

(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  
2013年12月19日(19.12.2013)

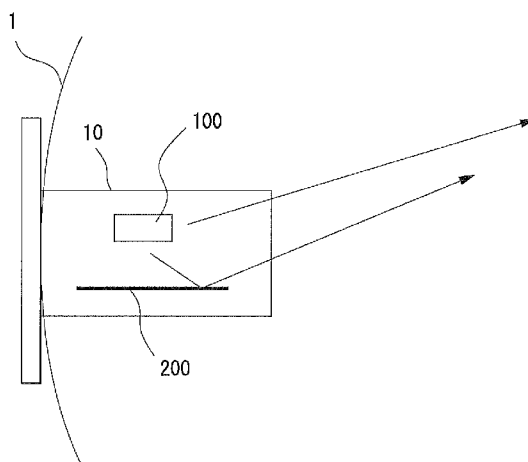


(10) 国際公開番号  
**WO 2013/187162 A1**

- (51) 国際特許分類:  
H01Q 1/34 (2006.01) H01Q 19/10 (2006.01)  
B63B 59/02 (2006.01) H04B 1/03 (2006.01)  
E02B 3/26 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/063267
  - (22) 国際出願日: 2013年5月13日(13.05.2013)
  - (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 2012-133428 2012年6月13日(13.06.2012) JP
  - (71) 出願人: 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋5丁目3番11号 Tokyo (JP).
  - (72) 発明者: 中谷 興司 (NAKATANI Koji); 〒2540047 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).
  - (74) 代理人: 吉田 精孝 (YOSHIDA Kiyotaka); 〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目15番10号 名和ビル 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, 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: TRANSMISSION DEVICE, AND FENDER PROVIDED THEREWITH

(54) 発明の名称: 送信装置及びこれを備えた防舷材



(57) Abstract: [Problem] To provide a transmission device wherein it is possible to obtain a receivable reception electric field strength at a reception antenna even if the sea surface height changes due to waves when the transmission device is attached to an object floating on water such as a fender. To also provide a fender provided with said transmission device. [Solution] A transmission device (10) mounted on a fender (1) and for transmitting information via radio waves, wherein a conductor plate (200) is disposed between the water surface and an antenna within a transmission unit (100) of the transmission device (10). As a consequence, all of the radio waves that reach a reception antenna by reflecting off the water surface, an object floating on water, or the bottom of water are reflected by the conductor plate (200). Thus, fluctuations in the reception electric field strength at the reception antenna caused by the passage of time and fluctuations in the water surface height are eliminated, and it is possible to constantly obtain a stable reception electric field strength.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2013/187162 A1



---

【課題】防舷材等の水上浮遊物に装着した際に波によって海面高さが変動しても受信アンテナにおいて受信可能な受信電界強度を得ることができる送信装置及びこれを備えた防舷材を提供する。【解決手段】防舷材 1 に搭載されて情報を電波によって送信する送信装置 10 の送信ユニット 100 内のアンテナと水面との間に導体板 200 を配置した送信装置 10 を構成する。これにより、水面や水中浮遊物或いは水底において反射されて受信アンテナに到達していた電波は全て導体板 200 によって反射されるため、水面高さの変動による時間の経過に伴って生じていた受信アンテナにおける受信電界強度の変動が除去され、常に安定した受信電界強度を得ることができる。

## 明 細 書

**発明の名称**：送信装置及びこれを備えた防舷材

### 技術分野

[0001] 本発明は、防舷材などの水上浮遊物に装着した場合にも受信側において水面による電波の反射の影響を受け難い送信装置及びこれを備えた防舷材に関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来、センサを用いて検出した温度や湿度或いは圧力等の物理状態の検出値をセンサを備えた送信ユニットを用いて電波によって離れた場所に送信する送信装置が知られている。

[0003] 例えば、船舶が岸壁や他の船舶に対して接岸或いは接舷する際に用いる空気式防舷材においても内部の空気圧を送信ユニットのセンサによって検出し、その検出値を送信ユニットを用いて電波によって離れた場所に送信し、これを受信して空気式防舷材に触れることなく内部の空気圧を監視することができるようにしたものが知られている。

[0004] このようなセンサを備えた防舷材を用いたシステムの一例としては、WO 2008/053887号公報（特許文献1）に開示される操船および船舶係留支援システムが知られている。このシステムにおいては船舶の側面に複数の防舷材を装着し、2隻の船舶が接舷する際に防舷材の内部気圧を監視しながら操船することができるというものである。例えば、図17乃至図19に示すように船舶Sp1の側面に4つの防舷材1A, 1B, 1C, 1Dが装着されている場合、各防舷材1A, 1B, 1C, 1Dの内部には送信装置10のケース11に収納された送信ユニット100が設けられており、送信ユニット100に備わるセンサによって防舷材内部の空気圧が検出され、この検出された空気圧の情報がデジタルデータとして送信される。各防舷材1A, 1B, 1C, 1Dから送信されたデータは操舵室の横に取り付けられた受信アンテナ2によって受信される。ここで、各防舷材1A, 1B, 1C, 1Dと受信アンテナ2との間の距離はそれぞれLa, Lb, Lc, Ld (m) である

。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：WO 2008/053887号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] 船舶Sp1および防舷材1A, 1B, 1C, 1Dは海洋上に浮かんでいるものであり、波によって海面が上下に変動することは言うまでもない。このため、図20に示すように、海面の上下変動Hvによって各防舷材1A, 1B, 1C, 1Dの送信機100と海面との間の距離Hsが変動して、この変動に伴って受信アンテナ2における各防舷材1A, 1B, 1C, 1Dからの受信電波強度が大きく変動してしまう。すなわち、防舷材1に設けられた送信機100から輻射された電波は直接波DWとして受信アンテナ2に到達するものと、反射波RW1a, RW1b, RW2, RW3として受信アンテナ2に到達するもの或いは受信アンテナ2に到達しないものが存在する。例えば、最も低いときの海面5によって反射された反射波RW1a及び最も高い海面5aによって反射された反射波RW1bを含む反射波は受信アンテナ2に到達する場合と到達しない場合があり、到達したときには直接波DWと干渉して受信電界強度を増加させるときと減少させるときがある。また、海水4中に存在する浮遊物6によって反射された反射波RW2は海水によって減衰されるため受信アンテナ2に到達せず、海底3によって反射された反射波RW3も海水によって減衰されるため受信アンテナ2に到達しない。

[0007] このときの各防舷材1A, 1B, 1C, 1Dからの受信電界強度の測定値を図21乃至図24に示す。図において、曲線Dは接舷対象と船舶Sp1との間の距離、RSSIは受信電界強度である。これらの図に示すように、各防舷材1A, 1B, 1C, 1Dからの受信電界強度は波による海面高さの変動によって大きく変動し、防舷材1A, 1B, 1C, 1Dからの受信電界強度が受信アンテナ2における受信限界強度を下回ることがあり、データを受信できないことがあった。

[0008] 本発明は、防舷材等の水上浮遊物に装着した際に波によって海面高さが変動しても受信アンテナにおいて受信可能な受信電界強度を得ることができる送信装置及びこれを備えた防舷材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

[0009] 本発明は、上記の目的を達成するために、水上浮遊物に搭載されて所定情報を電波によって送信する送信装置において、送信電波を輻射するアンテナと水面との間の所定境界平面に配置された導体板を備えている送信装置を提案する。

[0010] 本発明によれば、水面や水中浮遊物或いは水底において反射されて受信アンテナに到達していた電波は全て導体板によって反射されるため、水面高さの変動による時間の経過に伴って生じていた受信アンテナにおける受信電界強度の変動が除去される。

[0011] また、本発明は上記送信装置を備えた防舷材を提案する。

[0012] 本発明によれば、防舷材の送信装置から輻射された後に水面や水中浮遊物或いは水底において反射されて受信アンテナに到達していた電波は全て導体板によって反射されるため、水面高さの変動による時間の経過に伴って生じていた受信アンテナにおける受信電界強度の変動が除去される。

### 発明の効果

[0013] 本発明の送信装置は、水面や水中浮遊物或いは水底において反射されて受信アンテナに到達していた電波は全て導体板によって反射されるため、水面高さの変動による時間の経過に伴って生じていた受信アンテナにおける受信電界強度の変動が除去され、常に安定した受信電界強度を得ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施形態における送信装置を示す外観図

