

(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2009-156035

(P2009-156035A)

(43) 公開日 平成21年7月16日(2009.7.16)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 03 D 9/00 (2006.01)</b>	F 03 D 9/00 D	3 H 07 8
<b>F 03 D 3/06 (2006.01)</b>	F 03 D 3/06 G	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-331875 (P2007-331875)	(71) 出願人	507421692
(22) 出願日	平成19年12月25日(2007.12.25)		南部 昭夫
			山梨県南部留郡忍野村忍草3218-1-213
		(74) 代理人	100080654
			弁理士 土橋 博司
		(72) 発明者	南部 昭夫
			山梨県南部留郡忍野村忍草3218-1-213
		Fターム(参考)	3H078 AA08 AA26 BB30 CC01 CC22 CC80

(54) 【発明の名称】 風車発光式デリニエータ

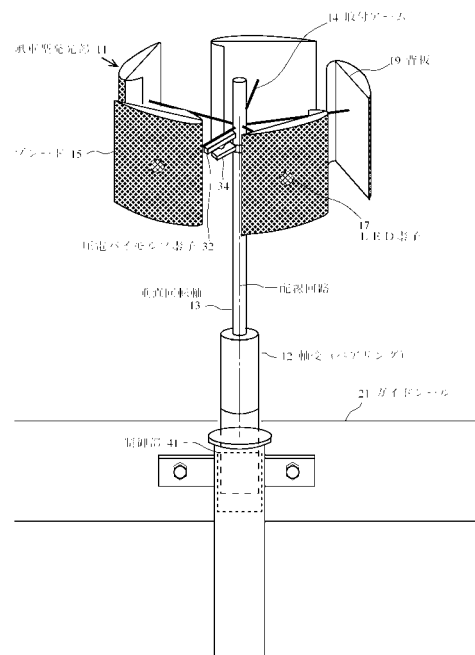
(57) 【要約】

【課題】視認性において格段に優れており、後続の車輛に対して効果を発揮する風車発光式デリニエータを提供することを目的とする。

【解決手段】垂直回転軸に直交する面内で、前記回転軸を中心として一定角度ごとに複数のブレードを設け、かつ前記複数のブレードの外側面に反射板およびLED素子からなる発光面を形成した風車型発光部と、前記回転軸に圧電バイモルフ素子を固着してその先端を前記ブレードの回転経路に交差するよう配置した発電部と、

前記風車型発光部のLED素子と圧電バイモルフ素子からなる発電部とを接続し、これらを制御する制御部とを備え、

自然風で前記ブレードを設けた風車型発光部を回転させるとともに、前記圧電バイモルフ素子と前記ブレードとの接触による変位によって起電力を発生させ、得た起電力によってLED素子からなるブレードの発光面を発光させるようにしたことを特徴とする風車発光式デリニエータ。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

垂直回転軸に直交する面内で、前記回転軸を中心として一定角度ごとに取付アームを介して複数のブレードを設け、かつ前記複数のブレードの外側面に反射板およびLED素子からなる発光面を形成した風車型発光部と、  
前記回転軸ないし取付アームに圧電バイモルフ素子が配置され、前記ブレードの回転に応じて圧電バイモルフ素子を変形させるよう構成した発電部と、  
前記風車型発光部のLED素子と圧電バイモルフ素子を備えた発電部とを接続するとともに、これらを制御する制御部とを備え、  
自然風で前記ブレードを設けた風車型発光部を回転させるとともに、この回転に応じて発生する前記圧電バイモルフ素子の変形によって起電力を発生させ、得た起電力によってLED素子からなるブレードの発光面を発光させるようにしたことを特徴とする風車発光式デリニエータ。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の複数のブレードが、3枚または5枚からなることを特徴とする風車発光式デリニエータ。

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の反射板が、板面に所定角度の凹凸を配置した再帰反射板からなることを特徴とする風車発光式デリニエータ。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、トンネル内又は夜間において視認性を高めるために、AC又は電池等を電源とすることなく、風車を用いた自己発電方式により電力を発生させ、この電力を電源として風車ブレードの反射面に取り付けた発光体を発光させる風車発光式デリニエータに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

反射面の正面に風車を取り付け、この風車の回転力を利用して反射面の汚れを払拭する方式のデリニエータが公知である。しかし、このように反射面に風車を取り付けられていると、反射光がその分遮られることから、視認性が悪くなる。

