

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年10月29日(29.10.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/163033 A1

- (51) 国際特許分類:
H01P 1/165 (2006.01) H01P 5/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/057518
- (22) 国際出願日: 2015年3月13日(13.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-089939 2014年4月24日(24.04.2014) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高橋 良英(TAKAHASHI, Yoshihide); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒1080014 東京都港区芝5丁目26番24号 田町スクエア3階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

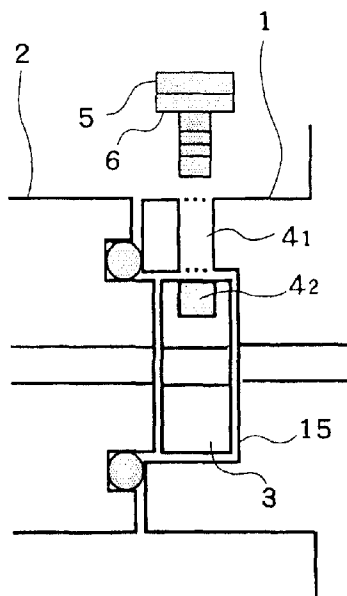
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: RADIO SYSTEM

(54) 発明の名称: 無線システム

[図2A]



(57) Abstract: A radio system comprises a radio apparatus, an antenna apparatus and a polarization conversion circuit that is inserted in a part connecting the radio apparatus to the antenna apparatus and that changes the oscillation direction of polarized waves. The polarization conversion circuit is placed in a container part provided to an apparatus interface part. The apparatus interface part has a through-hole that is used to recognize a rotational angle of the polarization conversion circuit in the container part and that extends from an outer wall of the apparatus interface part to the periphery of the polarization conversion circuit.

(57) 要約: 無線装置、アンテナ装置及び無線装置とアンテナ装置との接続部位に挿入される偏波の振動方向を変更する偏波変換回路を有する。偏波変換回路は、装置インタフェース部に設けられた収納部内に設置され、装置インタフェース部に、収納部内の偏波変換回路の回転角度の確認に用いる、装置インタフェース部の外壁から偏波変換回路の外周まで到達する貫通孔を備える。

WO 2015/163033 A1

明 細 書

発明の名称：無線システム

技術分野

[0001] 本発明は無線装置とアンテナ装置との間に偏波変換回路を備える無線システムに関する。

背景技術

[0002] 例えばポイントツーポイント通信回線で用いられる、屋外に設置される無線システムは、導波管を介して無線装置（送受信機）とアンテナ装置とが接続され、該導波管によりマイクロ波やミリ波等のRF（Radio frequency）信号が伝送される。また、このような無線システムでは、アンテナ装置を介して送受信するRF信号として、直線偏波における水平偏波、垂直偏波及び45度偏波を使い分けることが多い。そのため、アンテナ装置が備えるアンテナ素子や導波管内を進行するRF信号の偏波と、無線装置が備える導波管内を進行するRF信号の偏波とでは、その振動方向（水平、垂直または45度）が異なることがある。

無線装置及びアンテナ装置内で伝送されるRF信号の偏波の振動方向を一致させるためには、無線装置とアンテナ装置との間に周知の偏波変換回路を挿入して偏波の振動方向を変更すればよい。偏波変換回路の構成例については、例えば特許文献1に記載されている。

[0003] 図1Aは、本発明に関連する無線システムの構成を示す側断面図であり、図1Bは図1Aに示した無線システムをA-A'線、B-B'線及びC-C線から見た断面形状を示す模式図である。

背景技術の無線システムは、無線装置及びアンテナ装置がそれぞれ導波管（不図示）を有し、各々の導波管の開口端どうしを当接させて固定することで無線装置とアンテナ装置とが接続される構成である。以下では、無線装置におけるアンテナ装置との当接部位を「装置インタフェース部」と称し、アンテナ装置における無線装置との当接部位を「アンテナインタフェース部」と称す。

と称す。無線装置及びアンテナ装置が備える導波管は、装置インタフェース部及びアンテナインタフェース部において、それぞれの開口端が露出するように固定される。図1Aは、これら装置インタフェース部101及びアンテナインタフェース部102の構成例、並びにその接続例を示している。

図1Aに示すように、偏波変換回路103は、無線装置が備える導波管とアンテナ装置が備える導波管との間に位置するように、装置インタフェース部101の開口端側に設けられた収納部104内に設置される。装置インタフェース部101とアンテナインタフェース部102との当接面は、屋外に設置される無線装置やアンテナ装置の気密性を確保するために、リング状のガスケット105等を用いて封止されている。

図1Bは、装置インタフェース部101またはアンテナインタフェース部102における、開口端側から見た導波管または偏波変換回路103の形状例をそれぞれ示している。図1Bの導波管または偏波変換回路103の外形状を示す各円内の四角状の穴がRF信号の伝送路となる。図1Aでは、装置インタフェース部101、アンテナインタフェース部102及び偏波変換回路103を貫通する穴がRF信号の伝送路となる。なお、図1Bに示す「装置」は装置インタフェース部101を示し、「変換」は偏波変換回路103を示し、「アンテナ」はアンテナインタフェース部102を示している。

図1A及びBに示す無線システムは、無線装置にてRF信号が45度偏波($\theta = +45$ 度)で進行し、アンテナ装置にてRF信号が垂直偏波($\theta = 0$ 度)または水平偏波($\theta = +90$ 度)で進行する例を示している。この場合、偏波変換回路103は、偏波の振動方向を回転させつつ、その入出力端でRF信号の反射が起きないような角度に設定される。例えば、アンテナ装置において、RF信号が垂直偏波で進行する場合は回転角度 θ が+22.5度に設定され、RF信号が水平偏波で進行する場合は回転角度 θ が+67.5度に設定される。