[図2]本発明の一実施形態における送信装置を備えた防舷材を示す図

[図3]本発明の一実施形態における防舷材を備えた船舶を示す図

[図4]本発明の一実施形態における送信ユニットを示す外観斜視図

- [図5]本発明の一実施形態における送信ユニットを示す平面図
- [図6]本発明の一実施形態における送信ユニットを示す側面断面図
- [図7]本発明の一実施形態におけるユニット本体を示す外観斜視図
- [図8]本発明の一実施形態におけるユニット本体を示す外観斜視図
- [図9]本発明の一実施形態におけるユニット本体の要部を示す外観斜視図
- [図10]本発明の一実施形態における送信ユニットの電気系回路を示すブロック図
- [図11]本発明の一実施形態における平面導体板と保持材を示す外観斜視図
- [図12]本発明の一実施形態における保持材を示す外観斜視図
- [図13]本発明の一実施形態における直接波と反射波を説明する図
- [図14]本発明の一実施形態における直接波と反射波を説明する図
- [図15]本発明の一実施形態における受信電界強度の増加を説明する図
- [図16]本発明の一実施形態における送信装置の他の構成例を示す図
- [図17]従来例における防舷材を備えた船舶を示す図
- [図18]従来例における送信装置を示す外観図
- [図19]従来例における送信装置を備えた防舷材を示す図
- [図20]従来例における直接波と反射波を説明する図
- [図21]従来例における受信電界強度の変動を示す図
- [図22]従来例における受信電界強度の変動を示す図
- [図23]従来例における受信電界強度の変動を示す図
- [図24]従来例における受信電界強度の変動を示す図

### 発明を実施するための形態

- [0015] 以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。
- [0016] 図1は本発明の一実施形態における送信装置を示す外観図、図2は本発明の一実施形態における送信装置を備えた防舷材を示す図、図3は本発明の一実施形態における防舷材を備えた船舶を示す図、図4は本発明の一実施形態における送信ユニットを示す外観斜視図、図5は本発明の一実施形態における送信ユニットを示す平面図、図6は本発明の一実施形態における送信ユニ

ットを示す側面断面図、図7及び図8は本発明の一実施形態におけるユニット本体を示す外観斜視図、図9は本発明の一実施形態におけるユニット本体の要部を示す外観斜視図、図10は本発明の一実施形態における送信ユニットの電気系回路を示すブロック図である。

[0017] 図において、10は送信装置で、電波を透過する絶縁体からなる円筒状のケース11内に1個の送信ユニット100が收容されると共に送信ユニット100の下方1cmの位置には厚さ5 $\mu$ mを有する50cm四方の導体板200が配置されて構成されている。なお、導体板200の厚さは電磁波の表皮効果を考慮して良好な電磁波の反射を得るために5 $\mu$ m以上に設定することが好ましい。また、導体板200の面積は送信ユニット100の投影面積よりも大きく設定することが好ましく、さらに送信電波の周波数の波長の1/4の整数倍の長さ或いは幅を有するものが好ましい。

[0018] 送信装置10は、図2に示すように、防舷材1のフランジ1a近傍の防舷材1の内部に收容され、防舷材内部の空気圧と温度の情報をデジタルデータで送信する。この防舷材1の用途としては、図3に示すように、従来例と同様に船舶Sp1の側面に4個の防舷材1A, 1B, 1C, 1Dが装着され、船舶Sp1と船舶Sp2との接舷時の緩衝材として使用される。

[0019] 送信ユニット100は電波を透過する絶縁体からなる略直方体のケース130にユニット本体300が收容されて構成されている。

[0020] 送信ユニット100のケース130は、図4乃至図6に示すように、略直方体形状をなし、その長手方向の両端部にねじ止め用の突起部を有し、ケース本体131と蓋体132とから構成されている。図6に示すように、ケース本体131の内部にはユニット本体300を収納するための収納空間134が形成され、収納空間134の開口は蓋体132をケース本体131にねじ141によって固定することにより閉鎖される。また、蓋体132には通気孔133が形成されており、ケース本体131に蓋体132を固定した状態においてもこの通気孔133を介して外部から収納空間134に空気が流通するようになっている。

[0021] 図7乃至図9に示すように、ユニット本体300は、略長方形をなす2枚のプ

プリント配線基板351, 352が所定間隔を開けて平行に配置されてなり、これらの間はアンテナ450を構成する柱状接続導体354と連結用の第3プリント配線基板353などによって互いに固定されている。ユニット本体300の長手方向の他端部には第1及び第2プリント配線基板351, 351の幅方向に延びる中心軸を有するコイル状のアンテナ450が形成されており、一端側にはセンサ部410及び電池420などを含む電子回路を構成する電子部品が搭載されている。連結用プリント配線基板353は2つのプリント配線基板351, 352のそれぞれに半田付けされている。

[0022] 第1プリント配線基板351と第2プリント配線基板352は、これらの間に設けられ一方のプリント配線基板に対して他方のプリント配線基板を所定の間隔をあけて固定するとともに一方のプリント配線基板のプリント配線と他方のプリント配線基板のプリント配線とを導電接続する複数の柱状接続導体354によって連結されている。

[0023] ユニット本体300には図10に示す検出・送受信回路400が形成されている。すなわち、検出・送受信回路400はセンサ部410、電池420、主制御部430、送受信部440、アンテナ450から構成されている。

[0024] センサ部410は、本体300の表面上に搭載され、空気圧検出素子411と、温度検出素子412、アナログ／デジタル変換回路413とから構成され、例えば空気式防舷材の空気室内の空気圧と温度とを空気圧検出素子411と温度検出素子412によって検出し、この検出結果をアナログ／デジタル変換回路413によってデジタル値に変換して主制御部430に出力する。

[0025] 電池420は、接続導体によってユニット本体300に連結され、ユニット本体300に形成されている検出・送受信回路400に電力を供給する。

[0026] 主制御部430は周知のCPUとメモリ及びディップスイッチなどから構成され、センサ部410による検出結果をデジタル値で受け取り、このデジタル値を含むデジタル情報を生成して送受信部440に出力する。なお、このデジタル情報には、上記検出結果のデジタル値の他に、予め設定されているユニット本体300に固有の識別情報（予めメモリに書き込まれているか又はデ

ィップスイッチによって設定されている) と、上記ディップスイッチに設定されているユニット本体300に固有の数値が含まれる。ディップスイッチとしては、後述する送信の順番である1～8の何れかを表す数値を設定可能なものであれば、フラットタイプでも良いし或いはロータリータイプでも良い。また、本実施形態では、2つのディップスイッチを設け、第1のディップスイッチには送信の順番を示す数値aが設定され、第2のディップスイッチには送信装置10に含まれる送信ユニット100の総数の値Nが設定されている。

[0027] さらに、主制御部430は、前記ディップスイッチに設定されている自己に固有の数値に基づいて前記自己に固有の数値と前記検出結果の情報を送信する、或いは、送受信部440から入力した受信情報からユニット本体に固有の数値を検出し、この検出した数値と前記ディップスイッチに設定されている自己に固有の数値すなわち送信の順番を表す数値とを比較し、この比較結果に基づいて前記自己に固有の数値と前記検出結果の情報を送信する。

[0028] 送受信部440は、主制御部430からの指示に基づいて送信と受信を切り替え、送信時には主制御部430から入力したデジタル情報を所定周波数、例えば315MHzの電波によってアンテナ450から送信するとともに、受信時にはアンテナ450を介して受信した315MHzの電波からデジタル信号を検出し、検出したデジタル信号からデジタル情報を抽出して主制御部430に出力する。なお、送受信部440の送信周波数と受信周波数とは同一周波数に設定されている。

[0029] アンテナ450は、共振周波数が送受信部440の送受信周波数に設定されたコイル状アンテナであり、第1プリント配線基板351に設けられたプリント配線351aと第2プリント配線基板352に設けられたプリント配線352a及び第1プリント配線基板351のプリント配線と第2プリント配線基板352のプリント配線とを導電接続するとともにこれらのプリント配線基板351, 352を互いに固定する柱状接続導体354によって形成されている。

[0030] さらに、第2プリント配線基板352の他端部外面には長方形をなす平面導体板361が4つの保持材371によって固定されている。ユニット本体300をケース

