

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6013568号  
(P6013568)

(45) 発行日 平成28年10月25日 (2016. 10. 25)

(24) 登録日 平成28年9月30日 (2016. 9. 30)

(51) Int. Cl.	F I	
<b>HO 4 B</b> 1/38 (2015. 01)	HO 4 B	1/38
<b>HO 1 P</b> 3/06 (2006. 01)	HO 1 P	3/06
<b>HO 1 Q</b> 9/30 (2006. 01)	HO 1 Q	9/30
<b>GO 3 B</b> 17/08 (2006. 01)	GO 3 B	17/08
<b>GO 3 B</b> 17/56 (2006. 01)	GO 3 B	17/56
	H	
	請求項の数 11 (全 17 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2015-144147 (P2015-144147)	(73) 特許権者	000230630
(22) 出願日	平成27年7月21日 (2015. 7. 21)		株式会社ルミカ
(65) 公開番号	特開2016-140052 (P2016-140052A)		福岡県古賀市糸ヶ浦65番地
(43) 公開日	平成28年8月4日 (2016. 8. 4)	(74) 代理人	100099508
審査請求日	平成27年9月18日 (2015. 9. 18)		弁理士 加藤 久
(31) 優先権主張番号	特願2015-11663 (P2015-11663)	(74) 代理人	100182567
(32) 優先日	平成27年1月23日 (2015. 1. 23)		弁理士 遠坂 啓太
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100195327
早期審査対象出願			弁理士 森 博
		(74) 代理人	100197642
			弁理士 南瀬 透
		(72) 発明者	原田 士郎
			福岡県古賀市糸ヶ浦65番地 株式会社ルミカ内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信用補助具および無線通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラと、スマートフォンとの間に配置された電線を備え、  
前記電線は、芯線と、前記芯線と対をなす網状線とを備えた同軸ケーブルであり、  
前記電線の一端部に、前記カメラに前記一端部の芯線を固定すると共に、前記カメラのアンテナに前記一端部の芯線を非接触状態とする接続用部材が設けられ、  
前記電線の他端部の芯線は前記スマートフォンのアンテナに非接触状態であり、  
前記一端部の芯線と前記カメラのアンテナとの間で、Wi-FiまたはBluetoothによる無線信号が伝搬し、前記他端部の芯線と前記スマートフォンのアンテナとの間で、前記無線信号が伝搬して、前記スマートフォンから前記電線を介在させて送信された無線信号により前記カメラが操作される無線通信用補助具。

【請求項 2】

前記カメラを先端部に位置させる棒状支持用部材を備えた請求項 1 記載の無線通信用補助具。

【請求項 3】

前記棒状支持用部材には、前記電線を前記棒状支持用部材に沿って配線する保持部材が所定間隔ごとに配置されている請求項 2 記載の無線通信用補助具。

【請求項 4】

前記カメラを収納するハウジングを備えた請求項 1 から 3 のいずれかの項に記載の無線通信用補助具。

## 【請求項 5】

前記ハウジングは、電磁波シールドを備えた請求項 4 記載の無線通信用補助具。

## 【請求項 6】

前記ハウジングは、前記カメラを水密状態で収納する水中撮影用のハウジングである請求項 4 または 5 記載の無線通信用補助具。

## 【請求項 7】

前記電線の一端部には、前記電線の導線部を収納して、水密状態で、前記ハウジングの外側面に接続する前記接続用部材が設けられている請求項 6 記載の無線通信用補助具。

## 【請求項 8】

前記電線の一端部は、前記ハウジングを貫通して、前記ハウジング内の空間に突出している請求項 6 記載の無線通信用補助具。

10

## 【請求項 9】

前記電線の一端部は、前記ハウジングに埋入されている請求項 6 記載の無線通信用補助具。

## 【請求項 10】

前記他端部に、前記スマートフォンが有するイヤホンジャックに嵌合する第 2 コネクタが設けられている請求項 1 から 9 のいずれかの項に記載の無線通信用補助具。

## 【請求項 11】

カメラのアンテナに、芯線と、前記芯線と対をなす網状線とを備えた同軸ケーブルにより形成された電線の一端部の芯線を非接触状態で配置する段階と、

20

前記電線の他端部の芯線を、スマートフォンのアンテナに非接触状態で配置する段階と、

前記一端部の芯線と前記カメラのアンテナとの間で、W i F i または B L U E T O O T H による無線信号が伝搬し、前記他端部の芯線と前記スマートフォンのアンテナとの間で、前記無線信号が伝搬して、前記カメラと前記スマートフォンとが、前記電線を介在させて通信して、前記スマートフォンが前記電線を介在させて送信された無線信号により前記カメラを操作する段階とを含む無線通信方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

30

本発明は、良好な通信環境を得ることができる無線通信用補助具および無線通信方法に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

2 台の無線通信装置が互いに離れているときには、無線信号により通信される。例えば、スマートフォンやタブレット型コンピュータなどの操作装置により、W i F i (登録商標) や B L U E T O O T H (登録商標) などの規格の無線通信を用いて、プリンタやビデオカメラ、スチルカメラを操作することが、一般的となっている。

## 【0003】

例えば、特許文献 1 に記載の撮影システムと人工光源及びカメラは、人工光源に無線タグを搭載し、無線タグから人工光源の光源情報(例えば、色温度情報)を発信して、無線タグ受信機 40 を備えたカメラが、人工光源の光源情報を受信して、無線タグから取得した光源情報に基づいてホワイトバランスの設定値を決定するというものである。

40

このように、送信装置から離れた位置にある受信装置へ情報を伝送するときには無線通信により行われる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 312253 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 51453 号公報

50

【特許文献3】特開2006-145983号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

スマートフォンやタブレット、ノートブック型のパーソナルコンピュータだけでなく、プリンタ、ビデオカメラなどにも、無線通信機能が備えられており、スマートフォンやタブレットから、プリンタへ直接印刷したり、ビデオカメラを操作したりできるようになっている。

しかし、色々な通信機能を持った装置が、同じ周波数帯域で通信すると、互いが混信したり、妨害しあったりして、通信品質が悪化する。

10

【0006】

そこで本発明は、良好な通信環境を確保することができる無線通信用補助具および無線通信方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の無線通信用補助具は、第1の無線通信装置のアンテナに一端部が非接触状態で配置されると共に、第2の無線通信装置のアンテナに他端部が非接触状態で配置された電線を備えたことを特徴とする。

