

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-141983

(P2010-141983A)

(43) 公開日 平成22年6月24日 (2010.6.24)

| (51) Int.Cl.               | F I  |      |   | テーマコード (参考) |
|----------------------------|------|------|---|-------------|
| <b>H02G 7/00</b> (2006.01) | H02G | 7/00 | Y | 5G367       |
| <b>G09F 7/18</b> (2006.01) | G09F | 7/18 | A |             |
|                            | G09F | 7/18 | D |             |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-314069 (P2008-314069)  
 (22) 出願日 平成20年12月10日 (2008.12.10)

(71) 出願人 000211307  
 中国電力株式会社  
 広島県広島市中区小町4番33号  
 (74) 代理人 100101236  
 弁理士 栗原 浩之  
 (74) 代理人 100128532  
 弁理士 村中 克年  
 (72) 発明者 小谷 秀行  
 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内  
 Fターム(参考) 5G367 BB12

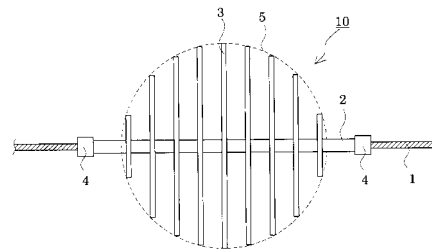
(54) 【発明の名称】 航空障害標識

(57) 【要約】

【課題】 架空線の存在を航空機の操縦士に認識させることができると共に、風圧加重の増加を抑制でき、既設架空線に後付け可能な航空障害標識を提供する。

【解決手段】 複数の径の異なる円板状の標識体3を用いて、最大径の標識体3と同一直径の仮想球5に内接するように、仮想球5の中央部に最大径の標識体3を配設し、かかる最大径の標識体3から架空線1の軸方向の一方側と他方側とに向かってそれぞれ徐々に直径が小さい標識体3を所定間隔をあけて配設することで航空障害標識10を構成する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

架空線の存在を航空機の操縦士に認識させるための航空障害標識であって、前記架空線の軸方向に交差して当該架空線に取り付けられる直径の異なる複数の円板状の標識体を具備し、

当該複数の標識体は、最大径の標識体と同一直径の仮想球に内接するように、当該仮想球の中央部に最大径の標識体が配設されると共に当該最大径の標識体から前記架空線の軸方向の一方側と他方側とに向かってそれぞれ徐々に直径が小さい標識体が所定間隔をあけて配設されていることを特徴とする航空障害標識。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の航空障害標識において、前記複数の標識体が、それぞれ弓状の縦断面形状を有する椀状の部材であることを特徴とする航空障害標識。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の航空障害標識において、前記複数の標識体が、それぞれ開口部の向きが前記架空線の軸方向のどちらか一方側にそろえられた状態で設けられていることを特徴とする航空障害標識。

**【請求項 4】**

請求項 2 に記載の航空障害標識において、前記複数の標識体が、前記仮想球の中央部を境に前記架空線の軸方向の一方側と他方側とで開口部の向きが反対にそろえられた状態で設けられていることを特徴とする航空障害標識。

**【請求項 5】**

請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の航空障害標識において、前記複数の標識体が、それぞれの重心が前記架空線よりも鉛直下方に位置するように設けられていることを特徴とする航空障害標識。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、架空線の存在を航空機の操縦士に認識させるために架空線に取り付けられる航空障害標識に適用して有用なものである。

**【背景技術】****【0002】**

我が国では航空法第 51 条の 2 に、「昼間において航空機からの視認が困難であると認められる煙突、鉄塔その他の国土交通省令で定める物件で地表又は水面から六十メートル以上の高さのものの設置者は、国土交通省令で定めるところにより、当該物件に昼間障害標識を設置しなければならない。」と定められている。また上記物件が電線や通信線などの架空線である場合、上記昼間障害標識として、「直径 0.5 メートル以上の球形で、赤又は黄赤の一色である標示物と白の一色である標示物を交互に四十五メートルの等間隔に設置すること。」と規定されている（施行規則第百三十二条の三）。