130に収納した時にケース本体131の底面側に位置する第2プリント配線基板352と平行になるようにアンテナ450の位置に平面導体板361が設けられている。平面導体板361は保持材371によって第2プリント配線基板352と所定の間隔を維持するように固定されている。この平面導体板361は第2プリント配線基板352の所定の導体パターン（電池420の負極に接続されている導体パターン）に導電接続されて基準電位に設定されている。また、図11に示すように、保持材371は平面導体板361の四隅に固定されている。保持材371は、図12に示すように円柱形の本体371aの両端に本体371aよりも小さい直径の円柱形状の突起部371bを備えた形状をなしている。

[0031] 第2プリント配線基板352に平面導体板361を装着した状態においてアンテナ450は315MHzを共振周波数とするものであり、315MHzにおけるアンテナインピーダンスは50オームである。このときの第2プリント配線基板352と平面導体板361との間隔Dは保持材371によって1.5mmに設定されている。

[0032] 上記構成よりなる送信装置10を備えた防舷材1を船舶Sp1の側面に装着する際には、図13及び図14に示すように、送信ユニット100と海面5との間に導体板200が位置するように防舷材1を船舶Sp1の側面に装着する。これにより、送信ユニット100から輻射された電波のうちの直接波DWのみが受信アンテナ2に到達し、従来例において海面5や海中浮遊物6或いは海底3において反射されていた電波は導体板200によって反射される。したがって、従来例において海面5や海中浮遊物6或いは海底3において反射されて受信アンテナ2に到達していた電波は全て導体板200によって反射されるため、海面高さの変動Hvによる時間の経過に伴って生じていた受信アンテナ2における受信電界強度の変動が除去され、常に安定した受信電界強度を得ることができる。

[0033] 図15に従来例の受信電界強度と本実施形態における受信電界強度との比較結果を示す。従来例においては防舷材1Aからの受信電界強度は-30.0dBm、防舷材1Bからの受信電界強度は-30.0dBm、防舷材1Cからの受信電界強度は-27.9dBm、防舷材1Dからの受信電界強度は-25.0dBm

であったのに対して、本実施形態では防舷材1Aからの受信電界強度は $-26.4$  dBm、防舷材1Bからの受信電界強度は $-27.8$  dBm、防舷材1Cからの受信電界強度は $-23.5$  dBm、防舷材1Dからの受信電界強度は $-21.7$  dBmであった。本実施形態は従来に比べて防舷材1A, 1B, 1C, 1Dのそれぞれにおいて受信電界強度が $3.6$  dBm、 $2.2$  dBm、 $4.4$  dBm、 $3.3$  dBm増加している。

[0034] なお、上記実施形態では送信ユニット100を1個備えた送信装置を構成したが、図16に示すように、送信装置10のケース11内に8個の送信ユニット100a~100hを収容したときにも、送信ユニット100a~100hの下方に導体板200を配置することにより上記と同様の効果を得ることができる。

[0035] このように8個の送信ユニット100a~100hを設ける理由は次のとおりである。すなわち、各送信ユニット100a~100hは $315$  MHz帯の周波数の電波を使用する無線設備に該当するため、混信の回避を図ることなどを目的として無線送信においては所定の送信休止時間を設けることが法令上定められている。この法令によれば送信休止時間は $10$ 秒以上と規定されている。このため、送信装置10として $10$ 秒よりも小さい時間間隔 $t$ で空気圧や温度などの情報を送信できるようにするため、各送信ユニット100a~100hは一定時間 $T$ 経過毎に情報の送信を行うようにし、この一定時間 $T$ を $10$ 秒に設定するとともに、時間 $t$ を $10/8$ 秒(= $1.25$ 秒)に設定し、時間 $t$ 経過毎に各送信ユニット100a~100hが順番に情報の送信を行うようにしている。

[0036] また、上記実施形態では、空気圧と温度の両方を検出できる送信ユニット100を構成したが、空気圧または温度の何れか一方或いは他の物理量を検出できる送信ユニット或いは他の情報を送信する送信ユニットを構成しても良い。

[0037] また、上記実施形態では空気式防舷材に装着する送信装置としたが、これに限定されることはなく、空気式防舷材以外の水上浮遊物、例えばブイや救命ボートなどの水上に浮遊する物体に本発明の送信装置を適用することができることは言うまでもないことである。

## 産業上の利用可能性

[0038] 本発明の送信装置は、水面や水中浮遊物或いは水底において反射されて受信アンテナに到達していた電波は全て導体板によって反射されるため、水面高さの変動による時間の経過に伴って生じていた受信アンテナにおける受信電界強度の変動が除去され、常に安定した受信電界強度を得ることができる。

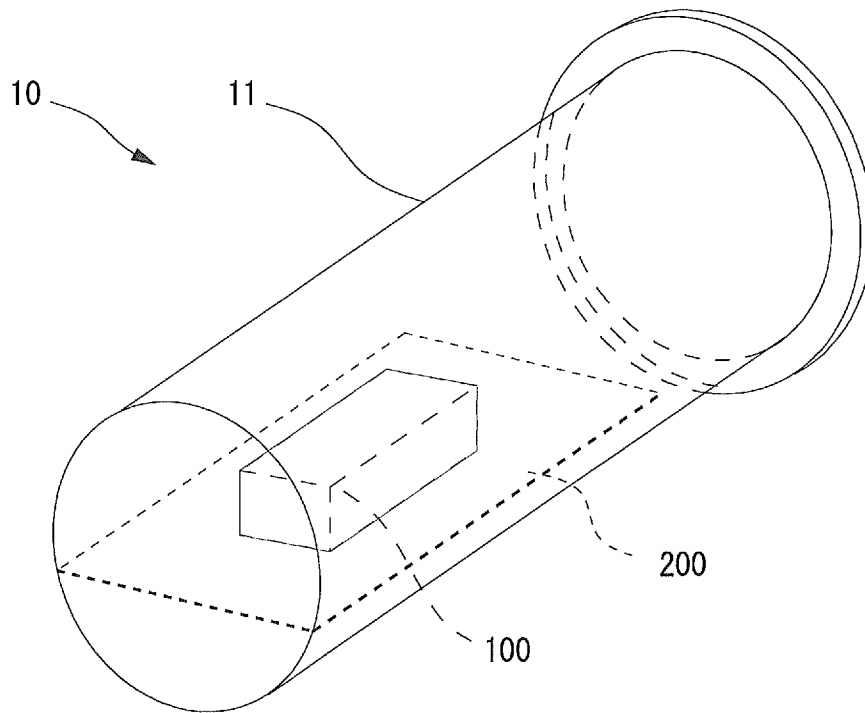
## 符号の説明

[0039] 10…送信装置、11…ケース、100,100a~100h…送信ユニット、130…ケース、131…ケース本体、132…蓋体、133…通気孔、134…収納空間、141…ねじ、300…ユニット本体、351…第1プリント配線基板、351a…プリント配線、352…第2プリント配線基板、352a…プリント配線、353…第3プリント配線基板、354…柱状接続導体、361…平面導体板、371…保持材、400…検出・送受信回路、410…センサ部、411…空気圧検出素子、412…温度検出素子、413…アナログ／デジタル変換回路、420…電池、430…主制御部、440…送受信部、450…アンテナ。