30

## 【0003】

特開2003-261912号公報(特許文献1参照)には、風車の回転により電力を発生させ、この電力を電源とする発光体を反射面側に取り付け、車輛の走行風圧等で風車が回転したときに発光体が発光するというデリニエータが開示されている。

しかし、この発明の場合、自然風で風車が回転する場所においては有効であるが、トンネル内のように自然風がほとんど無い場所においては、車輛が通過したときに発生する走行風圧で風車が回転することはあっても、それ以外で回転することはほとんどない。

## 【0004】

また特開2004-343819号公報(特許文献2参照)においては、反射面の正面に風車式の反射面払拭装置を取り付けて成るデリニエータにおいて、前記風車の回転により誘導起電力を発生する発電装置を設けるとともにこの発電装置で発生した電力を蓄電する蓄電回路を設けたこと、前記反射面側には、前記蓄電回路を電源とする発光体を設けるとともにこの発光体の電源回路には、周囲の環境が一定の暗さ以上となり、かつ車輛のヘッドライトの光を検出したときに発光する制御回路が付加されていることを特徴とする風車式自発光デリニエータが開示されている。

40

【特許文献 1】特開2003-261912号公報

【特許文献 2】特開2004-343819号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 5 】

しかしながら、いずれの先行技術も反射面の正面に風車を取り付けてあるため、反射光がその分遮られることから視認性が悪いという問題は解決されておらず、発光体を取り付けても根本的な解決には至っていない。

この発明は、以上の点に鑑みて提案されるものであって、その目的は視認性において格段に優れており、後続の車輛に対して効果を発揮する風車発光式デリニエータを提供することである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の風車発光式デリニエータにおいては、垂直回転軸に直交する面内で、前記回転軸を中心として一定角度ごとに取付アームを介して複数のブレードを設け、かつ前記複数のブレードの外側面に反射板および LED 素子からなる発光面を形成した風車型発光部と、

前記回転軸ないし取付アームに圧電バイモルフ素子が配置され、前記ブレードの回転に応じて圧電バイモルフ素子を変形させるよう構成した発電部と、

前記風車型発光部の LED 素子と圧電バイモルフ素子を備えた発電部とを接続するとともに、これらを制御する制御部とを備え、

自然風で前記ブレードを設けた風車型発光部を回転させるとともに、この回転に応じて発生する前記圧電バイモルフ素子の変形によって起電力を発生させ、得た起電力によって LED 素子からなるブレードの発光面を発光させるようにしたことを特徴としている。

## 【 0 0 0 7 】

さらに、請求項 2 に記載の風車発光式デリニエータにおいては、請求項 1 に記載の複数のブレードが、3 枚または 5 枚からなることを特徴とするものである。

## 【 0 0 0 8 】

さらに、請求項 3 に記載の風車発光式デリニエータにおいては、請求項 1 に記載の反射板が、板面に所定角度の凹凸を配置した再帰反射板からなることを特徴とするものである。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 9 】

デリニエータの風車は、垂直回転軸に直交する面内で、前記回転軸を中心として一定角度ごとに複数のブレードを備えており、車輛が通過するときの風圧で効率的に回転する。

もちろん、自然風がある場合には、この自然風でも回転する。風車が回転すると圧電バイモルフ素子が作用して発電部が起動し、発電が行われる。この発電による電力によって回路が ON となっていれば、LED 素子が発光する。

なお、光センサが日中と夕方以降の明るさの変化を感知することにより、暗くなると電源回路が ON となり、同時に風車が回転すると発電動作が行なわれて発光体が発光する。これによって、後続の車輛はデリニエータの存在、つまり視線誘導効果を享受でき、よって走行の安全性が高まる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 0 】

以下、図面に基いて、この発明に係る風車発光式デリニエータの実施の形態について詳細に説明する。

図 1 はこの発明の風車発光式デリニエータの 1 実施例を示す説明図、図 2 は風車のブレードの構成例を示す平面図、図 3 は風車のブレードの拡大断面図、図 4 はブレードの回転原理を示す概略図、図 5 は発電部の例を示す拡大図である。

## 【 0 0 1 1 】

図 1 において、11 は風車型発光部であって、道路のガードレール 21 やトンネル内の側壁部分等に軸受 12 を介して立設された垂直回転軸 13 と、該垂直回転軸 13 に直交する面内で、前記垂直回転軸 13 を中心として一定角度ごとに取付アーム 14 を介して取り付けられた複数のブレード 15 とで構成されている。