【0008】

また、本発明の無線通信方法は、第1の無線通信装置のアンテナに、電線の一端部を非接触状態で配置する段階と、前記電線の他端部を、第2の無線通信装置のアンテナに非接触状態で配置する段階と、前記第1の無線通信装置と前記第2の無線通信装置とを、前記電線を介在させて通信する段階とを含むことを特徴とする。

20

【0009】

本発明によれば、第1の無線通信装置のアンテナと、第2の無線通信装置のアンテナとの間に、非接触状態で電線の両端部を配置して、電線を介在させて第1の無線通信装置と第2の無線通信装置とが通信することで、第1の無線通信装置と第2の無線通信装置との間の無線通信は、電線を通して行うことができるので、他の無線信号に妨害されずに通信を行うことができる。

ここで、アンテナに非接触とは、電線の一端部または他端部が直接アンテナに接続されていないことを意味している。従って、電線の一端部または他端部がアンテナに直接接触していなければ、第1の無線通信装置や第2の無線通信装置の筐体や基板、他の部品に接続している場合も、アンテナに非接触状態として含まれる。

30

【0010】

前記第1の無線通信装置は、前記第2の無線通信装置から前記電線を介在させて送信された無線信号により操作されるカメラであることが望ましい。

第1の無線通信装置がカメラであると、第2の無線通信装置からカメラを操作することができる。

【0011】

前記カメラを先端部に位置させる棒状支持用部材を備えていることが望ましい。棒状支持用部材の先端部にカメラが位置していることで、操作者の位置より高所から、または低所からの撮影、広い範囲の撮影を可能とすることができる。

40

【0012】

前記棒状支持用部材には、前記電線を前記棒状支持用部材に沿って配線する保持部材が所定間隔ごとに配置されていると、保持部材に電線を保持させることで、電線を棒状支持用部材に沿って配線することができるため、撮影者が撮影するときに棒状支持用部材を操作するときに電線が邪魔にならない。

【0013】

前記カメラを収納するハウジングを備えていると、カメラをハウジングにより、塵や埃、他の物の衝突による傷から、保護することができる。また、ハウジングに収納した状態

50

のカメラを、棒状支持用部材の先端に取り付けることができる。

【0014】

前記ハウジングが、電磁波シールドを備えていると、カメラに他の無線通信装置からの無線信号が到達し難くなるため、更に、カメラと第2の無線通信装置との間の無線通信に、邪魔な他の無線信号が混入することを抑止することができる。

【0015】

前記カメラが水密状態で収納される水中撮影用のハウジングを備えていると、水中撮影をするときでも、第2の無線通信装置からの無線信号が、第2の無線通信装置のアンテナから空中に送信され、電線を通信路の一部として伝搬し、水密状態で、かつカメラと非接触状態の電線の一端部からカメラに到達することができる。また、カメラからの無線信号は、その反対方向の伝搬により第2の無線通信装置に到達する。従って、第2の無線通信装置からカメラまでの間の通信路に水が介在しないため、第2の無線通信装置とカメラとの間での無線信号は、大幅な減衰を伴うことなく、通信することができる。

10

【0016】

前記電線の一端部には、前記電線の導線部を収納して、水密状態で、前記ハウジングの外側面に接続する接続用部材が設けられていると、電線の一端部を水密状態でハウジングの外側面に設けることができる。電線の一端部は、ハウジングの外側面に配置されるため、既存のハウジングであっても、容易に、ハウジングに設けることができる。

【0017】

前記電線の一端部が、前記ハウジングを貫通して、前記ハウジング内の空間に突出していると、電線の一端部からの無線信号を、水密状態のハウジング内の空間に放出されることができる。

20

【0018】

前記電線の一端部が、前記ハウジングに埋入されていると、ハウジングに埋入されて水密状態となった電線の一端部からの無線信号を、ハウジングを介してハウジング内の空間に放出されることができる。

【0019】

前記電線は、同軸ケーブルにより形成されていると、網状線を、通信路となる芯線の保護シールドとして機能させることができる。

【0020】

前記他端部に、前記第2の無線通信装置が有する第1コネクタに嵌合する第2コネクタが設けられていることが望ましい。電線の他端部に第2の無線通信装置が有する第1コネクタに嵌合する第2コネクタが設けられていると、電線の他端部を第2の無線通信装置に接続することができるため、電線を安定させることができる。

30

【発明の効果】

【0021】

本発明は、第1の無線通信装置と第2の無線通信装置との間の無線通信は、電線を通して行うことができるので、他の無線信号に妨害されずに通信を行うことができるため、良好な通信環境を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0022】

【図1】本発明の実施の形態1に係る無線通信用補助具を説明するための図である。

【図2】図1に示すスマートフォンにてアプリケーションソフトを起動する前の状態の操作画面の図である。

【図3】図2に示すスマートフォンにて、アプリケーションソフトを起動した状態の操作画面の図である。

【図4】本発明の実施の形態2に係る無線通信用補助具の一例である水中撮影用器具の構成を示す図である。

【図5】図4に示す水中撮影用器具およびハウジングの拡大図である。

【図6】図5に示す水中撮影用器具の接続用部材と電線の一端部との分解図である。

50

【図 7】図 4 に示す電線の他端部の拡大図である。

【図 8】本発明の実施の形態 3 に係る無線通信用補助具の一例である水中撮影用器具を示す図である。

【図 9】本発明の実施の形態 4 に係る無線通信用補助具の一例である水中撮影用器具を示す図である。

【図 10】本発明の実施の形態 5 に係る無線通信用補助具の一例である水中撮影用器具の電線の他端部を示す図である。

【図 11】本発明の実施の形態 6 に係る無線通信用補助具の一例である水中撮影用器具の構成を示す図である。

【図 12】図 11 に示す水中撮影用器具の保持部材の図であり、(A) は電線を挿通させる貫通孔が形成された保持部材の図、(B) は電線を挟み込む一対の爪部が形成された保持部材の図である。

【図 13】本発明の実施の形態 7 に係る無線通信用補助具の一例である水中撮影用器具のハウジングを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

(実施の形態 1)