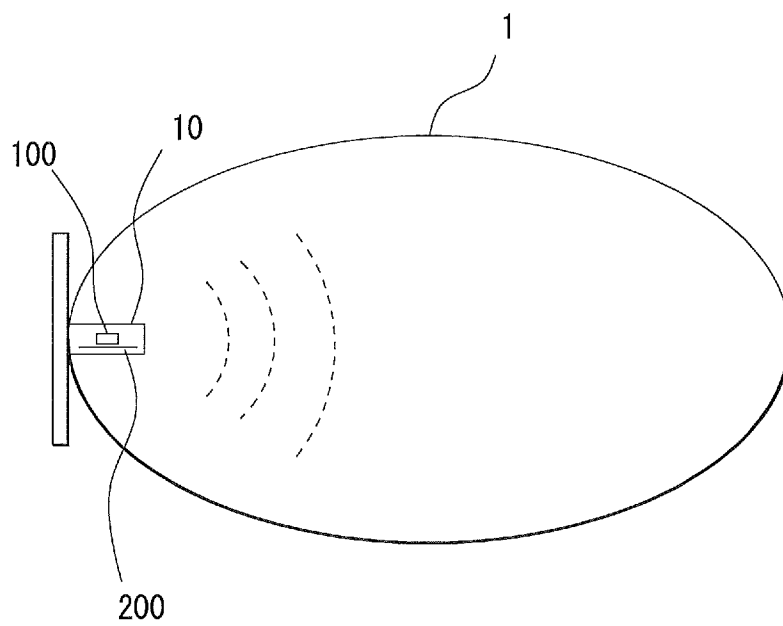
## 請求の範囲

- [請求項1] 水上浮遊物に搭載されて所定情報を電波によって送信する送信装置において、
- 送信電波を輻射するアンテナと水面との間の所定境界平面に配置された導体板を備えている
- ことを特徴とする送信装置。
- [請求項2] 前記導体板が前記アンテナの水平面への投影面積以上の面積を有する
- ことを特徴とする請求項1に記載の送信装置。
- [請求項3] 前記アンテナはコイル状アンテナであり、該アンテナのコイル軸が前記導体板の面に対して平行に配置されている
- ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の送信装置。
- [請求項4] 前記導体板の厚みが5  $\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の送信装置。
- [請求項5] 請求項1乃至4の何れかに記載の送信装置を備えていることを特徴とする防舷材。

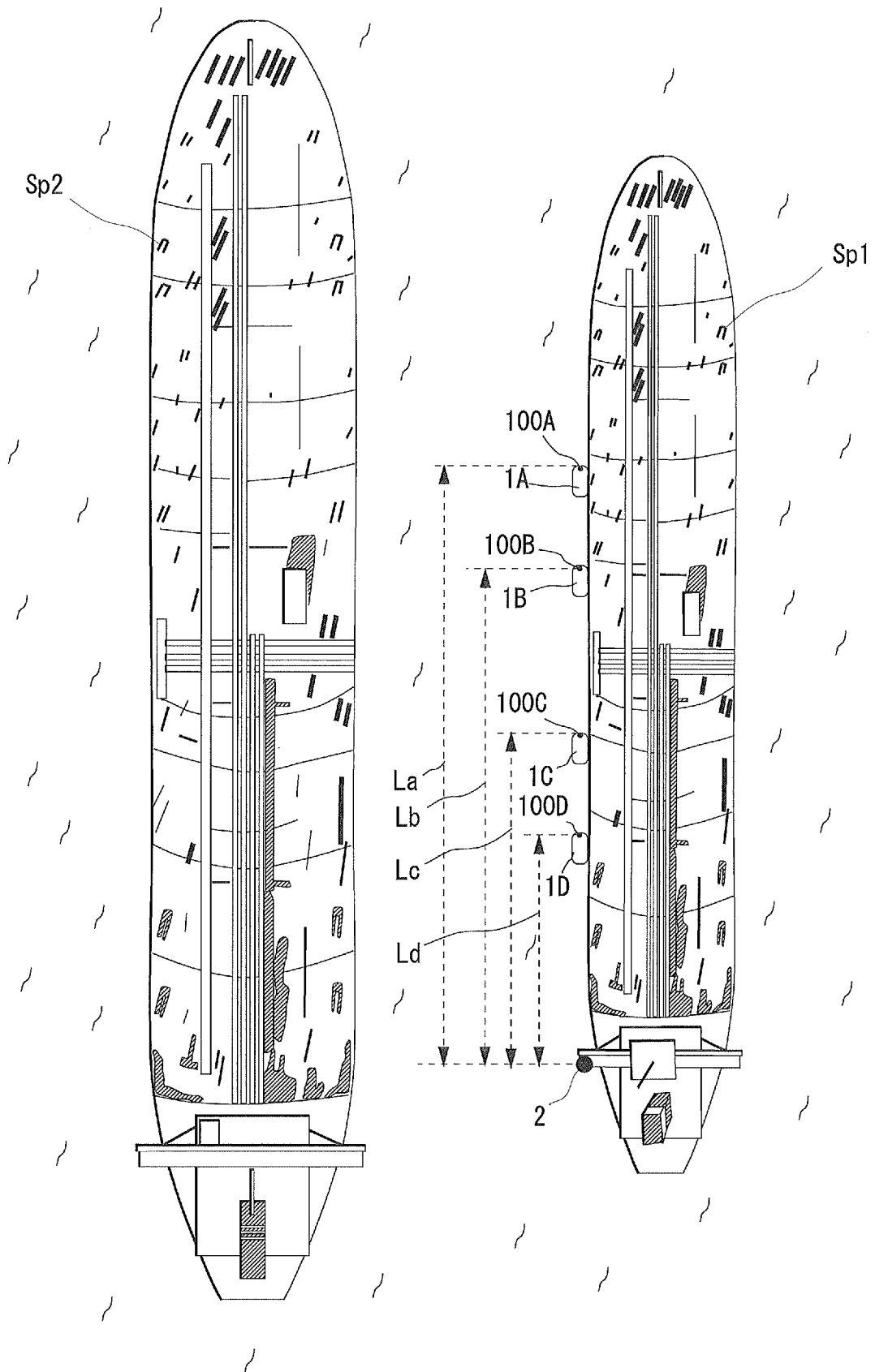
[図1]



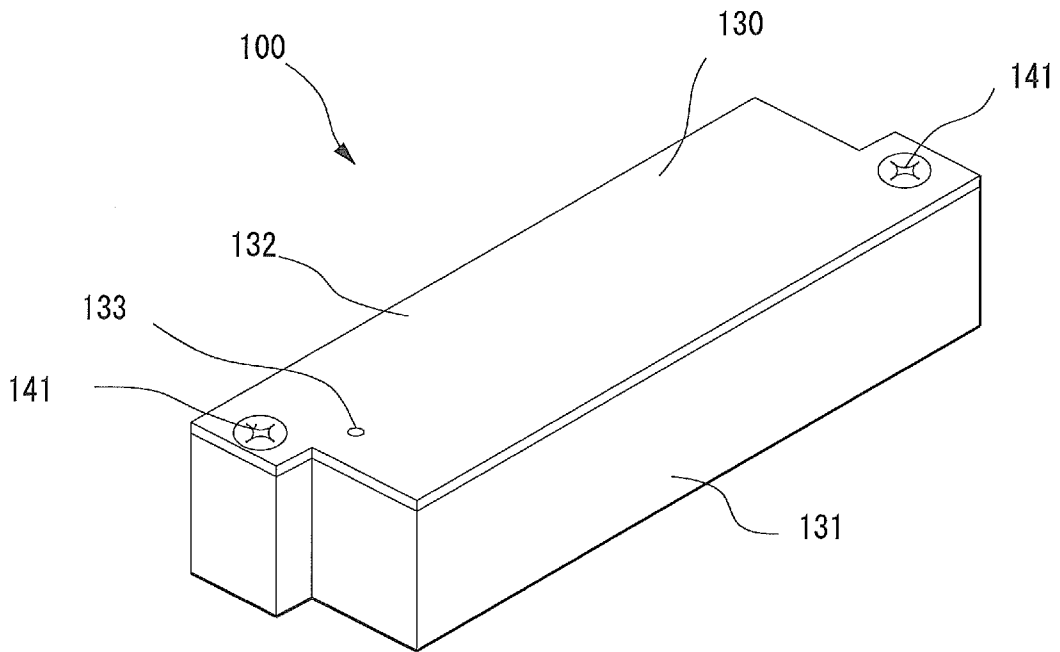
[図2]