[0004] 図1Aで示したように、背景技術の無線システムでは、屋外に設置される無線装置やアンテナ装置の気密性を確保するために、偏波変換回路が無線装

置の内部に組み込まれることが多い。そのため、無線装置やアンテナ装置は外部から偏波変換回路を視認できない構成が一般的である。

したがって、背景技術の無線システムでは、例えば該無線システムの設置時に、無線装置とアンテナ装置と接続すると、偏波変換回路の回転角度を外部から確認できないという課題がある。

無線装置とアンテナ装置とでRF信号の偏波の振動方向が異なる場合、無線装置とアンテナ装置の偏波の関係に対応して、偏波変換回路が予め所定の回転角度で装置インタフェース部に固定されていることがある。そのような場合、無線装置とアンテナ装置の接続作業時に、無線装置とアンテナ装置の接続ミス防止するには、例えば偏波変換回路の回転角度を確認するためにアンテナ装置を取り外す等の作業が必要になる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4835850号公報

発明の概要

[0006] そこで、本発明は、外部から偏波変換回路の回転角度の確認を可能にした無線システムを提供することを目的とする。

[0007] 上記目的を達成するため本発明の無線システムは、無線装置と、
アンテナ装置と、

前記無線装置及び前記アンテナ装置内で伝送されるRF（Radio frequency）信号の偏波の振動方向を一致させるために、前記無線装置と前記アンテナ装置との間に挿入される、前記偏波の振動方向を変更する偏波変換回路と、
を有し、

前記偏波変換回路が、前記無線装置における前記アンテナ装置との当接部位である装置インタフェース部内に設けられた収納部に設置され、

前記装置インタフェース部が、

前記収納部内の前記偏波変換回路の回転角度の確認に用いる、前記装置インタフェース部の外壁から前記偏波変換回路の外周まで到達する貫通孔を備

える。

[0008] または、無線装置と、
アンテナ装置と、
前記無線装置及び前記アンテナ装置内で伝送される R F (Radio frequency)
) 信号の偏波の振動方向を一致させるために、前記無線装置と前記アンテナ
装置との間に挿入される、前記偏波の振動方向を変更する偏波変換回路と、
を有し、
前記偏波変換回路が、前記無線装置における前記アンテナ装置との当接部
位である装置インタフェース部内に設けられた収納部に設置され、
前記収納部は、
前記偏波変換回路の外周の一部を外部へ露出させる切欠き部を備え、
前記偏波変換回路の外周に、前記切欠き部により外部から視認可能な凸部
または凹部が設けられた構成である。

[0009] または、無線装置と、
アンテナ装置と、
前記無線装置及び前記アンテナ装置内で伝送される R F (Radio frequency)
) 信号の偏波の振動方向を一致させるために、前記無線装置と前記アンテナ
装置との間で固定される、前記偏波の振動方向を変更する偏波変換回路と、
を有し、
前記偏波変換回路は、
前記無線装置との当接面が前記アンテナ装置における前記無線装置との当
接部位であるアンテナインタフェース部と同一形状であり、前記アンテナ装
置との当接面が前記無線装置における前記アンテナ装置との当接部位である
装置インタフェース部と同一形状であり、
前記偏波変換回路の外周に前記偏波変換回路の回転角度を識別するための
ラベルまたは刻印が設けられた構成である。

図面の簡単な説明

[0010] [図1A]図 1 Aは、本発明に関連する無線システムの構成を示す側断面図であ

る。

[図1B]図1 Bは、図1 Aに示した無線システムをA-A'線、B-B'線及びC-C線から見た断面形状を示す模式図である。

[図2A]図2 Aは、第1の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図である。

[図2B]図2 Bは、図2 Aに示した無線システムの断面形状の一例を示す模式図である。

[図3A]図3 Aは、第2の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図である。

[図3B]図3 Bは、図3 Aに示した無線システムの断面形状の一例を示す模式図である。

[図4A]図4 Aは、第3の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図である。

[図4B]図4 Bは、図4 Aに示した無線システムの断面形状の一例を示す模式図である。

[図5]図5は、第4の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図である。

[図6A]図6 Aは、第5の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図である。

[図6B]図6 Bは、アンテナ装置から見た偏波変換回路の回転角度の一例を示す模式図である。

[図7]図7は、第6の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 次に本発明について図面を用いて説明する。

(第1の実施の形態)

図2 Aは第1の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図であり、図2 Bは図2 Aに示した無線システムの断面形状の一例を示す模式図で

ある。なお、図2Bは、図1Bと同様に、アンテナインタフェース部2、偏波変換回路3及び装置インタフェース部1について、図1Aで示したA-A'線、B-B'線及びC-C線と同様の方向から見た断面形状の一例を示している。また、図2Bに示す「装置」は装置インタフェース部1を示し、「変換」は偏波変換回路3を示し、「アンテナ」はアンテナインタフェース部2を示している。

図2A及びBに示すように、第1の実施の形態の無線システムは、図1Aに示した背景技術の無線システムと同様に、偏波変換回路3が装置インタフェース部1内に設けられた収納部15に設置された構成である。

装置インタフェース部1には、収納部15内の偏波変換回路3の回転角度の確認に用いる、該装置インタフェース部1の外壁から偏波変換回路3の外周まで到達する貫通孔4₁が設けられている。また、偏波変換回路3には、その外周に穴4₂が設けられている。

装置インタフェース部1の貫通孔4₁は、無線装置の気密性を確保するため、通常時はネジ5を用いて塞がれ、偏波変換回路3の回転角度を確認するときは該ネジ5が取り外される。ネジ5には、無線装置内の気密性を確保するために装置インタフェース部1と当接する部位にパッキン6が設けられている。