本発明の実施の形態 1 に係る無線通信用補助具を図面に基づいて説明する。

図 1 に示す無線通信用補助具 1 は、同軸ケーブルである電線 200 の一端部 201 がカメラ 20 (第 1 の無線通信装置) に近接して配置されていると共に、電線 200 の他端部 202 がスマートフォン 30 (第 2 の無線通信装置) に近接して配置されている。

電線 200 の両端部 (一端部 201, 他端部 202) が、それぞれカメラ 20 とスマートフォン 30 に近接していることにより、カメラ 20 のアンテナ (図示せず) に対して非接触の状態であり、スマートフォン 30 のアンテナ (図示せず) に対して非接触の状態である。

【0024】

カメラ 20 は、無線信号により操作される機能を有し、静止画や動画が撮影できるデジタルカメラである。無線信号は、例えば、WiFi や Bluetooth、または他の無線方式とすることができる。

スマートフォン 30 は、カメラ 20 を無線操作するためのアプリケーションソフトがインストールされている。スマートフォン 30 は、カメラ 20 を無線信号により遠隔装置ためのアンテナ (図示せず) が内蔵されている。

【0025】

以上のように構成された本発明の実施の形態 1 に係る無線通信用補助具 1 に使用状態について、図面に基づいて説明する。

撮影者は、スマートフォン 30 を操作装置として機能させるプログラムであるカメラ 20 を無線操作するためのアプリケーションソフトを起動する。このアプリケーションソフトの起動は、図 2 に示すように、操作画面 31 に表示されたショートカットアイコン 32 をタップする。

ショートカットアイコン 32 をタップすることで起動したアプリケーションソフトによって、カメラ 20 からの映像が操作画面 31 にファインダー 33 として表示される (図 3 参照)。撮影者は、このファインダー 33 を見て、気に入ったシーンが映ると、操作画面 31 のシャッターボタン 34 をタップしてカメラ 20 に撮影を指示する。

【0026】

このようなスマートフォン 30 とカメラ 20 との間の通信は、無線通信用補助具 1 である電線 200 を介して行われる。

スマートフォン 30 からの無線信号は、スマートフォン 30 内部のアンテナから空中に送信され、電線 200 の他端部 202 から、芯線 211 (図 6 参照) を通信路の一部として電線 200 の一端部 201 まで伝搬し、空中を介してカメラ 20 の内部のアンテナに到達する。カメラ 20 からの無線信号は、その反対方向の伝搬によりスマートフォン 30 に

10

20

30

40

50

到達する。

【0027】

このようにして、カメラ20のアンテナと、スマートフォン30のアンテナとの間に、非接触状態で電線200の両端部(一端部201,他端部202)を配置して、電線200を介在させてカメラ20とスマートフォン30とが通信することで、カメラ20とスマートフォン30との間の無線通信は、電線200を伝送路として行うことができるので、他の無線信号に妨害されずに通信を行うことができる。従って、無線通信用補助具1は、良好な通信環境を確保することができる。

【0028】

また、電線200をカメラ20やスマートフォン30に近接するだけでよいので、既存のカメラ20またはスマートフォン30を改造しなくてもよい。

【0029】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2に係る無線通信用補助具の一例である水中撮影用器具を、図面に基づいて説明する。なお、図4から図7において、図1と同じ構成のものは同符号を付して説明を省略する。

水中撮影用器具は、カメラを陸上から遠隔操作する際に使用されるものである。

【0030】

従来では、水中でのカメラ撮影は、撮影者がカメラと共に水中に潜水しなければ、水上または陸上から遠隔操作により行う必要がある。水中に沈めたカメラを遠隔操作できるものとして、特許文献2に記載されたものが知られている。また、水中で撮影可能なものとして、特許文献3に記載されたものが知られている。

【0031】

特許文献2に記載の吊り下げ型無線テレビカメラは、下面を透明窓とした水密構造のコンテナ内に、下向きのテレビカメラとその電源及び該テレビカメラでの画像信号を無線発信する回路を内蔵し、無線発信するための送信アンテナとして偏平なフィーダー線を無線発信する回路に接続し、且つ該フィーダー線で該コンテナを長さ自在に吊り下げるといものである。

【0032】

特許文献3に記載のカメラシステム及び防水ハウジングは、防水ハウジングの操作スイッチの操作状態に応じてスイッチ検出部から操作状態信号が無線送信部に出力されと、無線送信部がアンテナを介して無線通信アダプタに操作状態信号を無線送信し、無線通信アダプタが、受信した操作状態信号を、コネクタを介してカメラ本体に転送し、カメラ本体内部の制御部が、コネクタを介して入力された操作状態信号に基づいて各種制御を実行するというものである。

【0033】

しかし、特許文献2に記載の吊り下げ型無線テレビカメラでは、無線発信する回路に接続されたフィーダー線がアンテナに接続されているので、この技術を既存のカメラに適用するには、既存のカメラの筐体に貫通孔を設けて、電線を接続する必要があるため、適用が困難である。また、アンテナに直接フィーダー線を接続すると、フィーダー線の長さ、無線信号の波長との関係から、無線通信に支障が生じるおそれがある。

また、特許文献3に記載のカメラシステム及び防水ハウジングでは、防水ハウジング内部で無線通信するもので、遠隔操作できるものではない。

【0034】

そこで、無線信号が伝搬しにくい水中に所在する無線操作可能なカメラを、大きく変更することなく、水上または陸上から無線操作することが可能な水中撮影用器具が望まれている。

【0035】

図4および図5に示すように水中撮影用器具100は、水中撮影用のハウジング10に収納されるカメラ20を、陸上、または水上などから、操作装置であるスマートフォン3

10

20

30

40

50

0にて、遠隔操作するとき、使用されるものである。

【0036】

水中撮影用器具100は、ハウジング10とカメラ20との間に配線される電線200と、電線200の一端部201をハウジング10に接続する接続用部材300と、棒状支持用部材であるロッド400と備えている。

電線200は、同軸ケーブルである。図6に示すように、電線200は、導線部210と、被覆部220とを備えている。導線部210は、芯線211と、芯線211と対をなす網状線212とから構成される。被覆部220は、芯線211を覆う内部絶縁体221と、網状線212を覆う外皮絶縁体222とから構成されている。