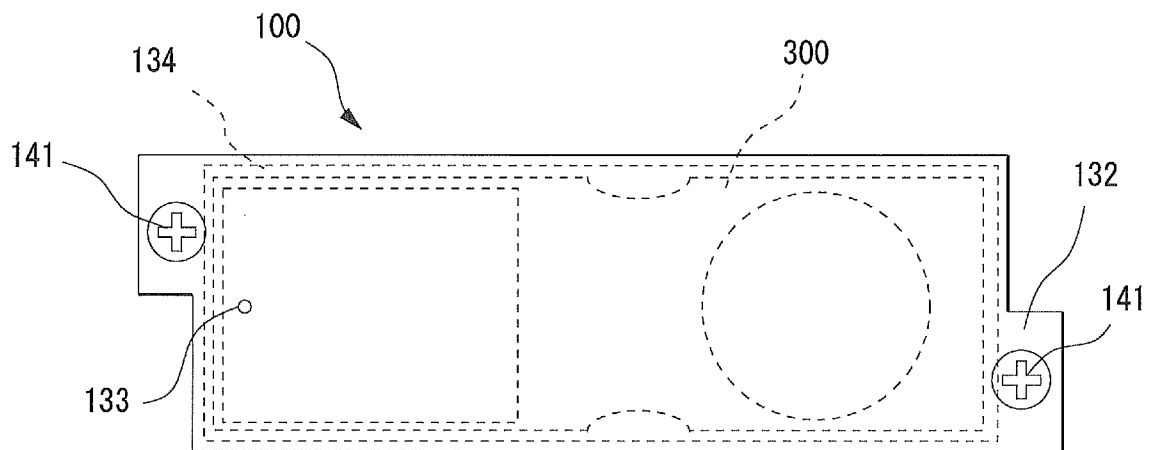
[図3]



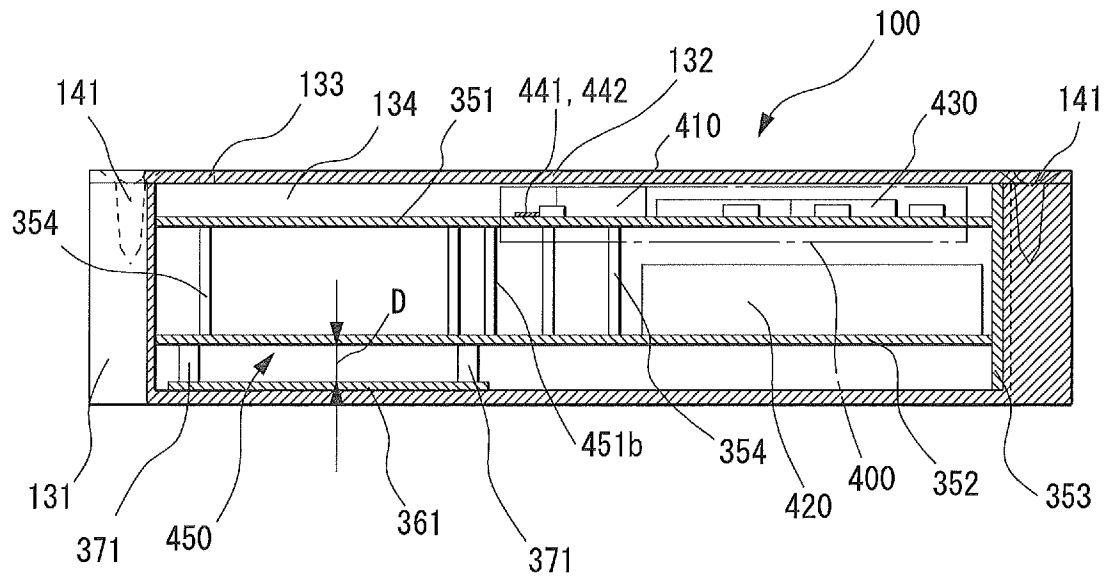
[図4]



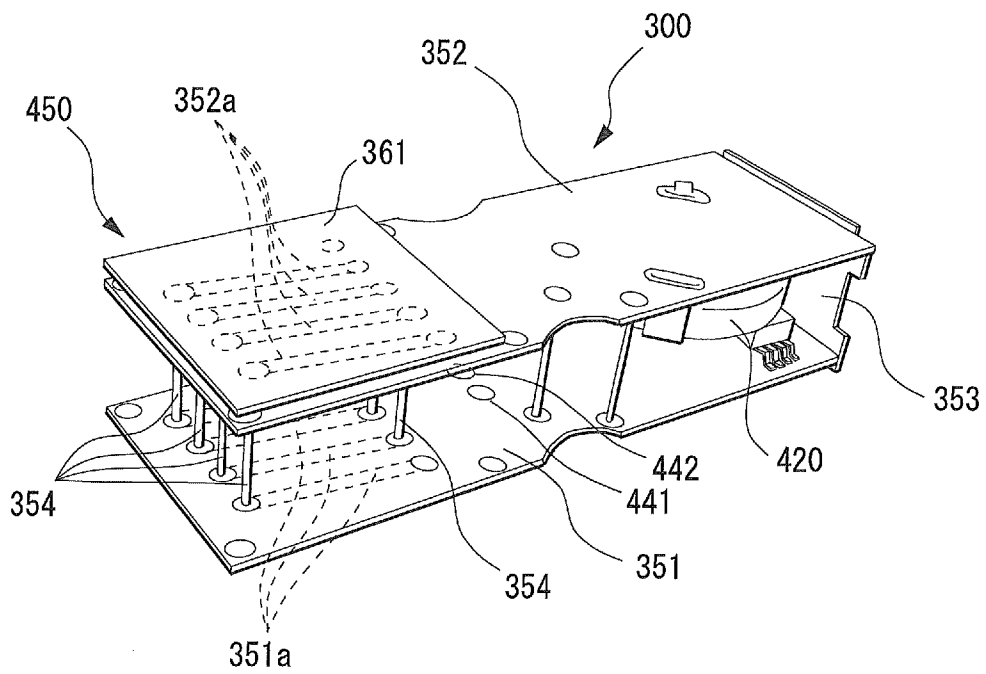
[図5]



[図6]

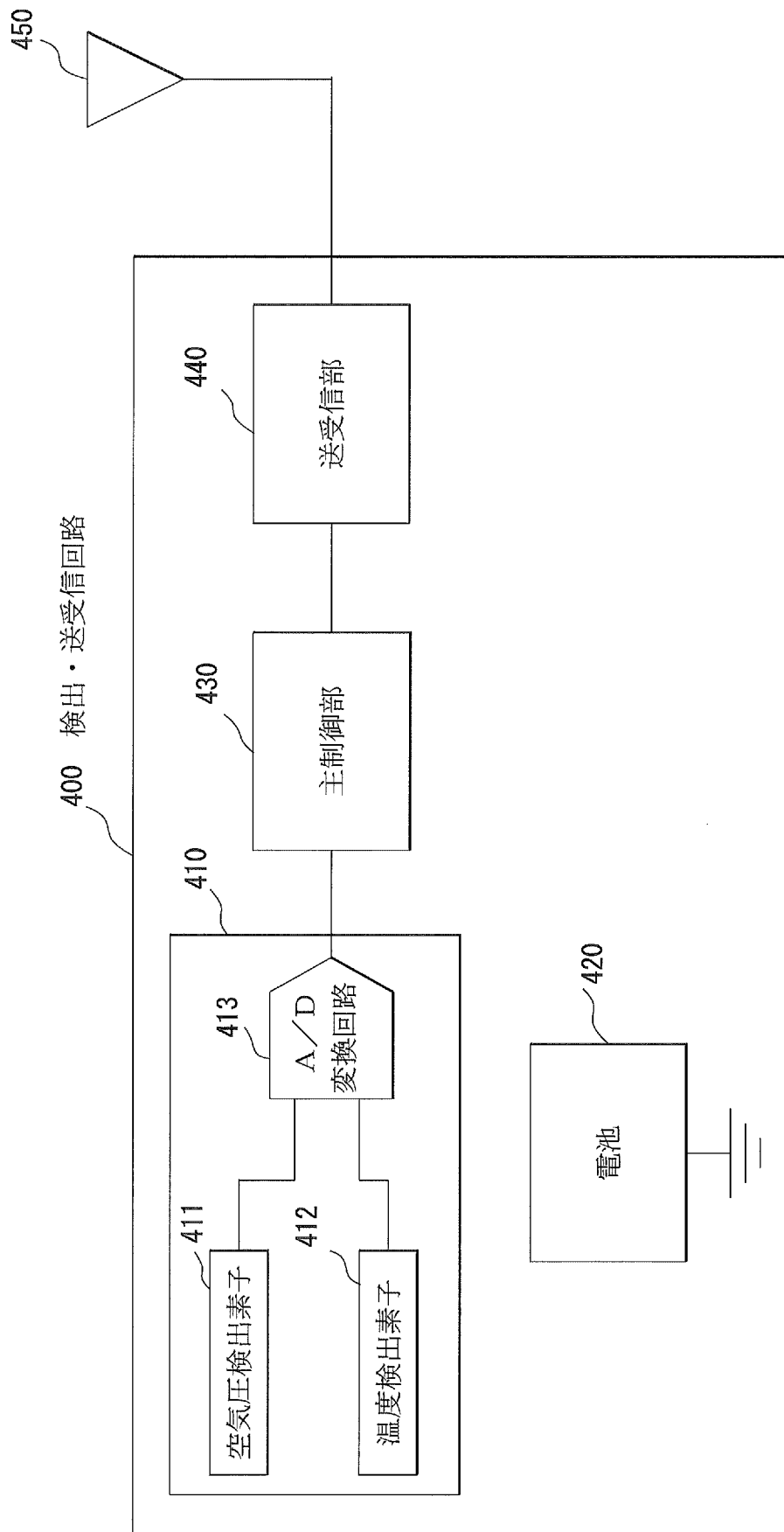


[図7]