偏波変換回路3の外周に設ける穴4₂は、RF信号の伝送路まで到達しない凹形状であり、偏波変換回路3が所定の回転角度のとき、貫通孔4₁と連通する位置であり、かつ貫通孔4₁と連通する開口径で形成される。穴4₂は、貫通孔4₁よりも開口径が大きく、偏波変換回路3の回転角度を切り換えたときに貫通孔4₁と連通しない大きさにすればよい。その他の構成は図1A及びBに示した背景技術の無線システムと同様であるため、その説明は省略する。

[0012] このような構成では、ネジ5を取り外し、例えば装置インタフェース部1の貫通孔4₁から所定長のピン（不図示）を挿し込み、偏波変換回路3の外周の穴4₂と連通しているか否かをピンの挿入長で確認することで、偏波変換回路3の回転角度を判別できる。ピンには、例えば挿入長が確認できる程度の

長さを有する針金等を用いればよい。ピンは、装置インタフェース部1の貫通孔4₁へ挿入したときに挿入長を確認できればよく、どのようなものを用いてもよい。

図2A及びBは、偏波変換回路3が、RF信号を45度偏波から垂直偏波へ変換するための回転角度であるとき、装置インタフェース部1の貫通孔4₁と偏波変換回路3の外周の穴4₂とが連通してピンの挿入長が長くなる例を示している。

[0013] 本実施形態によれば、装置インタフェース部1に貫通孔4₁を設け、偏波変換回路3の外周に穴4₂を設けることで、装置インタフェース部1の貫通孔4₁へ挿入するピンの挿入長により偏波変換回路3の回転角度を判別できる。したがて、無線装置にアンテナ装置を接続した状態でも外部から偏波変換回路3の回転角度を確認できる。

その結果、無線装置とアンテナ装置を接続作業後に、偏波変換回路の回転角度を確認するために、再度、アンテナ装置を取り外す等の作業を行う必要がない。また、外部から偏波変換回路3の回転角度を確認することで、無線装置とアンテナ装置の接続ミスも防止できる。

[0014] (第2の実施の形態)

図3Aは、第2の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図であり、図3Bは、図3Aに示した無線システムの断面形状の一例を示す模式図である。なお、図3Bは、図2Bと同様に、アンテナインタフェース部2、偏波変換回路3及び装置インタフェース部1について、図1Aで示したA-A'線、B-B'線及びC-C線と同様の方向から見た断面形状の一例を示している。また、図3Bに示す「装置」は装置インタフェース部1を示し、「変換」は偏波変換回路3を示し、「アンテナ」はアンテナインタフェース部2を示している。

図3A及びBに示すように、第2の実施の形態の無線システムは、偏波変換回路3の外周に、第1の実施の形態で示した穴4₂に代えて、偏波変換回路3の回転角度を示すラベル(または刻印)7を設けた構成である。ラベル(

または刻印) 7 は、偏波変換回路 3 が所定の回転角度のとき、装置インタフェース部 1 の貫通孔 4₁ の位置に対応する外周の位置へ設ければよい。ラベル (または刻印) 7 は、偏波変換回路 3 の回転角度を識別できればよく、変換後の偏波の振動方向等を表示してもよい。その他の構成は図 2 A 及び B に示した第 1 の実施の形態の無線システムと同様であるため、その説明は省略する。

図 3 B は、偏波変換回路 3 が、RF 信号を 45 度偏波から垂直偏波へ変換するための回転角度であるとき、貫通孔 4₁ の位置に対応する偏波変換回路 3 の外周の位置へラベル (V) 7 が貼付された例を示している。また、図 3 B は、偏波変換回路 3 が、RF 信号を 45 度偏波から水平偏波へ変換するための回転角度であるとき、貫通孔 4₁ の位置に対応する偏波変換回路 3 の外周の位置へラベル (H) 7 が貼付された例を示している。

このような構成では、ネジ 5 を取り外して、装置インタフェース部 1 の貫通孔 4₁ から偏波変換回路 3 のラベル (または刻印) 7 を視認することで、偏波変換回路 3 の回転角度を判別できる。

したがって、第 2 の実施の形態の無線システムにおいても、無線装置の外部から偏波変換回路 3 の回転角度を確認することが可能であり、第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0015] (第 3 の実施の形態)

図 4 A は、第 3 の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図であり、図 4 B は、図 4 A に示した無線システムの断面形状の一例を示す模式図である。なお、図 4 B は、図 3 B と同様に、アンテナインタフェース部 2、偏波変換回路 3 及び装置インタフェース部 1 について、図 1 A で示した A-A' 線、B-B' 線及び C-C 線と同様の方向から見た断面形状の一例を示している。また、図 4 B に示す「装置」は装置インタフェース部 1 を示し、「変換」は偏波変換回路 3 を示し、「アンテナ」はアンテナインタフェース部 2 を示している。

図 4 A 及び B に示すように、第 3 の実施の形態の無線システムは、偏波変

換回路3の外周に、第2の実施の形態で示したラベル（または刻印）7に代えて、任意の色が塗布された塗布部8を備える構成である。塗布部8は、偏波変換回路3が所定の回転角度のとき、装置インタフェース部1の貫通孔4₁の位置に対応する外周の位置へ設ければよい。塗布部8は、偏波変換回路3の回転角度を識別できるように、回転角度によって異なる色に設定すればよい。その他の構成は図3に示した第2の実施の形態の無線システムと同様であるため、その説明は省略する。

このような構成でも、第2の実施の形態と同様に、ネジ5を取り外して、装置インタフェース部1に設けた貫通孔4₁から偏波変換回路3の塗布部8の色を視認することで、偏波変換回路3の回転角度を判別できる。

したがって、第3の実施の形態の無線システムにおいても、無線装置の外部から偏波変換回路3の回転角度を確認することが可能であり、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0016]（第4の実施の形態）