【0037】

図5および図6に示すように、接続用部材300は、電線200の一端部201を、水密状態で、かつカメラ20と非接触状態でハウジング10に配置するものである。接続用部材300は、樹脂製である。接続用部材300は、第1部分310と、第2部分320と、固定用部材330とを備えている。

【0038】

第1部分310は、ハウジング10の側面に密着した状態で接続される。第1部分310は、細長の直方体状に形成されている。第1部分310には、被覆部220から露出した芯線211が内部に収納される細長の第1空間311が形成されている。ハウジング10への接続は、ハウジング10と、第1部分310および第2部分320とを一体成形してもよい。ハウジング10と、第1部分310および第2部分320とを一体成形した場合には、水中撮影用器具100は、水中撮影用器具100付きのハウジング10として販売することができる。

【0039】

また、ハウジング10が市販されているような既存のものであるときには、第1部分310を、ハウジング10に溶着させたり、接着材や両面テープなどで貼り付けたり、ねじ止めしたりすることができる。

また、ハウジング10にスロットを設け、接続用部材の第1部分に板状突起を形成して、板状突起をスライドさせて、スロットに嵌め込み、接続用部材をハウジングに固定するようにしてもよい。

【0040】

第2部分320には、芯線211以外の軸太部分である内部絶縁体221、網状線212および外皮絶縁体222が収納される第2空間321が形成されている。また、固定用部材330のための雄ねじ面322が形成されている。

固定用部材330は、電線200を水密に第2部分320に固定するためのものである。固定用部材330は、電線200が挿通され、雄ねじ面322にねじ込まれる第1ナット331および第2ナット332と、電線200に巻き付けられた、または挿通させたパッキン部333を備えている。パッキン部333は、第2ナット332の内周面と電線200の外周面との隙間を塞ぎ、水密性を確保するものである。

【0041】

図4および図7に示すように、電線200の一端部201の反対側である他端部202は、スマートフォン30と非接触状態で配置される。電線200の他端部202は、芯線211を被覆した内部絶縁体221を、外皮絶縁体222と網状線212とから露出した状態に形成されている。従って、芯線211は内部絶縁体221により被覆されたままであり、網状線212は外皮絶縁体222被覆されたままとすることができる。

電線200の他端部202は、スマートフォン30側に配置されていればよい。外皮絶縁体222が全体を被覆した同軸ケーブルを切断したままの状態であったり、内部絶縁体221から芯線211が露出した状態であったりしてもよい。しかし、芯線211を保護するためには、芯線211は内部絶縁体221に覆われた状態とすることが望ましい。

図4に示すように、ロッド400は、段階的に伸縮するロッド本体410と、ハウジン

10

20

30

40

50

グ 1 0 を取り付けたり、カメラ 2 0 を直接取り付けたりすることができる取付台 4 2 0 とを備えている。

【 0 0 4 2 】

次に、ハウジング 1 0 について説明する。

図 5 に示すように、ハウジング 1 0 は、カメラ 2 0 を水中でも安全に使用できるように水密性を有している。ハウジング 1 0 は、内部のカメラ 2 0 の状態が外部から視認しやすいように透明樹脂により形成されている。ハウジング 1 0 は、カメラ 2 0 を内部に収納するために、カメラ 2 0 の外形に適合した収納空間が形成されている。

【 0 0 4 3 】

以上のように構成された本発明の実施の形態 2 に係る水中撮影用器具 1 0 0 における使用状態について、図面に基づいて説明する。

図 4 に示すように、撮影者は、カメラ 2 0 が収納されたハウジング 1 0 をロッド 4 0 0 の取付台 4 2 0 に取り付け、ロッド本体 4 1 0 を適当な長さに調整した後、ロッド 4 0 0 の基端部を持って、先端部のカメラ 2 0 を水中に浸漬する。

次に、撮影者は、実施の形態 1 にて、図 2 および図 3 を用いて説明したようにして、スマートフォン 3 0 によりカメラ 2 0 を操作して撮影する。

【 0 0 4 4 】

スマートフォン 3 0 からカメラ 2 0 までの間の通信路に水が介在することなく、電線 2 0 0 を通信路として無線信号が伝搬するため、スマートフォン 3 0 とカメラ 2 0 との間での無線信号は、大幅な減衰を伴うことなく、通信することができる。

また、接続用部材 3 0 0 は、ハウジング 1 0 の外側面に接触するように配置されている。そのため、既存のハウジング 1 0 であっても、ハウジング 1 0 の外側面に接続用部材 3 0 0 を接着したり、溶着したりするなどして、接続用部材 3 0 0 をハウジング 1 0 に接続すればよいので、容易に、接続用部材 3 0 0 をハウジング 1 0 に設けることができる。

また、接続用部材 3 0 0 は、電線 2 0 0 の被覆部 2 2 0 から露出した芯線 2 1 1 を収納して水密状態にしているため、ハウジング 1 0 と電線 2 0 0 との間に水を介在させることなく、電線 2 0 0 をハウジング 1 0 の近接した位置に配置することができる。

【 0 0 4 5 】

従って、水中撮影用器具 1 0 0 をカメラ 2 0 とスマートフォン 3 0 との間に介在させることで、水中での撮影には不向きな無線操作可能なカメラ 2 0 を大きく変更することなく、ハウジング 1 0 に収納して水中で撮影することができる。

【 0 0 4 6 】

更に、図 6 に示すように、電線 2 0 0 が同軸ケーブルによって形成されているため、網状線 2 1 2 が通信路となる芯線 2 1 1 を外来ノイズから保護するシールドとして機能する。従って、電線 2 0 0 は高品質な通信を確保することができる。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態 2 では、図 4 に示すように、ハウジング 1 0 はロッド 4 0 0 の先端に取り付けられていたが、接続用部材 3 0 0 とハウジング 1 0 との接続強度、電線 2 0 0 の強度が十分であれば、ロッド 4 0 0 を使わずに、電線 2 0 0 によりカメラ 2 0 を収納したハウジング 1 0 を直接吊り下げてよい。

また、ロッド 4 0 0 は伸縮するものであるが、ハウジング 1 0 が先端部に取り付けられる取付台 4 2 0 を備えていれば、棒状支持用部材は、複数のパーツに分離するものであったり、伸縮できないものであったりしてもよい。