**【0003】**

ところで上記昼間障害標識は、申請を行うことで架空線への設置が免除されるが、比較的低いところを飛行する飛行船やヘリコプター等の架空線への接触事故の発生をより確実に防止するためには、当然設置することが望ましい。しかしながら、単純に球形の部材を架空線に取り付けると架空線にかかる風圧荷重が増加し、風によって標識があおられて架空線が大きく揺動されてしまい、架空線自体の破損・破断や架空線を吊下する鉄塔の破損等を招来してしまう虞があった。つまり、球形の部材からなる標識の場合は、架空線に取り付けることによって、架空線単体の場合よりも架空線の揺動が促進されてしまい、架空線自体の破損・破断などを引き起こす虞があったため、後付け困難な虞があった。

**【0004】**

10

20

30

40

50

なお、架空線に取り付ける航空障害標識に関する技術を開示する公知文献として特許文献1を挙げることができる。

【0005】

【特許文献1】特開2006-149183号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明はこのような事情に鑑み、架空線の存在を航空機の操縦士に認識させることができると共に、風圧加重の増加を抑制でき、既設架空線に後付け可能な航空障害標識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】

上記課題を解決する本発明の第1の態様は、架空線の存在を航空機の操縦士に認識させるための航空障害標識であって、前記架空線の軸方向に交差して当該架空線に取り付けられる直径の異なる複数の円板状の標識体を具備し、当該複数の標識体は、最大径の標識体と同一直径の仮想球に内接するように、当該仮想球の中央部に最大径の標識体が配設されると共に当該最大径の標識体から前記架空線の軸方向の一方側と他方側とに向かってそれぞれ徐々に直径が小さい標識体が所定間隔をあけて配設されていることを特徴とする航空障害標識にある。

【0008】

かかる第1の態様の航空障害標識は、仮想球に内接するように設けられた複数の円板状の標識体により、仮想的に球体状の形状を有する。すなわち、本態様の航空障害標識は、航空法に準ずる架空線に取り付けられる球体状の昼間障害標識として視認可能な形状を備えている。したがって、かかる本態様の航空障害標識によれば、架空線に設置することで、航空機を操縦する操縦士に架空線の存在を迅速に認識させることができる。さらに、本態様の航空障害標識では、各標識体が所定間隔をあけて設けられているので、架空線を揺動させる主な原因となる架空線に交差する風の架空線に直交する方向の成分は、各標識体の間を通過する。よって、本態様の航空障害標識によれば、架空線に取り付けても架空線の揺動が促進され難く、架空線や鉄塔の破損等の事故の発生を抑制することができる。

【0009】

本発明の第2の態様は、第1の態様の航空障害標識において、前記複数の標識体が、それぞれ弓状の縦断面形状を有する椀状の部材であることを特徴とする航空障害標識にある。

【0010】

かかる第2の態様では、特に視認しにくい標識体の側方からかかる標識体を見た場合に、標識の側面から底面にかけての部分を視認することができる。すなわち、本態様によれば、第1の態様の構成よりもさらに視認性が向上され、操縦士に架空線の存在をより迅速に認識させることができる。

【0011】

本発明の第3の態様は、第2の態様の航空障害標識において、前記複数の標識体が、それぞれ開口部の向きが前記架空線の軸方向のどちらか一方側にそろえられた状態で設けられていることを特徴とする航空障害標識にある。

【0012】

かかる第3の態様では、見栄えがよくなるためさらに視認性が向上され、操縦士に架空線の存在をより迅速に認識させることができる。

【0013】

本発明の第4の態様は、第2の態様の航空障害標識において、前記複数の標識体が、前記仮想球の中央部を境に前記架空線の軸方向の一方側と他方側とで開口部の向きが反対にそろえられた状態で設けられていることを特徴とする航空障害標識にある。

【0014】

10

20

30

40

50

かかる第4の態様では、各標識体の間を通過する風が標識体の底部に接触することによって生ずる架空線の軸方向の力が、仮想球の中央部を境にして互いに相反する方向となって打ち消される。したがって、本態様の航空障害標識によれば、架空線に取り付けても、架空線に対して架空線の軸方向に沿う力が過度に付与されてしまうことを抑止することができる。

【0015】

本発明の第5の態様は、第1～第4の何れかの態様の航空障害標識において、前記複数の標識体が、それぞれの重心が前記架空線よりも鉛直下方に位置するように設けられていることを特徴とする航空障害標識にある。

【0016】

かかる第5の態様では、重心が架空線よりも鉛直下方に位置するため、架空線に雪が付着した場合に雪の重みで架空線が回転して抜けてしまうことが抑制される。これにより、架空線には架空線の上部に付着する程度の少量の雪しか付着しなくなり、落雪による事故の減少及び落雪による事故の規模の縮小を図ることができる。