図5は、第4の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図である。

図5に示すように、第4の実施の形態の無線システムは、第2の実施の形態または第3の実施の形態で示した構成において、第1の実施の形態で示したネジ5に代えてカバー9を用いて装置インタフェース部1の貫通孔4₁を塞いだ構成である。カバー9は、プラスチックやアクリル等の樹脂を用いて形成すればよく、透明であればより好ましい。その他の構成は図3に示した第2の実施の形態または図4A及びBに示した第3の実施の形態の無線システムと同様であるため、その説明は省略する。

このような構成でも、第2及び第3の実施の形態と同様に、カバー9を取り外して、あるいは透明なカバー9を通して偏波変換回路3のラベル（または刻印）7、あるいは塗布部8の色を視認することで、偏波変換回路3の回転角度を判別できる。

したがって、第4の実施の形態の無線システムにおいても、無線装置の外

部から偏波変換回路3の回転角度を確認することが可能であり、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0017] (第5の実施の形態)

図6Aは、第5の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図であり、図6Bは、アンテナ装置から見た偏波変換回路の回転角度の一例を示す模式図である。なお、図6Bに示す「垂直偏波」は偏波変換回路3が45度偏波から垂直偏波へ変換するための回転角度に設定された様子を示している。また、図6Bに示す「水平偏波」は偏波変換回路3が45度偏波から水平偏波へ変換するための回転角度に設定された様子を示している。

図6A及びBに示すように、第5の実施の形態の無線システムは、装置インタフェース部1が備える収納部15に偏波変換回路3の外周の一部を外部へ露出させる切欠き部11が設けられた構成である。偏波変換回路3の外周には凸部12または凹部13が設けられている。偏波変換回路3の凸部12または凹部13は、切欠き部11により外部から視認可能な位置に形成される。図6Aは偏波変換回路3の外周に凸部12が設けられた構成例を示している。

装置インタフェース部1とアンテナインタフェース部2との当接面は、屋外に設置される無線装置やアンテナ装置の気密性を確保するために、切欠き部11から外れる位置においてリング状のガスケット16等を用いて封止されている。その他の構成は図1に示した背景技術の無線システムと同様であるため、その説明は省略する。

このような構成では、図6Bに示すように、偏波変換回路3の外周に設けた凸部12または凹部13の向きによって偏波変換回路3の回転角度を確認できる。このとき、切欠き部11の両端には、偏波変換回路3の回転角度や変換後の偏波の振動方向を識別するためのラベルや刻印等を設けてもよい。

したがって、第5の実施の形態の無線システムにおいても、無線装置の外部から偏波変換回路3の回転角度を確認することが可能であり、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

また、第5の実施の形態の無線システムでは、収納部15により偏波変換回路3を回動可能に保持する構成とすれば、無線装置にアンテナ装置を接続した状態でも偏波変換回路3を回転させることができる。そのため、偏波変換回路3によるRF信号の偏波の振動方向の切り換えを外部から容易に実施できる。

[0018] (第6の実施の形態)

図7は、第6の実施の形態の無線システムの一構成例を示す側断面図である。

図7に示すように、第6の実施の形態の無線システムは、装置インタフェース部1とアンテナインタフェース部2との間に偏波変換回路3が固定される構成である。

本実施形態では、偏波変換回路3における無線装置との当接面がアンテナインタフェース部2と同一形状であり、偏波変換回路3におけるアンテナ装置との当接面が装置インタフェース部1と同一形状とする。このような構成とすれば、既存の装置インタフェース部1及びアンテナインタフェース部2を変更することなく無線装置とアンテナ装置間に偏波変換回路3を固定できる。

また、偏波変換回路3と装置インタフェース部1及びアンテナインタフェース部2とが当接する部位は、例えばリング状のガスケット16を用いてそれぞれ封止することで、無線装置やアンテナ装置の気密性を確保する。

さらに、偏波変換回路3の外周には、第2の実施の形態と同様に偏波の振動方向を示すラベル（または刻印）7、あるいは第3の実施の形態と同様に偏波の振動方向で異なる色を塗布した塗布部8を設ける。その他の構成は図1に示した背景技術の無線システムと同様であるため、その説明は省略する。

このような構成でも、偏波変換回路3の外周に設けたラベル（VまたはH）7が所定の位置にあるか否かによって偏波変換回路3の回転角度を確認できる。あるいは、所定の位置にある塗布部8の色によって偏波変換回路3の

回転角度を確認できる。

したがって、第6の実施の形態の無線システムにおいても、無線装置の外部から偏波変換回路3の回転角度を確認することが可能であり、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0019] 以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されものではない。本願発明の構成や詳細は本願発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更が可能である。

この出願は、2014年4月24日に出願された特願2014-89939号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

[請求項1]

無線装置と、
アンテナ装置と、
前記無線装置及び前記アンテナ装置内で伝送されるRF (Radio frequency) 信号の偏波の振動方向を一致させるために、前記無線装置と前記アンテナ装置との間に挿入される、前記偏波の振動方向を変更する偏波変換回路と、
を有し、
前記偏波変換回路が、前記無線装置における前記アンテナ装置との当接部位である装置インタフェース部内に設けられた収納部に設置され、
前記装置インタフェース部が、
前記収納部内の前記偏波変換回路の回転角度の確認に用いる、前記装置インタフェース部の外壁から前記偏波変換回路の外周まで到達する貫通孔を備える無線システム。

[請求項2]

前記偏波変換回路は、
前記偏波変換回路が所定の回転角度のとき、前記貫通孔と連通する外周の位置に、前記貫通孔と連通する開口径で形成された穴を備える請求項1記載の無線システム。

[請求項3]

前記偏波変換回路は、
前記偏波変換回路が所定の回転角度のとき、前記貫通孔の位置に対応する外周の位置へ設けられた、前記偏波変換回路の回転角度を識別するためのラベルまたは刻印を備える請求項1記載の無線システム。