【 0 0 4 8 】

( 実施の形態 3 )

本発明の実施の形態 3 に係る水中撮影用器具について、図面に基づいて説明する。

図 8 に示す本実施の形態 3 に係る水中撮影用器具は、電線 2 0 0 の一端部 2 0 1 がハウジング 1 0 を貫通して、ハウジング 1 0 内の空間に電線 2 0 0 を突出させている。図示しない電線 2 0 0 の他端部 2 0 2 は、図 1 および図 4 と同様にスマートフォン 3 0 と非接触状態であればよい。

10

20

30

40

50

## 【0049】

電線200は、一端部201の外皮絶縁体222と網状線212とが除去されていると共に、内部絶縁体221から芯線211が露出している。

ハウジング10には、チューブ340が貫通している。このチューブ340に電線200の一端部201が挿通している。そして、第1ナット331および第2ナット332により電線200の一端部201をチューブ340の上から締め付けることで、電線200の一端部201がハウジング10に固定されている。

このように、電線200の一端部201がハウジング10を貫通して、ハウジング10内の空間に電線200を突出させているため、電線200の一端部201からの無線信号を、水密状態のハウジング10内の空間に放出させることができる。

10

## 【0050】

(実施の形態4)

本発明の実施の形態4に係る水中撮影用器具について、図面に基づいて説明する。

図9に示す本実施の形態4に係る水中撮影用器具は、電線200の一端部201がハウジング10に埋入されている。図示しない電線200の他端部202は、図1および図4と同様にカメラ20と非接触状態であればよい。

## 【0051】

電線200は、一端部201の外皮絶縁体222と網状線212とが除去されていると共に、内部絶縁体221から芯線211が露出している。

ハウジング10への電線200の一端部201の埋入は、ハウジング10を成形する際に、ハウジング10の成形金型内の成形用空間(キャビティ)に電線200の一端部201を配置する。そうすることで、ハウジング10が成形されると、電線200の一端部201がハウジング10と一体的に隙間無くハウジング10に埋入した状態となる。

20

このように、電線200の一端部201がハウジング10に埋入されていることで、一端部を水密状態で、かつカメラ20と非接触状態とすることができるので、電線200の一端部201からの無線信号を、ハウジング10を透過させてハウジング10内の空間に放出させることができる。

## 【0052】

(実施の形態5)

本発明の実施の形態5に係る水中撮影用器具について図面に基づいて説明する。

30

本実施の形態5では、スマートフォン30(図1参照)側に配置される電線200の他端部202に、図10に示すように、スマートフォン30のイヤホンジャック(第1コネクタ)に嵌合するイヤホンプラグ500(第2コネクタ)が設けられている。

## 【0053】

イヤホンプラグ500は、電線200の通信路となる導線部210(芯線211)と導通状態としている。従って、イヤホンプラグ500をスマートフォン30のイヤホンジャックに嵌合させると、導線部210はスマートフォン30の音声出力回路に接続される。そして、スマートフォン30によりカメラ20を操作しているときは、スマートフォン30は、音声出力しておらず、電線200による無線信号の伝搬も微小電力である。そのため、イヤホンプラグ500に導線部210が導通状態であっても、音声出力回路に悪影響を及ぼさない。

40

## 【0054】

また、スマートフォン30のイヤホンジャックに接続された音声出力回路の信号線に、導線部210からの無線信号が伝搬する。そのため、スマートフォン30のアンテナにより近い位置へ導線部210からの無線信号を伝搬させることができるので、更に、通信品質を向上させることができる。

## 【0055】

また、イヤホンプラグ500をイヤホンジャックに嵌合させることで、電線200の他端部202がスマートフォン30に固定される。そのため、電線200の他端部202を安定させることができる。また、電線200の他端部202をスマートフォン30に接近

50

させて配置することができる。

【0056】

(実施の形態6)

本発明の実施の形態6に係る水中撮影用器具について図面に基づいて説明する。

図11に示すように、本実施の形態6に係る水中撮影用器具101では、ロッド400のロッド本体410に、電線200を配線する保持部材430が所定間隔ごとに配置されている。

保持部材430は、電線200が保持できればよいので、様々な形状なものが採用できる。例えば、図12(A)に示すように保持部材431は、貫通孔431aが形成されており、電線200を挿通させて配置するものや、図12(B)に示すように、保持部材432には一対の爪部432aが形成されて、一対の爪部432aの間の円形状の空間432bに電線200を収納して挟み込むクリップ式である。

このように、保持部材430(431, 432)がロッド400に所定間隔ごとに配置されていることで、電線200をロッド本体410に沿って配線することができる。従って、撮影者がロッド400を操作するとき電線200が邪魔にならない。

【0057】

(実施の形態7)

本発明の実施の形態7に係る水中撮影用器具について図面に基づいて説明する。なお、図13においては、図8と同じ構成のものは同符号を付して説明を省略する。

本実施の形態7に係る水中撮影用器具は、図8に示す実施の形態3に係る水中撮影用器具のハウジングに電磁波シールドを備えさせることにより、陸上でも良好に無線通信できるようにしたものである。

【0058】

ハウジング10の電磁波シールドは、ハウジング10にカメラを収納したときにカメラのレンズが位置する撮影用窓部11を除いた内側面に設けた防磁層12である。

この防磁層12は、銀コートされた銅粉を吹き付けることにより形成することができる。銀コートされた銅粉は、電磁波シールド材として販売されているものが使用できる。また、撮影用窓部11には、透明の電磁波シールドフィルムを貼ることもできる。更に、撮影用窓部11に電磁波シールドフィルムを貼るだけでなく、撮影用窓部11以外にも、電磁波シールドフィルムを貼って、防磁層12とすることも可能である。

【0059】

防磁層12がカメラを囲うことで、防磁層12が電波を遮断する。そして、防磁層12が囲う内部空間に電線200の芯線211が露出している。そうすることで、カメラへの電線200を通じて伝送される無線信号以外の無線信号は、ハウジング10に形成された防磁層12が遮断する。従って、この水中撮影用器具を空中で使用しても、カメラとスマートフォンとの間の無線通信は、他の無線信号に妨害されずに通信を行うことができる。よって、防磁層12を備えたハウジング10は、水中でも、空中でも、更に、良好な通信環境を確保することができる。

