたは印刷回路基板（図示せず）に接続する第2端40とを備える。同軸プラグコネクタ30の外側導体部32はBNC規格に従って構成して、同軸ブッシングコネクタ10の外側導体部12の周知のバヨネット式締結具に接続できるようにする。同軸プラグコネクタ30の外側導体部32は外側導体42とバヨネット式ブッシング46を含み、同軸プラグコネクタ30の内側導体部34は内側導体44を備える。 50

【0017】

同軸ブッシングコネクタ10の電気的・機械的基準面16と第1端18の間の領域に、7mmの同軸線路に比べて大きい同軸ブッシングコネクタ10の外側導体24の内径を使用して、同軸プラグコネクタ30の外側導体42を差込状態で受け、同軸プラグコネクタ30の外側導体42の内径が、内側導体26または同軸ブッシングコネクタ10と合わせて、同軸ブッシングコネクタ10の電気的・機械的基準面16と第1端18の間の領域にも7mmの同軸線路を形成し、前記同軸線路が同軸ブッシングコネクタ10の電気的・機械的基準面16と第2端20の間に同軸ブッシングコネクタ10の7mmの同軸線路に継ぎ目なく接続できるように構成する。また、同軸プラグコネクタ30の外側導体42と内側導体44を、差し込まれた状態で、それらが前記7mmの同軸線路に沿って、同軸ブッシングコネクタ10の第1端18から同軸プラグコネクタ30の第2端40まで延伸して続くように構成する。結局、この結果、本発明による同軸ブッシングコネクタ10と同軸プラグコネクタ30を互いに差し込んだときに、プラグ接続がその全長にわたり7mmの同軸線路を形成することになる。10

【0018】

図3および4は、図1および2の本発明の同軸ブッシングコネクタ10、および従来のBNCプラグ50を示す。図3および4で分かるように、この従来のBNCプラグ50も、本発明による同軸ブッシングコネクタ10に差しめる。このプラグ接続は図2に表すプラグ接続の良好な電気特性をもっているのではなく、図3および4に表すBNCプラグ50はHF信号伝送用の帯域幅などの電気伝送特性に関する要求事項が低いアプリケーションにのみ使うことは明らかである。20

【0019】

実際のアプリケーションでは、本発明による同軸ブッシングコネクタ10は、例えば、測定器のテストポートに実装される。実施する測定作業や電気特性に関する最終的な要求事項によるが、プラグ接続時に電気特性に関する要求事項が高い（高帯域幅の）場合には本発明の同軸プラグコネクタ30が使用され、電気特性に関する要求事項がより低い（低帯域幅の）場合には従来のBNCプラグ50が使用される。従って、従来のBNCプラグ50の場合、本発明による同軸ブッシングコネクタ10に追加の取替え面は必要なく、追加器具によって適合させずとも、従来のBNCプラグ50を本発明による同軸ブッシングコネクタ10に直接装着できることはすぐに明らかである。30

【図面の簡単な説明】**【0020】**

【図1】本発明による同軸ブッシングコネクタと同軸プラグコネクタの好適な実施例の差し込んでいない状態の断面図である。

【図2】図1による同軸ブッシングコネクタと同軸プラグコネクタを互いに差し込んだ状態の断面図である。

【図3】従来のBNCプラグと同軸ブッシングコネクタの好適な実施例の差し込んでいない状態の断面図である。

【図4】図3による従来のBNCプラグと同軸ブッシングコネクタを互いに差し込んだ状態の断面図である。40

【図1】

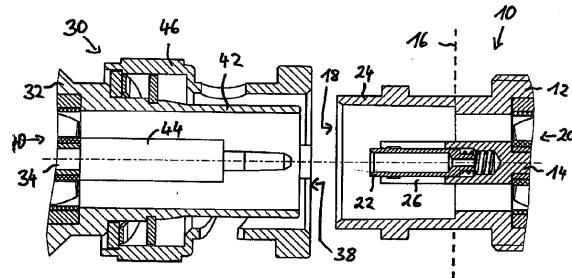


Fig. 1

【図3】

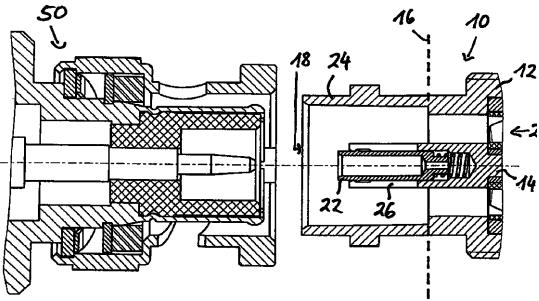


Fig. 3

【図2】

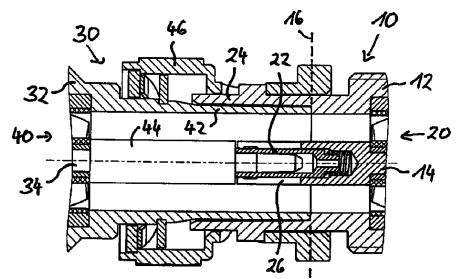


Fig. 2

【図4】

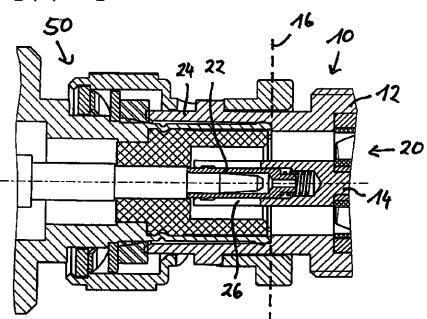


Fig. 4

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04-229579(JP,A)
特開平10-233266(JP,A)
特開2004-006334(JP,A)
特開2005-071994(JP,A)
実開平04-094289(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 24/42
H01R 13/625