[請求項4]

前記偏波変換回路は、
前記偏波変換回路が所定の回転角度のとき、前記貫通孔の位置に対応する外周の位置へ設けられた、前記偏波変換回路の回転角度を識別するための色が塗布された塗布部を備える請求項1記載の無線システム。

- [請求項5] 前記貫通孔を塞ぐネジを備える請求項1から4のいずれか1項記載の無線システム。
- [請求項6] 前記貫通孔を塞ぐカバーを備える請求項1から4のいずれか1項記載の無線システム。
- [請求項7] 無線装置と、
アンテナ装置と、
前記無線装置及び前記アンテナ装置内で伝送されるRF (Radio frequency) 信号の偏波の振動方向を一致させるために、前記無線装置と前記アンテナ装置との間に挿入される、前記偏波の振動方向を変更する偏波変換回路と、
を有し、
前記偏波変換回路が、前記無線装置における前記アンテナ装置との当接部位である装置インタフェース部内に設けられた収納部に設置され、
前記収納部は、
前記偏波変換回路の外周の一部を外部へ露出させる切欠き部を備え、
前記偏波変換回路の外周に、前記切欠き部により外部から視認可能な凸部または凹部が設けられた無線システム。
- [請求項8] 前記装置インタフェース部は、
前記収納部により前記偏波変換回路を回動可能に保持する請求項7記載の無線システム。
- [請求項9] 無線装置と、
アンテナ装置と、
前記無線装置及び前記アンテナ装置内で伝送されるRF (Radio frequency) 信号の偏波の振動方向を一致させるために、前記無線装置と前記アンテナ装置との間で固定される、前記偏波の振動方向を変更する偏波変換回路と、

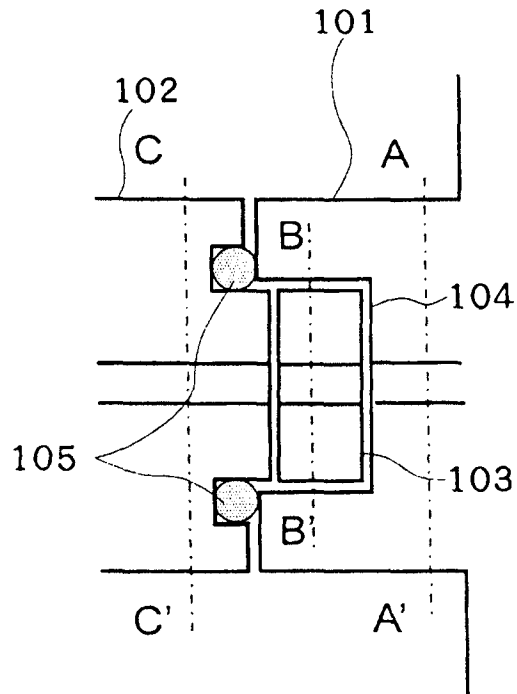
を有し、

前記偏波変換回路は、

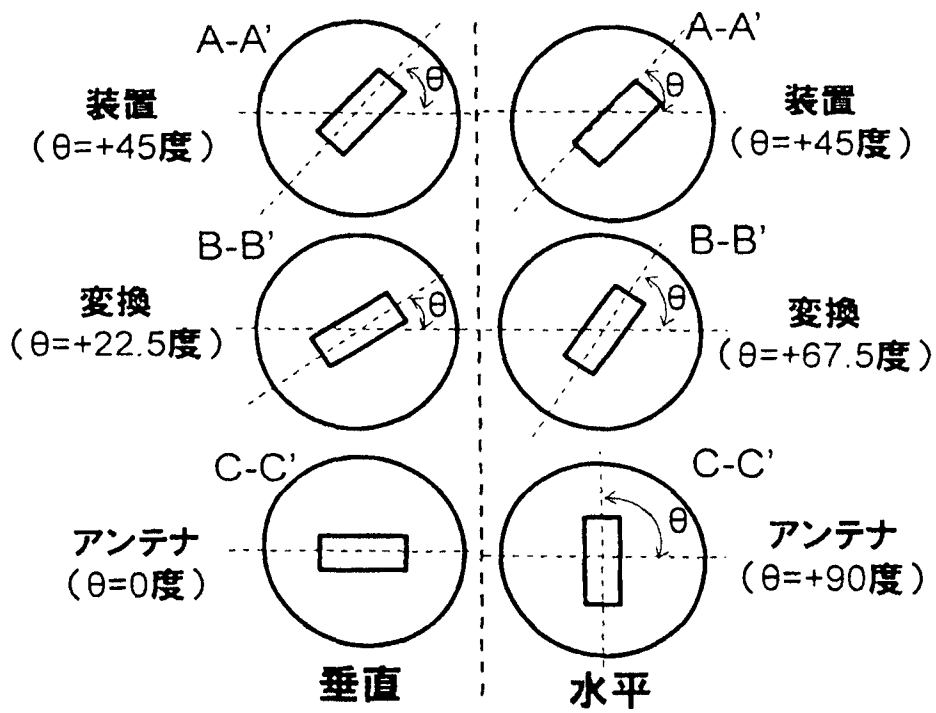
前記無線装置との当接面が前記アンテナ装置における前記無線装置との当接部位であるアンテナインタフェース部と同一形状であり、前記アンテナ装置との当接面が前記無線装置における前記アンテナ装置との当接部位である装置インタフェース部と同一形状であり、