また、前記複数のブレード 15 の外側には、反射板 16 および LED 素子 17 からなる発

10

20

30

40

50

光面 18 が形成されている。この反射板 16 は板面に多数の規則的な凹凸からなる再帰反射面を形成されており、この再帰反射面において LED 素子 17 から投射された光や走行する自動車のヘッドライトの光を反射し、より明瞭に走行する自動車に走行するエリアを明示して安全を図るようにすることができる。

#### 【0012】

図 5 に示すように、31 は発電部で、前記垂直回転軸 13 から伸びる取付アーム 14 に一对の保持クリップ 33 を介して固着した圧電バイモルフ素子 32 を備え、その内向きの先端は変形可能となっている。34 は基端を垂直回転軸 13 に固着した変位用アームで、先端には圧電バイモルフ素子 32 の先端部分に向いた突起 35 を形成してあり、該突起 35 を前記圧電バイモルフ素子 32 の先端部分に交差するよう配置した構造となっている。

このように構成した圧電バイモルフ素子 32 を備えた発電部 31 においては、前記変位用アーム 34 の先端が圧電バイモルフ素子 32 の先端部分に接触して変位を与えるつど起電力が生じることとなる。

もちろん、圧電バイモルフ素子 32 に接触する変位用アーム 34 の先端は、耐摩耗性を備えたカバー（図示せず）等によって保護しておくことが望ましい。

なお、前記圧電バイモルフ素子 32 の他端には一对の端子が配線回路等によって取付られており、後述の制御部 41 に接続されている。

#### 【0013】

図 1 において、41 は、前記風車型発光部 11 の LED 素子 17 と圧電バイモルフ素子 32 からなる発電部 31 とを電氣的に接続し、これらを制御する制御部で、ON - OFF スイッチや整流器、故障を報知する警報ランプ等を基板に搭載したものとすることができる。もちろん、圧電バイモルフ素子 32 によって得た電力を蓄電する機構をも備えていることが望ましい。

#### 【0014】

図 2 および図 3 は、前記実施例に係る風車型発光部 11 の拡大図を示す。この風車型発光部 11 の複数のブレード 15 は、垂直方向に延びる回転軸 13 に直交する面内で同一半径の円周方向に沿って、耐候性プラスチック等からなる 5 枚の翼型の単位ブレードが回転軸 13 に平行に配されている。このブレード 15 の外形は、図 3 に示すように、透明な耐候性プラスチック等の材質からなる薄板状の素材を流線形の翼型に成形することにより構成されている。

#### 【0015】

また、ブレード 15 内には図 3 に示すように、背板 19 によって中空の空間が形成されており、背板 19 と対向する面には再帰反射板 16 が取り付けられている。

この再帰反射板 16 と背板 19 との間の中空空間内の適所には LED 素子 17 が配設されており、この LED 素子 17 から投射される光が再帰反射板 16 の反射面において反射され、また走行する自動車のヘッドライトの光を反射して、より明瞭に走行する自動車に走行するエリアを明示して安全を図るようにすることができる。

#### 【0016】

そして、このブレード 15 は、4 字系翼型、RAF 翼型、ゲッチンゲン翼型などに代表されるような飛行機に使用される流線形の翼型に形成され、ブレード 15 の一部、すなわち翼弦に対して垂直回転軸 13 側（以下、翼下面という）の後縁部に切欠部 B が形成されている。この翼下面は、翼の空力特性によって、前縁 a より 35% ~ 45% の間の位置から後縁 b に亘って切り欠かれている。その結果、ブレード 15 は、低いレイノルズ数で高い揚力係数になるような翼型に形成される。また、ブレード 15 に対する風向きに対して、図 2 に示すように、ブレード 15 の翼弦 c は、0 度 ~ 5 度の角度で取り付けられるようになっている。

#### 【0017】

また、ブレード 15 の周囲には、図 4 に示すように前方からの風に対して圧力分布が形成される。すなわち、ブレード 15 に使用されている翼型の圧力分布は、翼下面の前部に外気圧より高い圧力が分布し、後部にはほぼ外気圧と同じ圧力となり、上面には前端の翼形