【発明の効果】

【0017】

かかる本発明の航空障害標識は、仮想球に内接するように設けられた複数の円板状の標識体により、仮想的に球体状の形状を有する。すなわち、本発明の航空障害標識は、航空法に準ずる架空線に取り付けられる球体状の昼間障害標識と似た形状を備えている。したがって、かかる本発明の航空障害標識によれば、架空線に設置することで、航空機を操縦する操縦士に容易且つ迅速に架空線の存在を認識させることができる。さらに、本発明の航空障害標識では、各標識体が所定間隔をあけて設けられているので、架空線を揺動させる主な原因となる架空線に直交する方向の風は各標識体の間を通過し、風圧荷重の増加は抑制される。よって、本発明の航空障害標識によれば、架空線に取り付けても架空線の揺動が促進され難く、架空線や鉄塔の破損等の事故の発生を抑制することができる。また、本発明の航空障害標識は、風圧加重が増加され難いので、既設架空線にも後付けすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。

【0019】

(実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1にかかる航空障害標識の側面図であり、図2は、本発明の実施形態1にかかる航空障害標識の正面図である。

【0020】

本実施形態の航空障害標識10は、架空線1の存在を航空機の操縦士に認識させるための標識であって、図示するように、架空線1に直接取り付けられる取り付け部材2と、実質的に航空障害標識10の本体を構成する標識体3とを備える。

【0021】

取り付け部材2は円筒状の部材であって、架空線1に嵌装されている。また取り付け部材2は、両端にそれぞれ設けられた輪状の固定部材4が直径方向に潰されることで、架空線1の軸方向への移動が規制されている。なお、取り付け部材2の架空線1の軸方向への移動を規制する構成としては、上記のものに限定されず従来周知のものを適用すればよい。例えば、取り付け部材2を、架空線1の外径よりも若干小さい内径を有する円筒を半割にした2つの部材で構成し、かかる2つの部材を架空線1に挟み込むことで、取り付け部材2の架空線1の軸方向への移動を規制してもよい。そして、かかる取り付け部材2に複数の標識体3が取り付けられている。

【0022】

標識体3は、径の異なる複数の円板状の部材であり、本実施形態では、架空線1に対して直交し、且つ取り付け部材2に中心部が位置する状態で、取り付け部材2に取り付けら

10

20

30

40

50

れている。つまり標識体 3 は、取り付け部材 2 に中心部を貫通された状態で、取り付け部材 2 を介して架空線 1 に取り付けられている。そして、標識体 3 は、最大径の標識体 3 と同一直径の仮想球 5 に内接するように設けられている。具体的には、図 1 に示すように、仮想球 5 の中央部に最大径の標識体 3 が配設され、かかる最大径の標識体 3 から架空線 1 の軸方向の一方側と他方側とに向かってそれぞれ徐々に直径の小さい標識体 3 が所定間隔をあけて配設されている。かかる構成により、標識体 3 及び航空障害標識 10 は、仮想的に球状の形状を有している。なお、標識体 3 の大きさは特に限定されるものではないが、例えば、航空法に準ずるように最も大きな標識体 3 の直径を 0.5 m 以上にすればよい。

#### 【0023】

ここで、上記取り付け部材 2 及び標識体 3 の材料は特に限定されるものではないが、風雨にさらされる屋外環境に設置する場合には、耐食性の高い材料であると好ましい。また、航空障害標識 10 は比較的高所に取り付けるものであるため、落下による事故の危険性も考慮すると比較的軽い材料であると好ましい。上記の条件を考慮した材料としては、例えば、繊維強化プラスチック (FRP) を挙げることができる。

10

#### 【0024】

本実施形態の航空障害標識 10 は、上記のように、仮想球 5 に内接するように設けられた複数の円板状の標識体 3 により、仮想的に球体状の形状を有する。すなわち、本実施形態の航空障害標識 10 は、航空法に準ずる架空線 1 に取り付けられる球体状の昼間障害標識として視認可能な形状を備えている。したがって、かかる本実施形態の航空障害標識 10 によれば、架空線 1 に設置することで、航空機を操縦する操縦士に架空線 1 の存在を認識させることができる。さらに、本実施形態の航空障害標識 10 では、各標識体 3 が所定間隔をあけて設けられているので、架空線 1 を揺動させる主な原因となる架空線 1 に交差する風の架空線 1 に直交する方向の成分は各標識体 3 の間を通過し、風圧荷重の増加は抑制される。よって、本実施形態の航空障害標識 10 によれば、架空線 1 に取り付けても架空線 1 の揺動が促進され難く、架空線 1 や鉄塔の破損等の事故の発生を抑制することができる。また、本発明の航空障害標識は、風圧加重が増加され難いので、既設架空線にも後付けすることができる。