前記偏波変換回路の外周に前記偏波変換回路の回転角度を識別するためのラベルまたは刻印が設けられた無線システム。

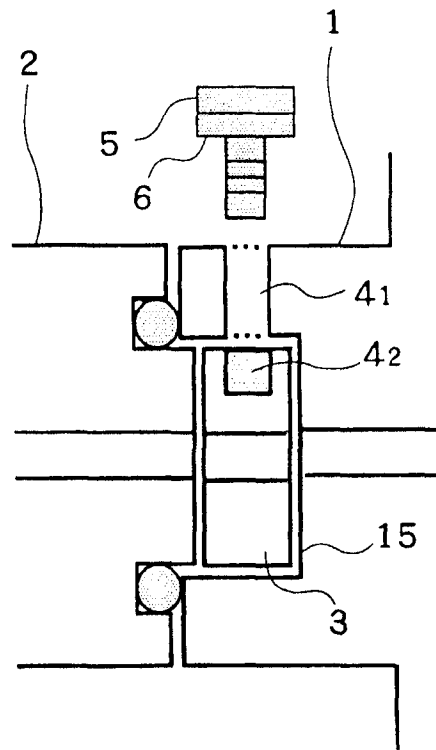
[図1A]



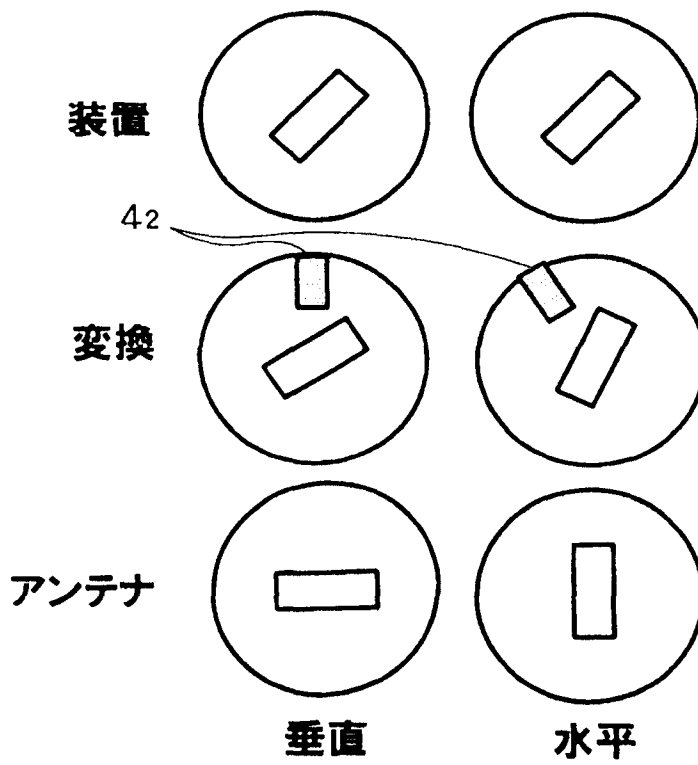
[図1B]



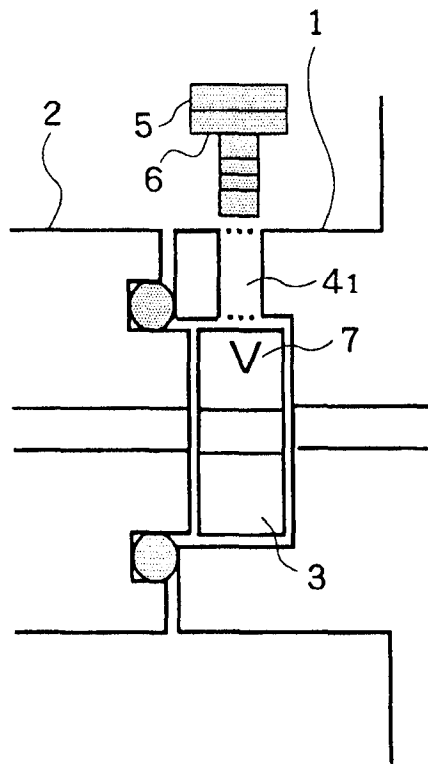
[図2A]



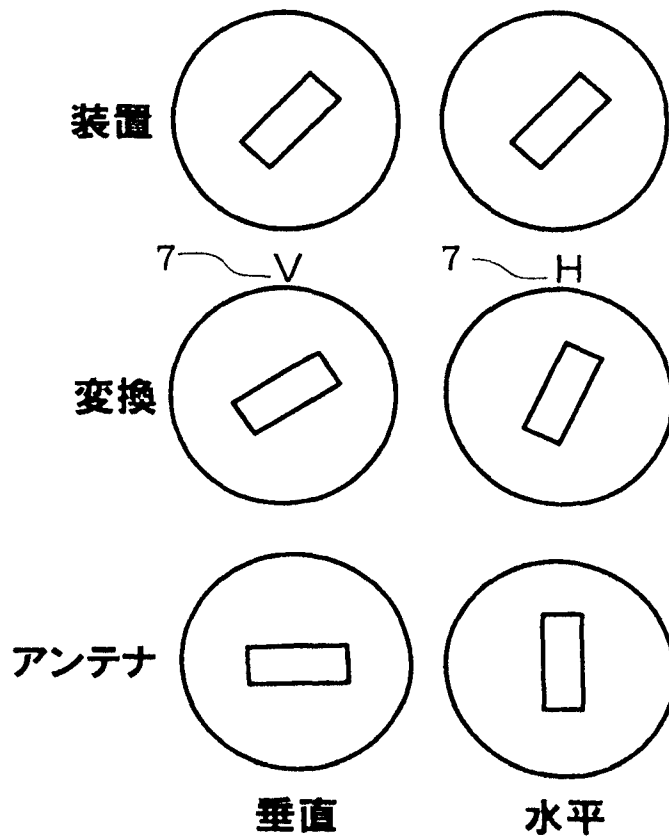
[図2B]