10

20

30

40

50

状によって流速が加速されるため、圧力が小さくなる。よって、ブレード 15 の下面の後部に切欠部 B を設けても、翼の空力特性には影響が小さい。

【0018】

よって、ブレード 15 は図 4 に示すように、前方（同図 A 1 矢印方向）から風を受けると、揚力が同図 L 矢印方向に発生する。そのため、このブレード 15 に発生する揚力の回転方向分力（L 1）によって風車は、反時計方向に回転する。

【0019】

また、起動時のように低風速域では、ブレード 15 には、後方（同図 A 2 矢印方向）から風を受けて回転すると、ブレード 15 の翼下面の切欠部 B によって、ブレード 15 に大きな空気抵抗が生じる。これによって、サボニウス型風車効果、すなわち、空気抵抗によってブレード 15 に回転モーメントが発生して、風車の起動トルクが発生することになる。

10

【0020】

その結果、ブレード 15 には、翼下面に切欠部 B が形成されているので、図 4 の A 2 矢印方向からの風に対して、周速比 1 以下の低風速域では、空気抵抗によって回転モーメントが生じ、これが図 4 の A 1 矢印方向からの風を受けるブレード 15 に発生する揚力の回転方向分力（L 1）に加わって回転し、周速比 1 以上の高風速域では、ブレード 15 に発生する揚力によって回転することになる。すなわち、ブレード 15 は、低レイノルズ数で高い揚力係数になるような翼型で形成されているので、いかなる風速でも、ブレード 15 を回転させることができ、効率よく発電することができる。

【0021】

また、ブレード 15 は、耐候性プラスチックなどの軽量の部材を利用しているため、ブレード 15 全体の重量が小さくなって、ブレード 15 に生じる遠心力による荷重が減少する。

20

【0022】

したがって、上記実施例では、ブレード 15 の翼下面の後縁部に切欠部 B を形成しているが、低レイノルズ数で高い揚力係数を有するような翼型を使用しているため、ブレード 15 には、風によって空気抵抗と揚力が発生し、これらの力によってブレード 15 を回転させる。よって、いかなる風向および風速でも、ブレード 15 には発電に必要な回転モーメントを発生させることができる。その結果、広範囲の風速域に亘って、ブレード 15 を回転させることができる。

30

【0023】

なお、上記実施例では、垂直軸型風車に 5 枚のブレード 15 を配したが、これに限らず、複数枚のブレードを用いればよいが、奇数の枚数が上記実施例と同様の作用および効果を得るためには望ましいことである。

また、ブレード 15 には、両先端に空気抵抗を減少させるための先端カバーを取り付けたり、必要に応じてブレード 15 の誘導効力を減少させるためのウィングレットを取り付けることも可能である。

【0024】

以上のように、自然風で前記ブレード 15 を設けた風車型発光部 11 を回転させるとともに、回転に応じて前記圧電バイモルフ素子 32 を変位させることによって起電力を発生させる。そして、得た起電力によって LED 素子 17 からなるブレード 15 の発光面を発光させるようになっている。

40

【0025】

上記デリニエータにあっては、車輛（または自然風）の風圧をブレード 15 が受けて風車型発光部 11 が回転すると、圧電バイモルフ素子 32 に変位が生じて電力が発生し、この電力は一旦蓄電回路に蓄電される。そして、周囲が暗くなったり、またはトンネル等であって、照明が十分でなく、一定の暗さを明るさ検出素子が検出して、後続の車輛のヘッドライトの光を受光素子が受光すると、電源回路が閉成されて LED 素子 17 に蓄電回路から電力が供給され、LED 素子 17 が一定時間発光する。

【産業上の利用可能性】

50

## 【 0 0 2 6 】

この発明に係るデリニエータは以上のように構成したので、自然風等によって自動的に有効な電力を得ることができ、しかも風車のブレードそのものが発光面を形成しているので、ガードレールやトンネル内を問わず、どのような場所にも何ら問題なく取り付けることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 この発明の風車発光式デリニエータの 1 実施例を示す説明図である。