【0060】

本実施の形態7では、電磁波シールドとしてハウジング10の内側面に防磁層12を設けていたが、電磁波シールドは撮影用窓部11以外に設けられていればよいので、防磁層12はハウジング10の外側面、またはハウジング10の内部に設けられていてもよい。

また、防磁層12の代わりに金属メッシュをハウジング10に設けるようにしてもよい。更に、ハウジング10を金属箱により形成しても、ハウジング10は電磁波シールドとして機能する。

【0061】

なお、図5に示すハウジング10に電磁波シールドを設けるときには、接続用部材300のハウジング10側の側面312と撮影用窓部11とを除いて、カメラ20および電線200の芯線211を囲うように電磁波シールドを設ける。

また、図9に示すハウジング10に電磁波シールドを設けるときには、ハウジング10

10

20

30

40

50

の内側面であって、電線 200 の芯線 211 の側方に位置するカメラ方向部分 13 と、撮影用窓部 11 とを除いて、カメラ 20 および電線 200 の芯線 211 を囲うように電磁波シールドを設ける。

そうすることにより、カメラ 20 とスマートフォン 30 との間の無線通信を、他の無線信号に妨害されずに通信させることができる。

#### 【0062】

以上、本発明の実施の形態 1～7 を説明したが、本発明は上記実施の形態 1～7 に限定されるものではない。

実施の形態 1 では、図 1 に示すように、第 1 の無線通信装置をカメラ 20、第 2 の無線通信装置をスマートフォン 30 として説明したが、第 1 の無線通信装置をプリンタやビデオカメラ、その他の無線通信装置とすることができる。また、第 2 の無線通信装置をタブレット型コンピュータ、ノートブック型コンピュータ、デスクトップ型コンピュータとすることができる。更に、無線通信用補助具は、第 1 の無線通信装置および第 2 の無線通信装置同士が遠く離れた位置にあっても良好な無線環境を提供できるので、工事現場に設置され、業務に適した専用の無線通信装置とすることもできる。

#### 【0063】

また、実施の形態 2～7 においては、ハウジング 10 は水密性を有していたが、陸上または空中のみで使用するときには、ハウジング 10 に水密性が無くてもよい。カメラ 20 がハウジング 10 に収納されていることで、カメラ 20 をハウジング 10 により、塵や埃、他の物の衝突による傷から保護することができる。また、ハウジング 10 に収納した状態のカメラ 20 をロッド 400 の先端に取り付けることができる。

一方、本発明の無線通信用補助具を陸上または空中のみで使用するときには、ハウジング 10 を使用せず、カメラ 20 を、棒状支持用部材であるロッド 400 に直接取り付けるようにしてもよい。

#### 【0064】

更に、実施の形態 2～7 においては、無線信号は、スマートフォン 30 とカメラ 20 との間の通信に使用されていた。しかし、ハウジング内に設置された雲台にカメラ 20 を取り付けた場合、雲台にカメラ 20 の撮影方向の俯仰角を変更するモーターを設ければ、水中撮影用器具 100 の電線 200 は、このモーターを駆動するための無線信号を伝送する通信路としても機能させることができる。

このとき、雲台の俯仰角の変更は、モーターが無線操作可能なものであれば、カメラ 20 と同様に、電線を介して操作装置から無線信号により操作することができる。また、モーターが無線操作できないものであれば、カメラ 20 を操作する無線信号を伝搬させる電線と、モーターを操作する有線信号を伝搬させる電線とが 1 本に構成された電線を使用するのが望ましい。

#### 【0065】

また、実施の形態 5 では、スマートフォン 30 のイヤホンジャックを第 1 コネクタとし、第 2 コネクタとしてイヤホンプラグ 500 を電線 200 の他端部 202 に設けていたが、スマートフォン 30 が備えるコネクタであれば、第 1 コネクタは、あらゆるコネクタが利用できる。例えば、第 1 コネクタは、USB コネクタであってもよい。また、操作装置がタブレット型端末装置やノートブック型パーソナルコンピュータなどの携帯用端末装置であれば、電源プラグやモニタ接続用コネクタ、LAN 用コネクタを利用してもよい。つまり、操作装置が有する第 1 コネクタが利用でき、第 2 コネクタはこれらのコネクタに嵌合できるものであればよい。

更に、電線 200 は同軸ケーブルであったが、単線や撚線、平行線などあらゆる電線が使用できる。

#### 【0066】

この水中撮影用器具は、水中では使用できない無線操作のカメラを水中で使用することができるので、個人が行う趣味の魚の撮影や海底の撮影だけでなく、企業が行う営業的な調査・探索などにも使用することができる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0067】

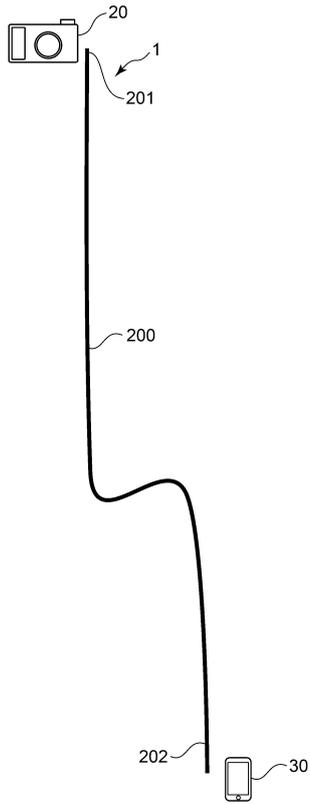
本発明の無線通信用補助具は、第1の無線通信装置と、第2の無線通信装置とが、離れた位置で通信するあらゆるケースに使用することができる。特に、数多くの無線通信装置が同じ周波数帯域で無線通信している環境に好適である。