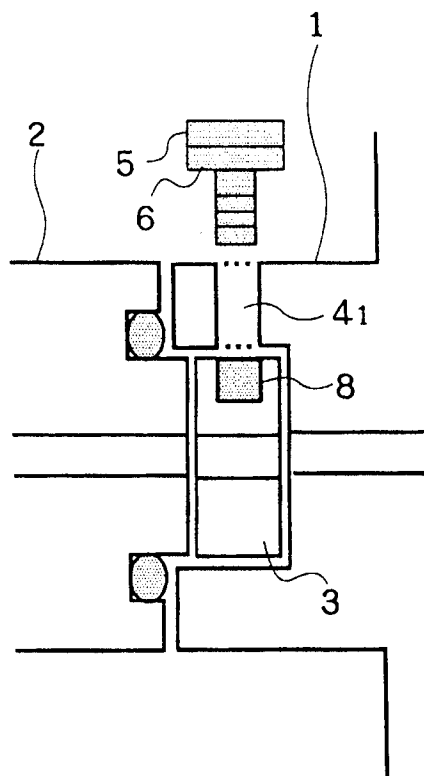
[図3A]



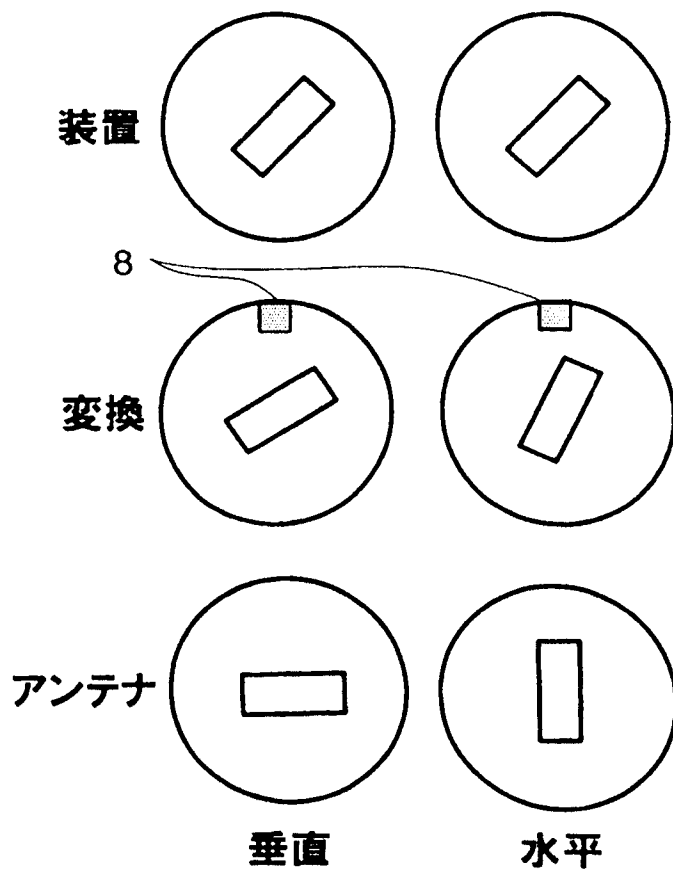
[図3B]



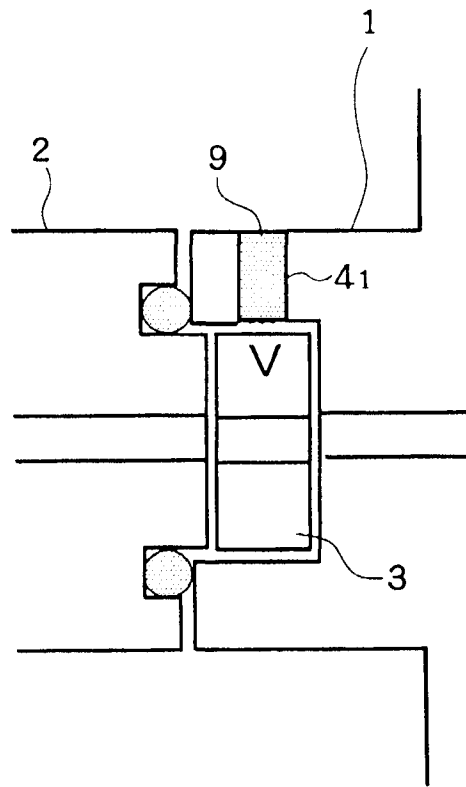
[図4A]



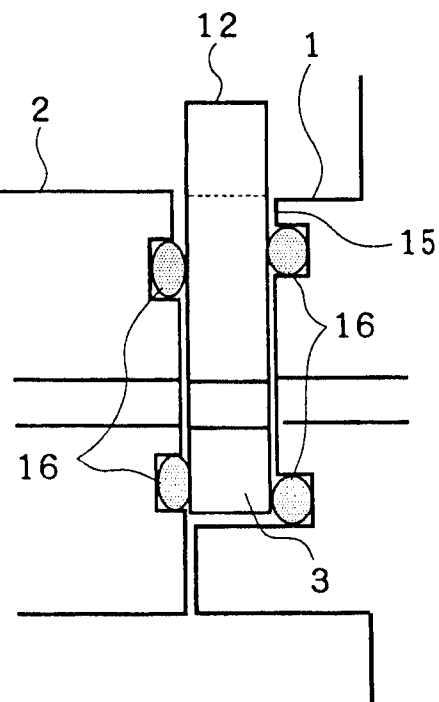
[図4B]