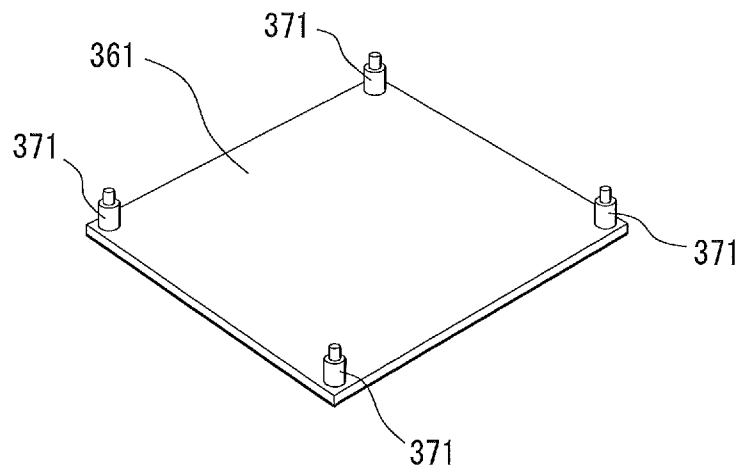




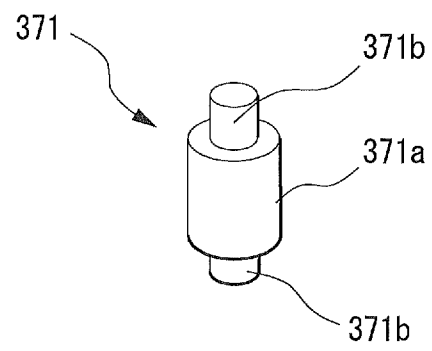
[図10]



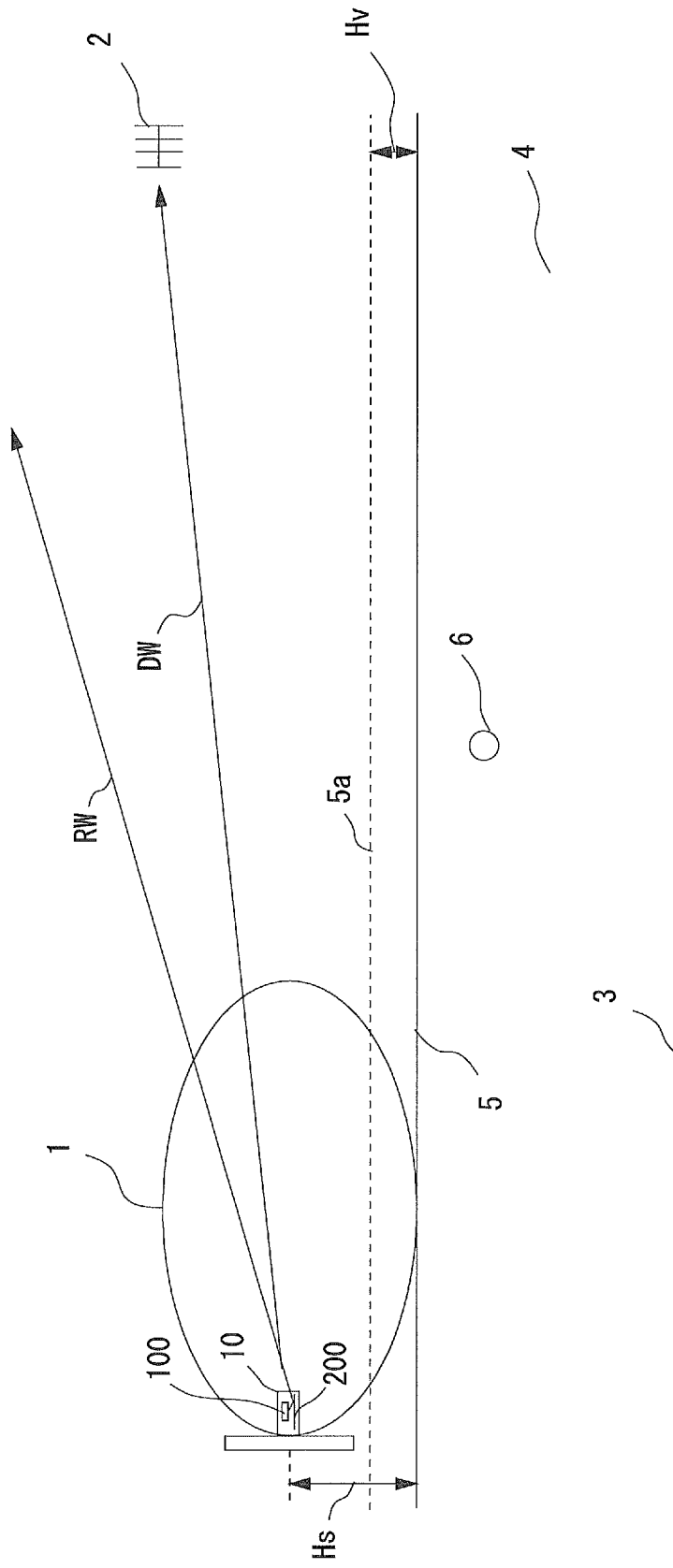
[図11]



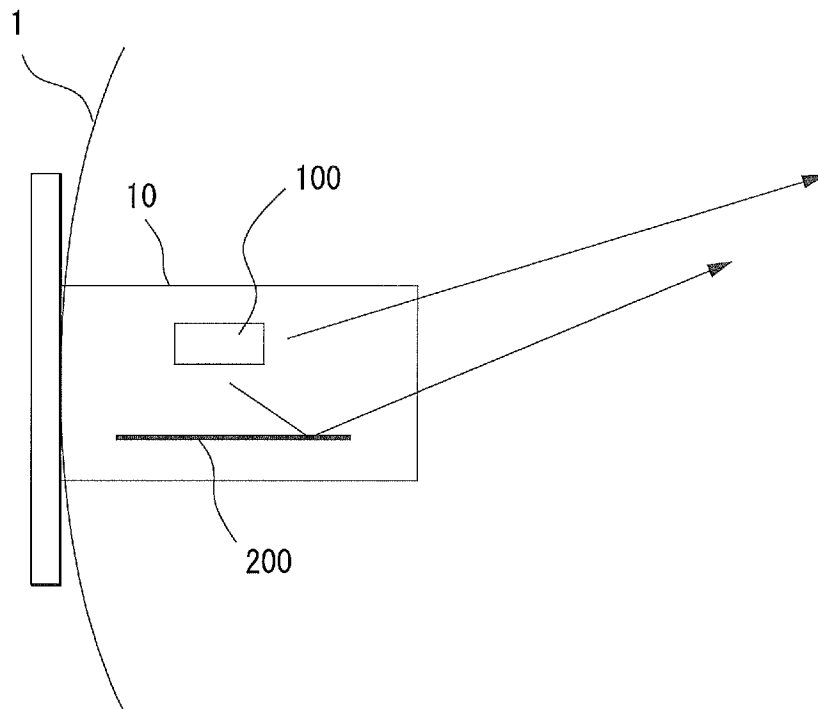
[図12]



[図13]