【 図 2 】 風車のブレードの構成例を示す平面図である。

【 図 3 】 風車のブレードの拡大断面図である。

10

【 図 4 】 ブレードの回転原理を示す概略図である。

【 図 5 】 発電部の例を示す拡大図である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 8 】

1 1 風車型発光部

1 2 軸受

1 3 垂直回転軸

1 4 取付アーム

1 5 ブレード

a 前端

20

b 後縁

c 翼弦

1 6 反射板

1 7 L E D 素子

1 8 発光面

1 9 背板

2 1 ガードレール

3 1 発電部

3 2 圧電バイモルフ素子

3 3 保持クリップ

30

3 4 変位用アーム

3 5 突起

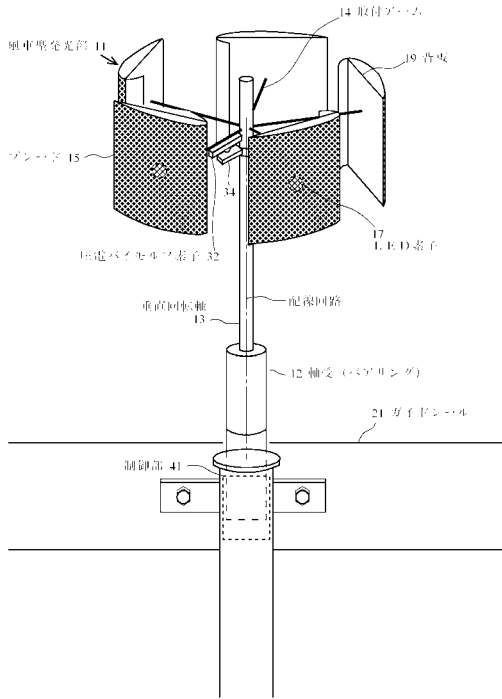
4 1 制御部

A 風向

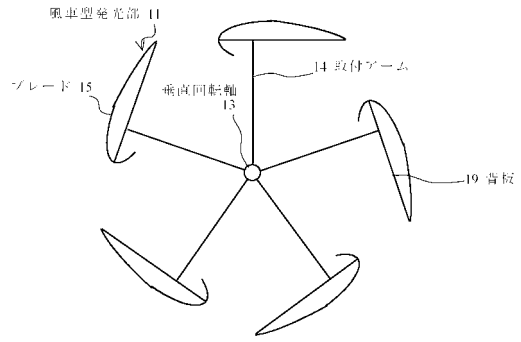
B 切欠部

L 揚力の回転方向分力

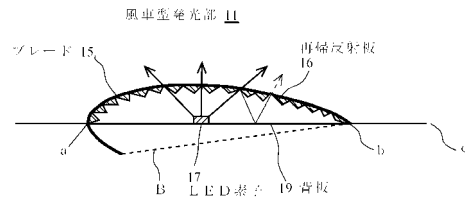
【図1】



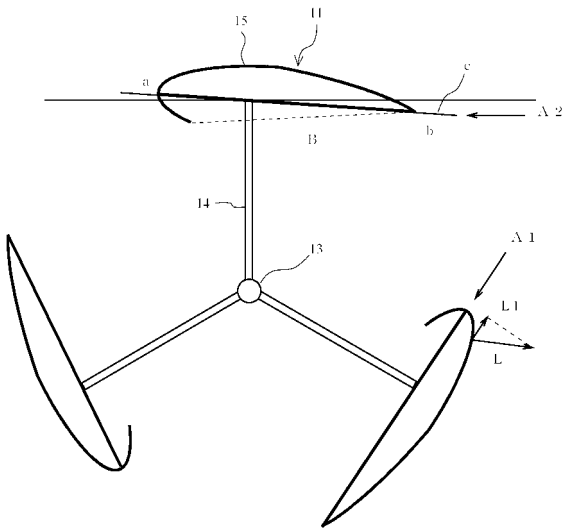
【図2】



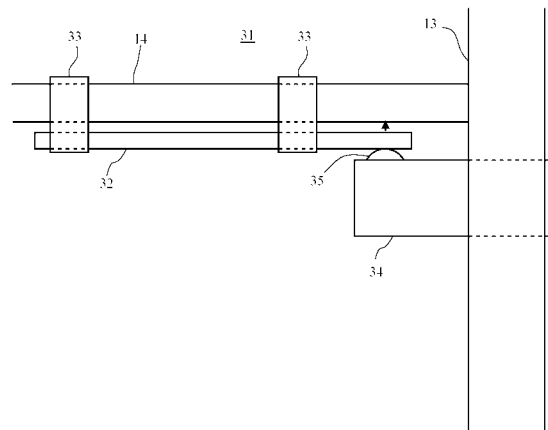
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

【要約の続き】

【選択図】 図1