20

#### 【0025】

(実施形態 2)

図 3 は、本発明の実施形態 2 に係る航空障害標識を示す側面図である。なお、上記実施形態と同様の部材には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

30

#### 【0026】

図示するように、本実施形態の航空障害標識 10 A は、取り付け部材 2 と、標識体 3 A と、固定部材 4 とを有する。そして、本実施形態の標識体 3 A は、いわゆる中華鍋やパラポラアンテナのような、弓形の縦断面形状を有する椀状の形状を有する。また、本実施形態の航空障害標識 10 A は、標識体 3 A の開口部の向きが架空線 1 の一方側にそろえられた状態で設けられている。

#### 【0027】

本実施形態の構成では、図示するように、特に視認しにくい標識体 3 A の側方からかかる標識体 3 A を見た場合に、標識体 3 A の側面から底面にかけての部分を視認することができる。すなわち、本態様によれば、第 1 の態様の構成よりもさらに視認性が向上され、操縦士に架空線 1 の存在をより迅速に認識させることができる。

40

#### 【0028】

また、本実施形態の航空障害標識 10 A の構成では、複数の標識体 3 A がそろえられているため見栄えがよくなる。すなわち、視認性が向上されるため、操縦士にさらに迅速に架空線 1 の存在を認識させることができる。

#### 【0029】

なお、実際に本実施形態の航空障害標識 10 A を架空線 1 に取り付けの場合は、開口部が架空線 1 の一方側に整列されたものと開口部が架空線 1 の他方側に整列されたものとを交互に配設することが好ましい。架空線 1 の軸方向に沿う力が相殺されるからである。す

50

なわち、本実施形態の航空障害標識 10A では、隣接する標識体 3A 間を風が通過することによって、架空線 1 の軸方向に沿う力が発生する。例えば、図 3 の態様の航空障害標識 10A の場合には、架空線 1 の軸方向において図面左側から右側に向かう方向への力が発生する。こうした架空線 1 の軸方向に沿う力は、架空線 1 を伸縮させるように働くため好ましくない。したがって、なるべくこのような軸方向に沿う力を相殺するために、開口部が架空線 1 の一方側に整列されたものと開口部が架空線 1 の他方側に整列されたものとを交互に配設するとよい。

【0030】

(実施形態 3)

図 4 は、本発明の実施形態 3 に係る航空障害標識を示す側面図である。なお、上記実施形態と同様の部材には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

10

【0031】

図示するように本実施形態の航空障害標識 10B は、取り付け部材 2 と、標識体 3B と、固定部材 4 とを有する。そして、本実施形態の標識体 3B は、実施形態 2 と同様に、弓形の縦断面形状を有する椀状の形状を有するが、仮想球 5 の中央部を境に架空線 1 の軸方向の一方側と他方側とで開口部の向きが反対にそろえられた状態で設けられている。具体的には、本実施形態の航空障害標識 10B は、仮想球 5 の中央部に対して、架空線 1 の軸方向の一方側である図面左側に設けられた標識体 3B が、開口部の向きが架空線の軸方向の一方側にそろえられた状態で配設されている。一方、仮想球 5 の中央部に対して、架空線 1 の軸方向の他方側である図面右側に設けられた標識体 3B が、開口部の向きが架空線の軸方向の他方側にそろえられた状態で配設されている。

20

【0032】

本実施形態の航空障害標識 10B では、標識体 3B が、仮想球 5 の中央部を境に架空線 1 の軸方向の一方側と他方側とで開口部の向きが反対にそろえられた状態で設けられている。これにより、各標識体 3B の間を通過する風が標識体 3B の底部に接触することによって生ずる架空線 1 の軸方向の力が、仮想球 5 の中央部を境にして互いに相反する方向となって打ち消される。したがって、本実施形態の航空障害標識 10B によれば、架空線 1 に取り付けても、架空線 1 に対して架空線 1 の軸方向に沿う力が過度に付与されてしまうことを抑止することができる。

【0033】

30

(実施形態 4)

図 5 は、本発明の実施形態 4 に係る航空障害標識を示す側面図である。なお、上記実施形態と同様の部材には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0034】