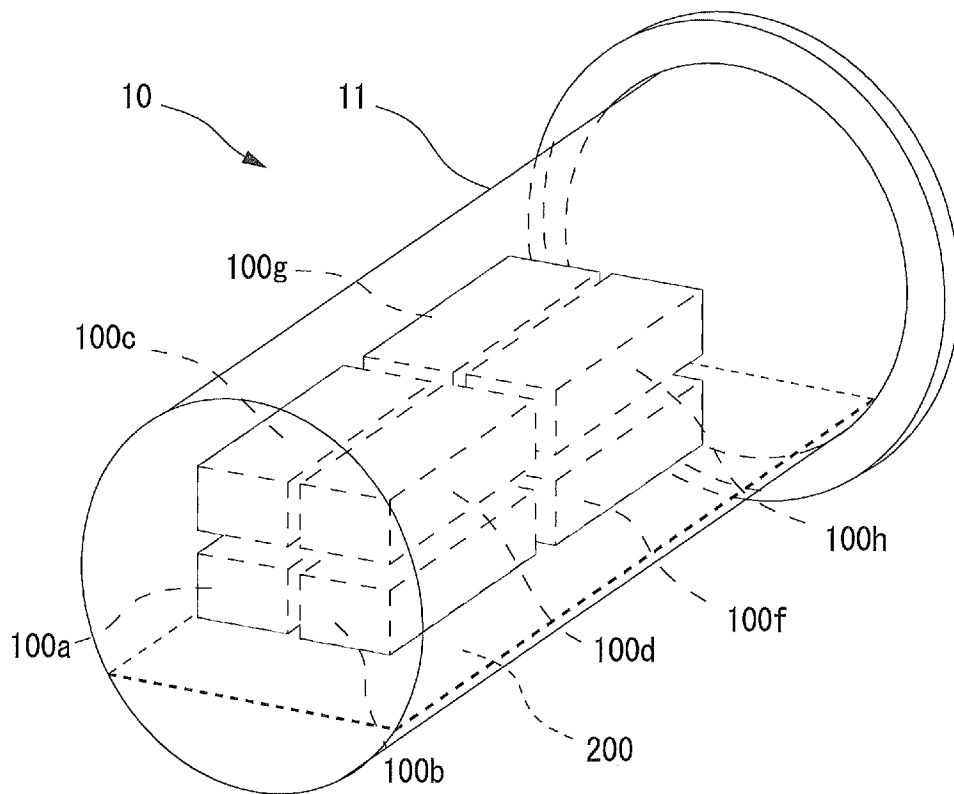
[図14]



[図15]

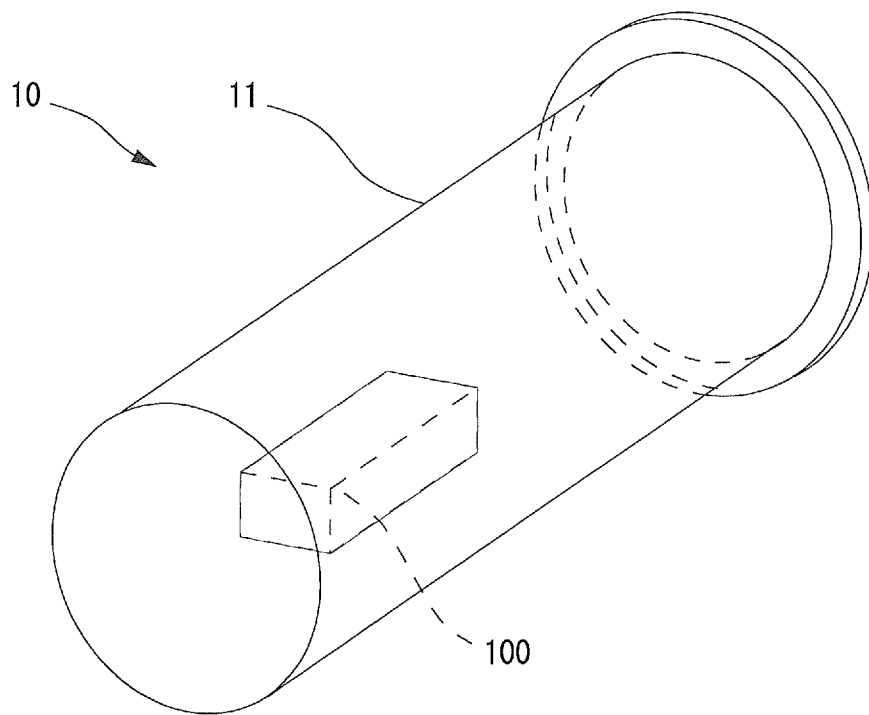
	防眩材 1A	防眩材 1B	防眩材 1C	防眩材 1D
導体板なし	-30.0dBm	-30.0dBm	-27.9dBm	-25.0dBm
導体板あり	-26.4dBm	-27.8dBm	-23.5dBm	-21.7dBm
差	3.6dBm	2.2dBm	4.4dBm	3.3dBm

[図16]

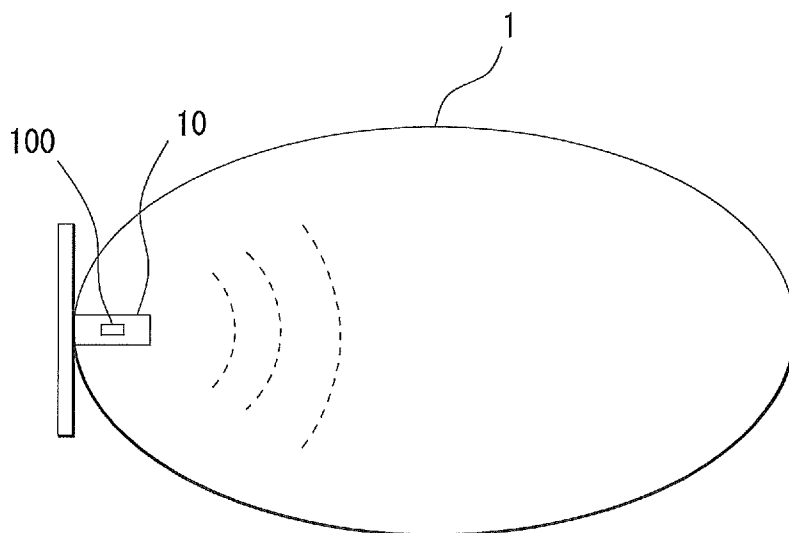




[図18]

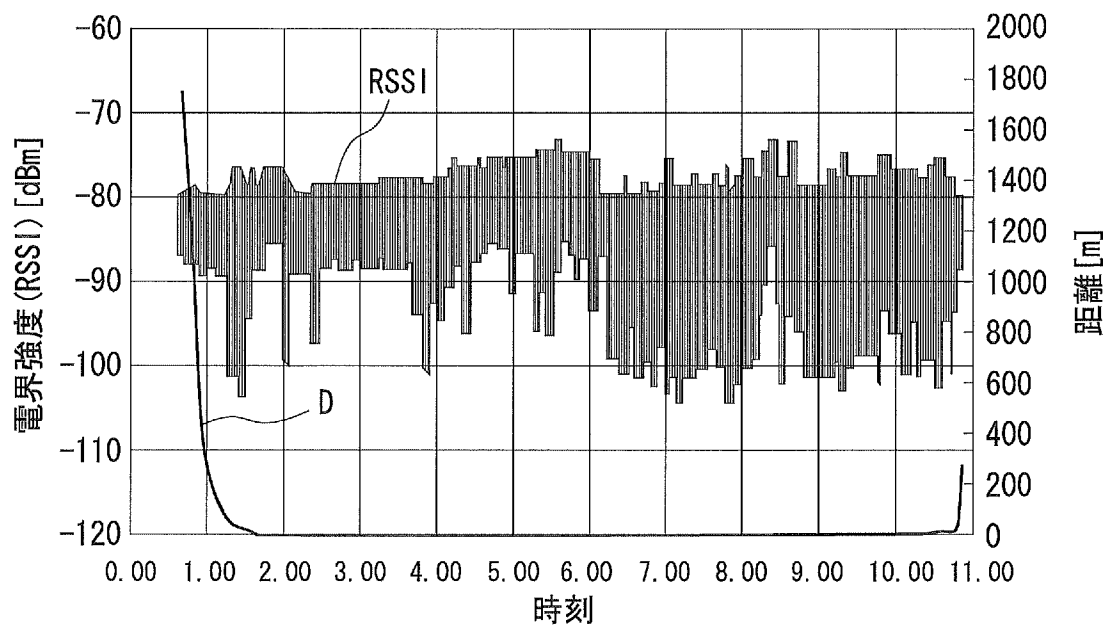


[図19]