## 【符号の説明】

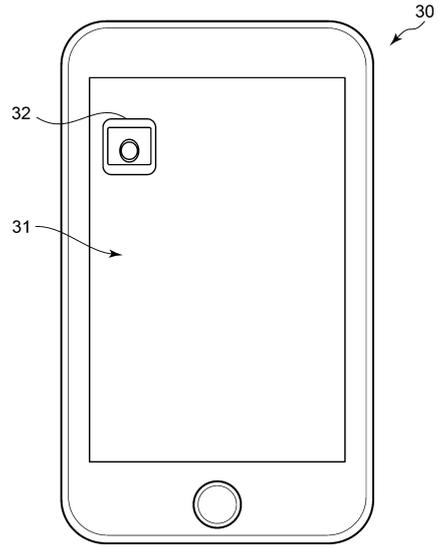
## 【0068】

1	無線通信用補助具	
100, 101	水中撮影用器具	
200	電線	10
201	一端部	
202	他端部	
210	導線部	
211	芯線	
212	網状線	
220	被覆部	
221	内部絶縁体	
222	外皮絶縁体	
300	接続用部材	
310	第1部分	20
311	第1空間	
312	側面	
320	第2部分	
321	第2空間	
322	雄ねじ面	
330	固定用部材	
331	第1ナット	
332	第2ナット	
333	パッキン部	
340	チューブ	30
400	ロッド	
410	ロッド本体	
420	取付台	
430, 431, 432	保持部材	
431a	貫通孔	
432a	爪部	
432b	空間	
500	イヤホンプラグ	
10	ハウジング	
11	撮影用窓部	40
12	防磁層	
13	カメラ方向部分	
20	カメラ	
30	スマートフォン	
31	操作画面	
32	ショートカットアイコン	
33	ファインダー	
34	シャッターボタン	