図示するように本実施形態の航空障害標識 10C は、取り付け部材 2 と、標識体 3A と、固定部材 4 とを有する。そして、本実施形態では、標識体 3A が、それぞれの重心が架空線 1 よりも鉛直下方に位置するように設けられている。具体的には、標識体 3A は、重心である中心から鉛直上方に所定距離外れた位置で取り付け部材 2 に取り付けられており、これによって重心が架空線 1 よりも鉛直下方に位置するように設けられている。なお、本実施形態では、棒状の貫通部材 6 が標識体 3A のそれぞれの中心を貫通して設けられ、標識体 3A が位置決めされている。

40

【0035】

本実施形態の航空障害標識 10C では、重心が架空線 1 よりも鉛直下方に位置するため、架空線 1 に雪が付着した場合に雪の重みで架空線 1 が回転して抜れてしまうことが抑制される。これにより、架空線 1 には架空線 1 の上部に付着する程度の少量の雪しか付着しなくなり、落雪による事故の減少及び落雪による事故の規模の縮小を図ることができる。

【0036】

(実施形態 5)

図 6 は、本発明の実施形態 5 に係る航空障害標識を示す側面図である。なお上記実施形態と同様の部材には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

50

## 【 0 0 3 7 】

図示するように本実施形態の航空障害標識 1 0 D は、取り付け部材 2 と、標識体 3 A と、固定部材 4 と、貫通部材 6 と、棒状の吊下部材 7 とを有する。そして、本実施形態では標識体 3 A が、中心部を貫通部材 6 によって貫通された状態で貫通部材 6 に取り付けられている。かかる貫通部材 6 の両端には、棒状の吊下部材 7 の一方端が連結されている。吊下部材 7 の他方端は、取り付け部材 2 に取り付けられており、貫通部材 6 及び標識体 3 A は、吊下部材 7 によって架空線 1 の下方に吊下されている。かかる構成により、標識体 3 A は、それぞれの重心が架空線 1 よりも鉛直下方に位置するように設けられている。

## 【 0 0 3 8 】

上記本実施形態の航空障害標識 1 0 D では、重心が架空線 1 よりも鉛直下方に位置するため、架空線 1 に雪が付着した場合に雪の重みで架空線 1 が回転して抜れてしまうことが抑制される。これにより、架空線 1 には架空線 1 の上部に付着する程度の少量の雪しか付着しなくなり、落雪による事故の減少及び落雪による事故の規模の縮小を図ることができる。

10

## 【 0 0 3 9 】

また、本実施形態の航空障害標識 1 0 D は、標識体 3 A が架空線 1 に貫通されていない構成であり、特に既設の架空線 1 に対して容易に取り付けることができる。

## 【 0 0 4 0 】

(他の実施形態)

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の構成は上述したものに限定されるものではない。

20

## 【 0 0 4 1 】

例えば、上記実施形態では、標識体 3 , 3 A , 3 B は、架空線 1 に直交するように設けられていたが、若干傾斜して設けられていてもよい。また、各標識体 3 , 3 A , 3 B は、取り付け部材 2 等を介して架空線 1 に取り付けられていたが、架空線 1 に直接取り付けられていてもよい。

## 【 0 0 4 2 】

また、上記実施形態 2 ~ 5 では、標識体 3 A , 3 B の開口部の向きが、所定方向にそろえられている例を示した。しかしながら、標識体 3 A , 3 B が椀状の形状を備えることで、航空障害標識 1 0 A , 1 0 B , 1 0 C , 及び 1 0 D を側方から見た場合に、標識体 3 A , 3 B の側面から底部にかけての部分を容易に視認することができるので、標識体 3 A , 3 B の開口部の向きはそろえられていなくともよい。

30

## 【 0 0 4 3 】

また、上記実施形態 3 の航空障害標識 1 0 B では、仮想球 5 の中央部に対して、架空線 1 の軸方向の一方側である図面左側に設けられた標識体 3 B が、開口部の向きが架空線の軸方向の一方側にそろえられた状態で配設され、架空線 1 の軸方向の他方側である図面右側に設けられた標識体 3 B が、開口部の向きが架空線の軸方向の他方側にそろえられた状態で配設されていたが、架空線 1 に働く架空線 1 の軸方向に沿う力を相殺するように設けられていればよいので、開口部の向きは上記と反対であってもよい。