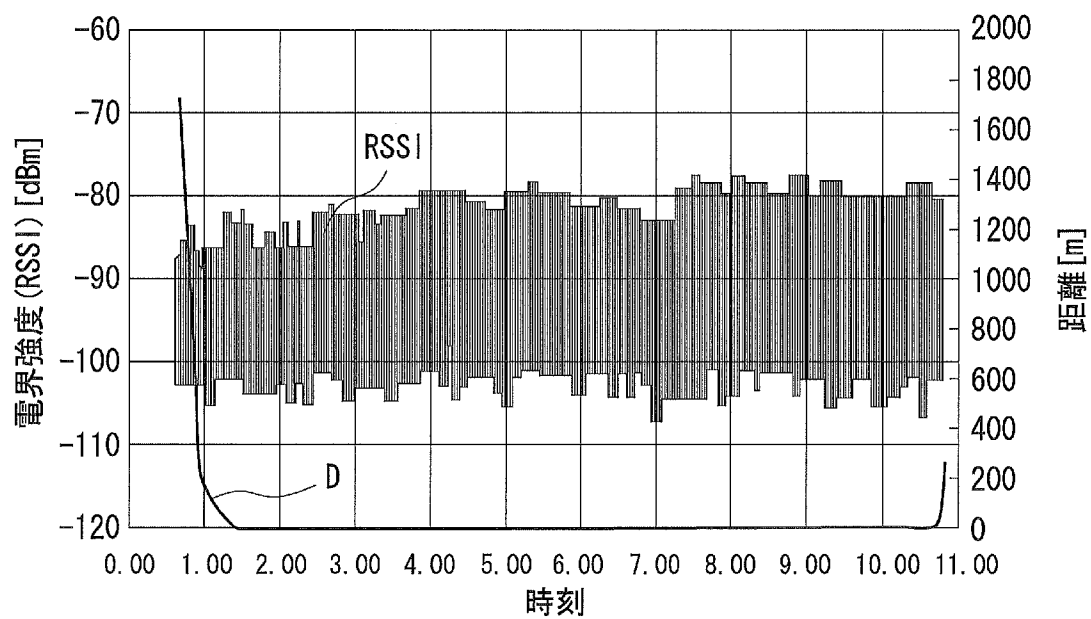




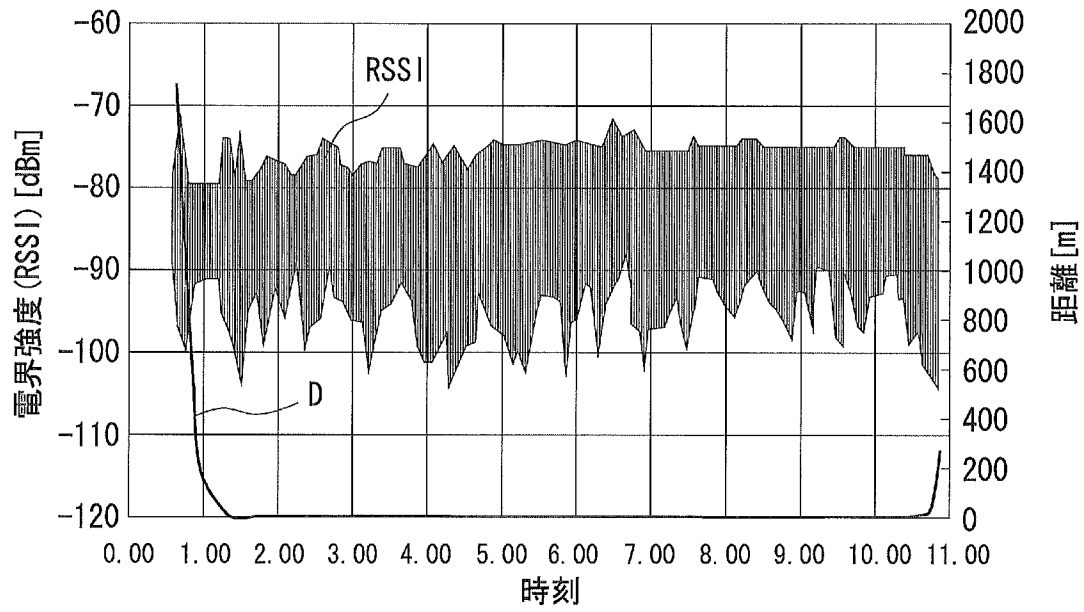
[圖21]



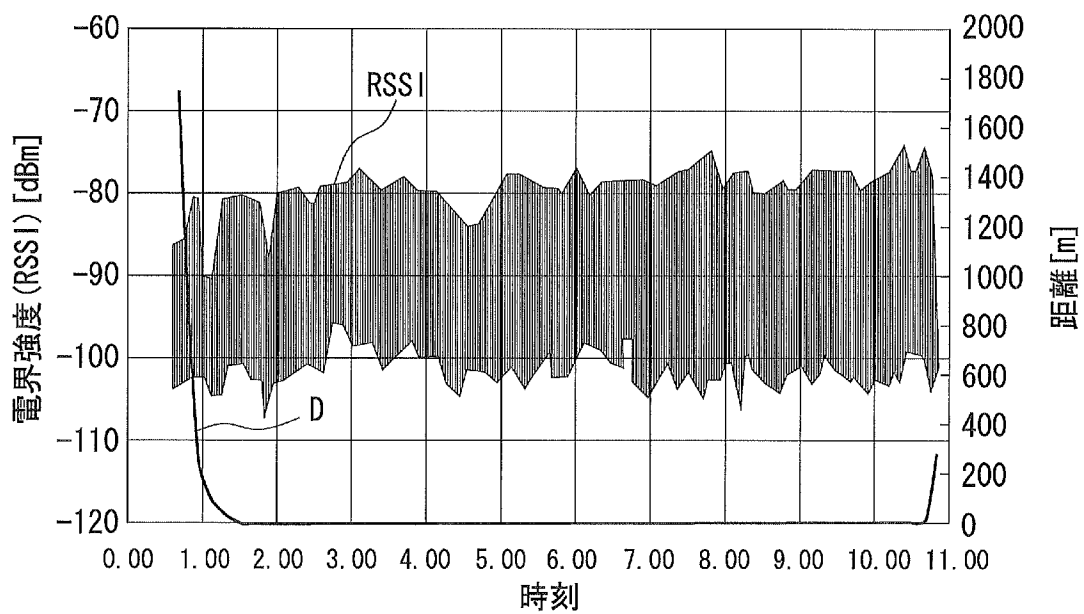
[圖22]



[圖23]



[圖24]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No. PCT/JP2013/063267
--

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*H01Q1/34(2006.01) i, B63B59/02(2006.01) i, E02B3/26(2006.01) i, H01Q19/10(2006.01) i, H04B1/03(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)  
 H01Q1/34, B63B59/02, E02B3/26, H01Q19/10, H04B1/03

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
X	WO 2012/063527 A1 (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 18 May 2012 (18.05.2012), fig. 5, 6 & JP 2012-105061 A	1-3, 5
X Y	JP 06-206588 A (Furuno Electric Co., Ltd.), 26 July 1994 (26.07.1994), fig. 1 (Family: none)	1, 2 4
Y	JP 11-072554 A (Yugen Kaisha Kanto Denshi Oyo Kaihatsu), 16 March 1999 (16.03.1999), paragraph [0017] (Family: none)	4

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 23 July, 2013 (23.07.13)	Date of mailing of the international search report 30 July, 2013 (30.07.13)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01Q1/34(2006.01)i, B63B59/02(2006.01)i, E02B3/26(2006.01)i, H01Q19/10(2006.01)i, H04B1/03(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. H01Q1/34, B63B59/02, E02B3/26, H01Q19/10, H04B1/03

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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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
X	WO 2012/063527 A1 (横浜ゴム株式会社) 2012.05.18, 図5,6 & JP 2012-105061 A	1-3, 5
X	JP 06-206588 A (古野電気株式会社) 1994.07.26, 図1	1, 2
Y	(ファミリーなし)	4
Y	JP 11-072554 A (有限会社関東電子応用開発) 1999.03.16, [0017] (ファミリーなし)	4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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

の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

23.07.2013

国際調査報告の発送日

30.07.2013

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)

赤穂 美香

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

5K

3663