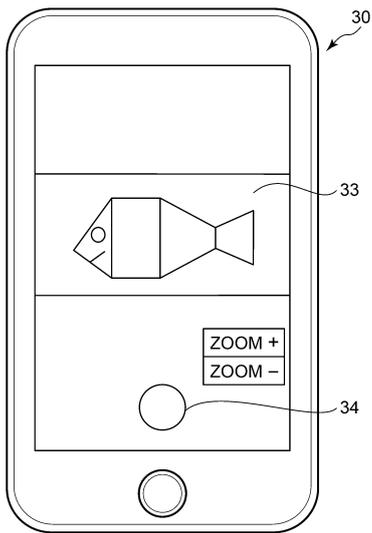
【図1】



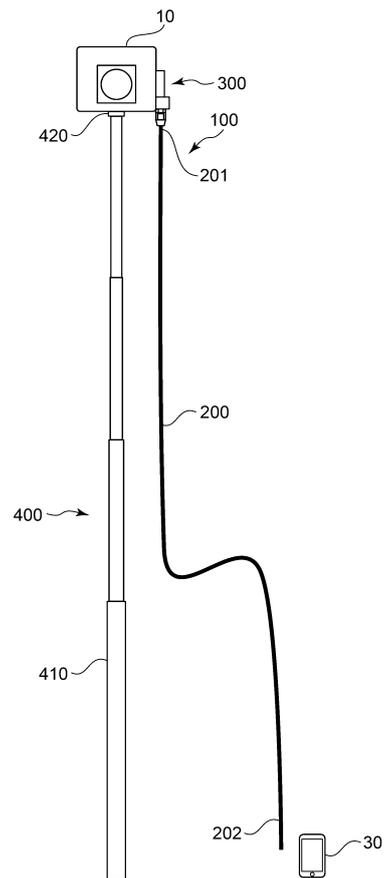
【図2】



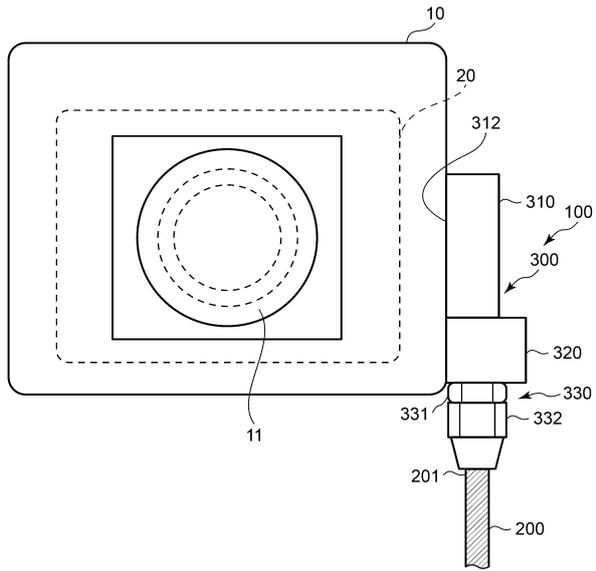
【図3】



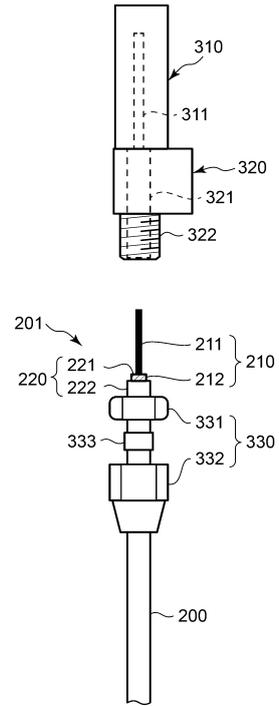
【図4】



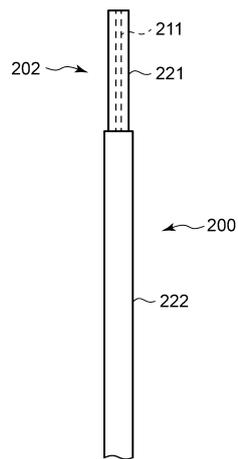
【図5】



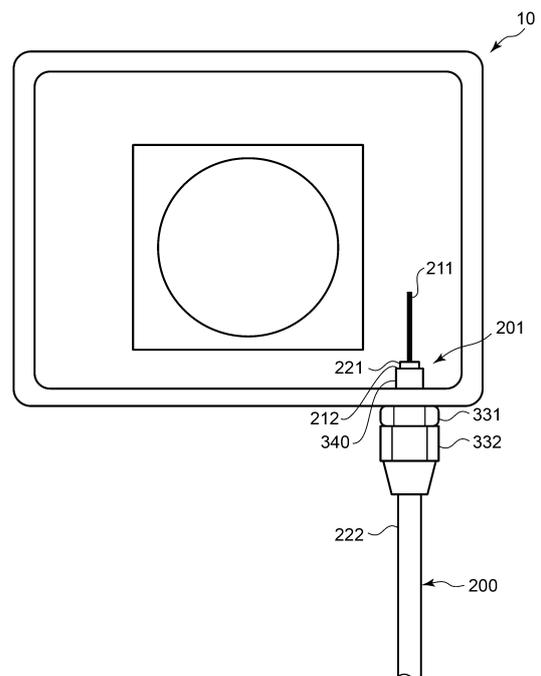
【図6】



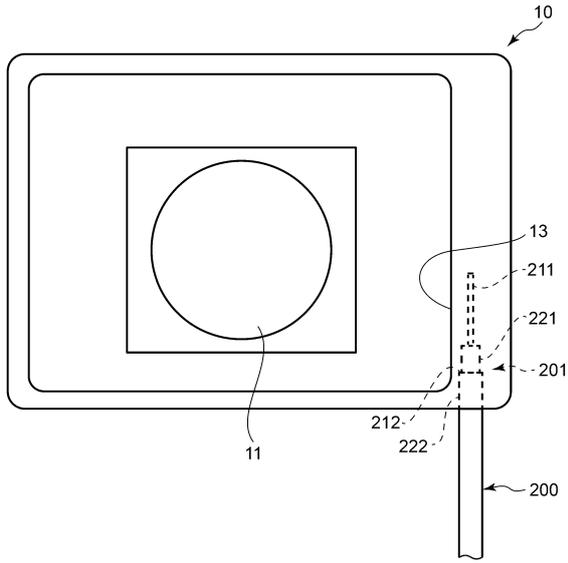
【図7】



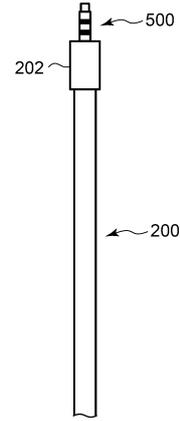
【図8】



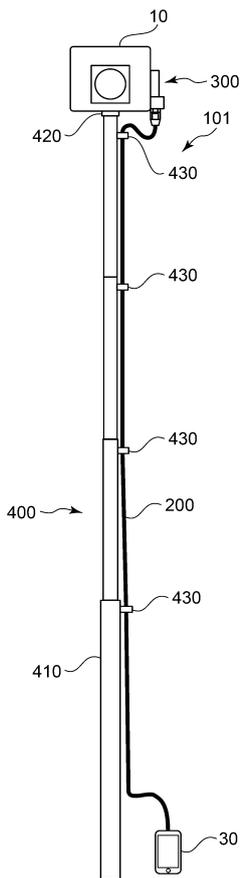
【図 9】



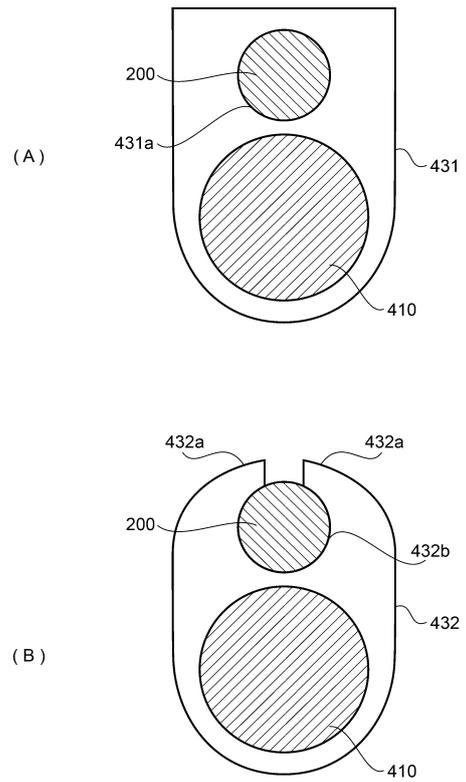
【図 10】



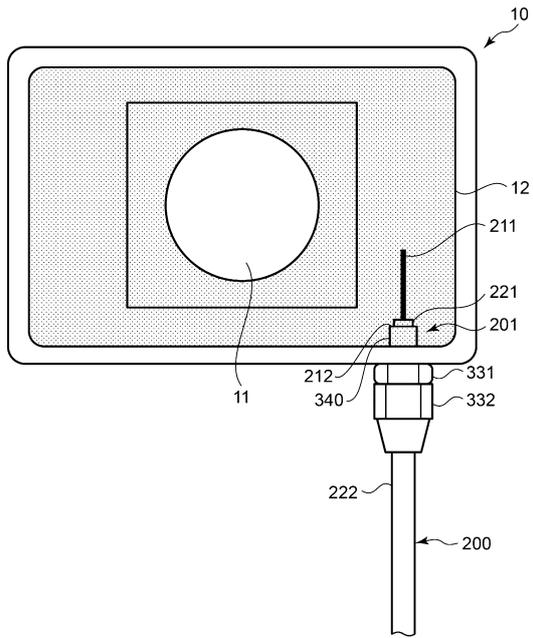
【図 11】



【図 12】



【図13】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<b>G 0 3 B</b>	<b>17/02</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 3 B</b>	<b>17/02</b>
<b>G 0 3 B</b>	<b>15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 3 B</b>	<b>17/56</b>
<b>G 0 3 B</b>	<b>17/38</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 3 B</b>	<b>15/00</b>
			<b>G 0 3 B</b>	<b>17/38</b>
			<b>G 0 3 B</b>	<b>17/56</b>
				<b>A</b>
				<b>U</b>
				<b>B</b>
				<b>J</b>

(72)発明者 土川 静記  
福岡県古賀市糸ヶ浦65番地 株式会社ルミカ内

(72)発明者 姫野 宏一  
福岡県古賀市糸ヶ浦65番地 株式会社ルミカ内

審査官 石川 雄太郎

(56)参考文献 特開2008-048391(JP,A)  
特開2011-146391(JP,A)  
特開平10-303628(JP,A)  
登録実用新案第3026891(JP,U)  
特開2013-101397(JP,A)  
特開2011-221475(JP,A)  
特開2015-023471(JP,A)  
特開2011-244179(JP,A)  
特開2011-166729(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/38 - 1/59  
G03B 15/00  
G03B 17/02  
G03B 17/08  
G03B 17/38  
G03B 17/56  
H01P 3/06  
H01Q 9/30