## 【 0 0 4 4 】

また、既設の架空線 1 に取り付けられる場合には、上記各実施形態の航空障害標識 1 0 , 1 0 A , 1 0 B , 1 0 C , 及び 1 0 D において、架空線 1 に係る部材を半割状に構成するとよい。特に、積雪環境への設置を目的とする実施形態 4 及び 5 に示した航空障害標識 1 0 C , 1 0 D は、比較的高い耐久性を要求されるため、各部材を半割状に構成して各部材が一部重なるような固定取り付け構造とするのが好ましい。

40

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 0 4 5 】

本発明は、電線等の架空線の存在を示す航空障害標識を製造、販売乃至使用する産業分野で利用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 4 6 】

【 図 1 】 本 発 明 の 実 施 形 態 1 に 係 る 航 空 障 害 標 識 の 側 面 図 で 有 る 。

【 図 2 】 本 発 明 の 実 施 形 態 1 に 係 る 航 空 障 害 標 識 の 正 面 図 で 有 る 。

【 図 3 】 本 発 明 の 実 施 形 態 2 に 係 る 航 空 障 害 標 識 の 側 面 図 で 有 る 。

【 図 4 】 本 発 明 の 実 施 形 態 3 に 係 る 航 空 障 害 標 識 の 側 面 図 で 有 る 。

【 図 5 】 本 発 明 の 実 施 形 態 4 に 係 る 航 空 障 害 標 識 の 側 面 図 で 有 る 。

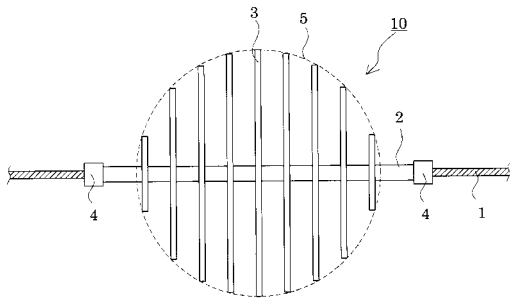
【 図 6 】 本 発 明 の 実 施 形 態 5 に 係 る 航 空 障 害 標 識 の 側 面 図 で 有 る 。

【 符 号 の 説 明 】

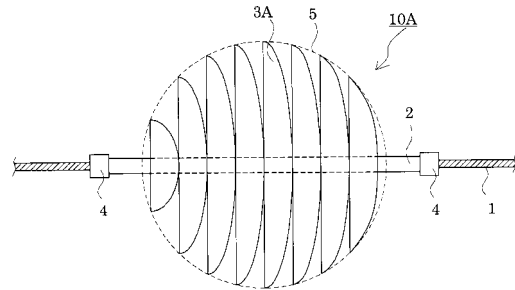
【 0 0 4 7 】

- 1 架 空 線
- 2 取 り 付 け 部 材
- 3 , 3 A , 3 B 標 識 体
- 4 固 定 部 材
- 5 仮 想 球
- 6 貫 通 部 材
- 7 吊 下 部 材
- 1 0 , 1 0 A , 1 0 B , 1 0 C , 1 0 D 航 空 障 害 標 識

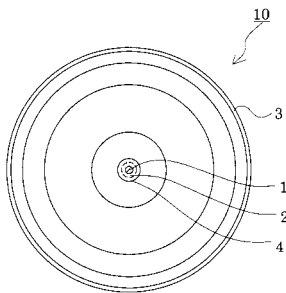
【 図 1 】



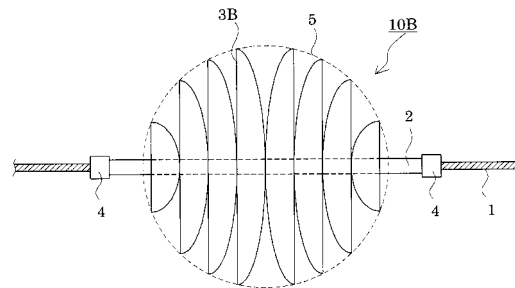
【 図 3 】



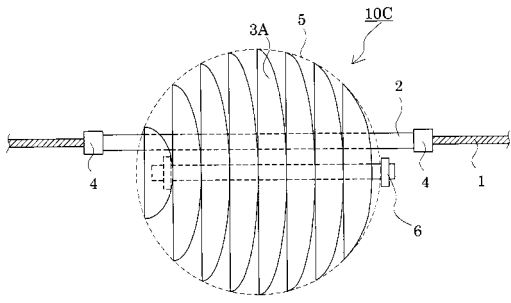
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