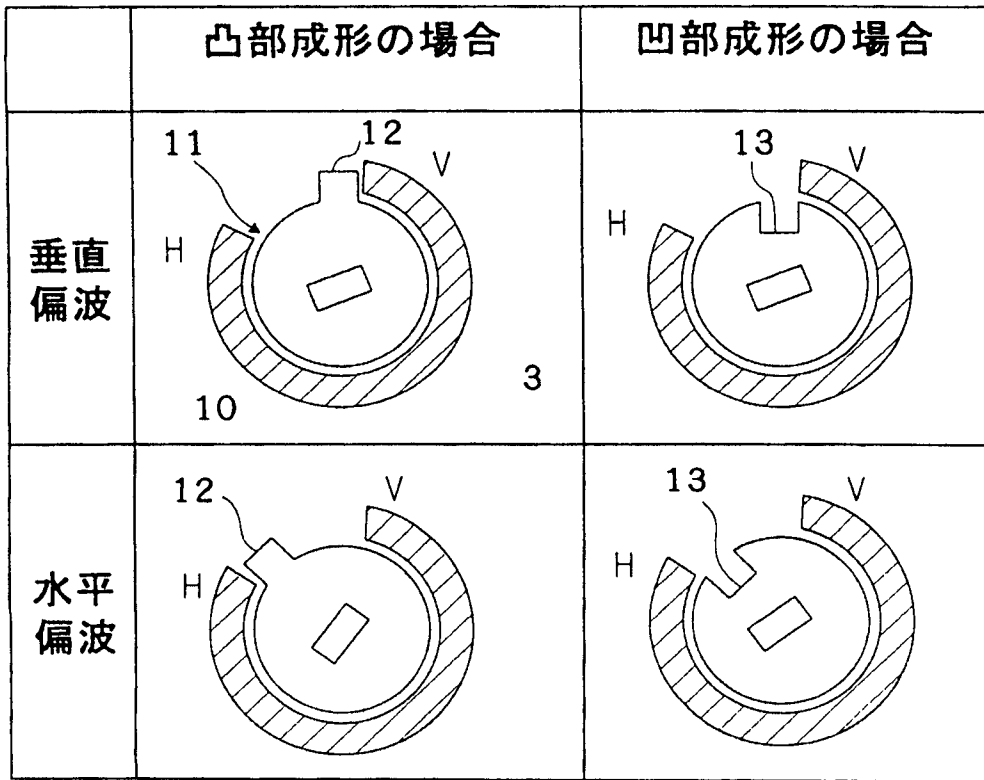
[図5]



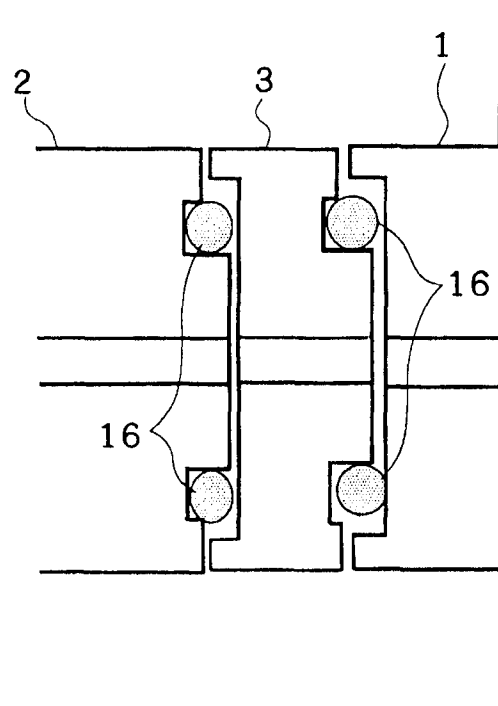
[図6A]



[図6B]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/057518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01P1/165(2006.01)i, H01P5/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01P1/165, H01P5/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2008-078743 A (NEC Corp.), 03 April 2008 (03.04.2008), paragraphs [0001] to [0006]; fig. 7, 8 & US 2008/0068274 A1 & EP 1903630 A1 & CA 2599668 A & CN 101150214 A & CA 2599668 A1	9 1-8
Y A	JP 52-147047 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 December 1977 (07.12.1977), page 2, lower right column, line 17 to page 3, upper right column, line 1; fig. 3, 4 (Family: none)	9 1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 15 May 2015 (15.05.15)	Date of mailing of the international search report 26 May 2015 (26.05.15)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057518

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 100741/1987 (Laid-open No. 005501/1989) (DX Antenna Co., Ltd.), 12 January 1989 (12.01.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2004-076857 A (Big Daishowa Seiki Co., Ltd.), 11 March 2004 (11.03.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 022338/1992 (Laid-open No. 075576/1993) (Kabushiki Kaisha Daito Valve Seisakusho), 15 October 1993 (15.10.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 6-029722 A (NEC Corp.), 04 February 1994 (04.02.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01P1/165(2006.01)i, H01P5/02(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01P1/165, H01P5/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2008-078743 A（日本電気株式会社）2008.04.03, [0001]-[0006], [図7], [図8] & US 2008/0068274 A1 & EP 1903630 A1 & CA 2599668 A & CN 101150214 A & CA 2599668 A1	9 1-8
Y A	JP 52-147047 A（三菱電機株式会社）1977.12.07, 第2頁右下欄第17行目-第3頁右上欄第1行目, 第3図, 第4図 （ファミリーなし）	9 1-8
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 15.05.2015	国際調査報告の発送日 26.05.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 富澤 哲生 電話番号 03-3581-1101 内線 3556	5 K 5 5 8 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願62-100741号(日本国実用新案登録出願公開64-005501号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(ディエックスアンテナ株式会社)1989.01.12, 全文, 全図(ファミリーなし)	1-9
A	JP 2004-076857 A (大昭和精機株式会社) 2004.03.11, 全文, 全図(ファミリーなし)	1-9
A	日本国実用新案登録出願4-022338号(日本国実用新案登録出願公開5-075576号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM(株式会社大東バルブ製作所)1993.10.15, 全文, 全図(ファミリーなし)	1-9
A	JP 6-029722 A (日本電気株式会社) 1994.02.04, 全文, 全図(ファミリーなし)	1-9