

避 雷 型 风 速 计

本文介绍的是日本《公开特许公报》1985年8月公开的一项题目为“避雷型风速计”的发明。专利号为昭30-151583。

在以往的风向、风速、雨量等气象要素的观测仪器中,大多数情况下是利用电缆作为信号的传送设备。然而,这类输电线路易受落雷、雷雨云和电、磁场变化的影响,使观测数据产生误差。因此,研究避雷型测定装置就是当务之急。作为最易受落雷影响的风速计,更应作为首要的改造对象。现用的风速计大多都是采用把螺旋桨的转动动量用小型发电机转换成为电能,用传送电缆将信号输送给监测中心。由于这种观测方式的设备,易受落雷、雷雨云或电火花接近电缆时的干扰(严重时遭雷击,损坏设备),使电脉冲混入信号传送电路,很难做到高可靠性的观测。

为了克服上述缺点,本发明采用了新的能量转换器件和传输信号方式。避雷型风速计由装有永久磁铁的非磁性圆板和维甘特

(Wiegand Wire)元件和发光元件组成。并将螺旋桨的转动所产生的光脉冲数量作为风速信号的输出量。再用光缆传送给观测中心,从而做到了高可靠性的测量。

图1给出了本发明的风速计的示意图。在依靠风力旋转的螺旋桨(1)的中心轴(2)上,安装一个与其轴成同一体而旋转的非磁性圆板(3)。再在圆板(3)的一个侧面上安装一组如图2所示的与圆板旋转中心成同心圆的长方形永久磁铁(4),磁铁磁极的指向与圆周方向的切线垂直,呈等间隔的放射形状排列。在圆板(3)的附近放置维甘特元件(5),并与随风向变化的机械位置始终保持不变。把棒状元件的轴心与风速计的方位转换轴(6)的中心配置一致。维甘特元件(如图3所示)是在由高保磁性的外皮部(5a)和低保磁性高透磁率的内心部(5b)组成的强磁性体上,缠上数千圈线圈(5c)。所以,磁场强度基本保持一定。例如:假定其饱和磁场

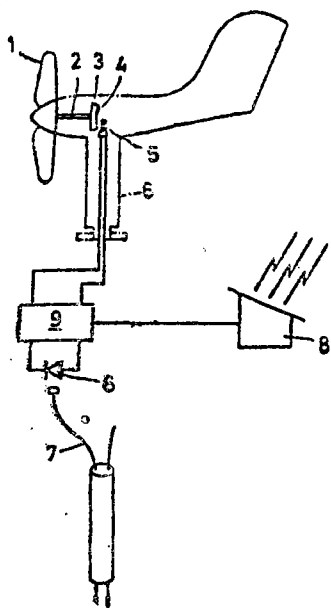


图 1

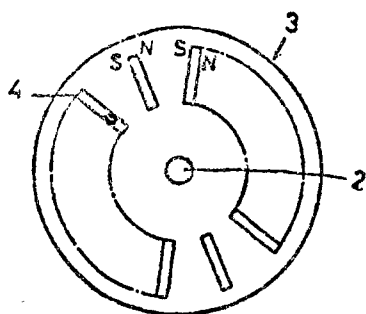


图 2

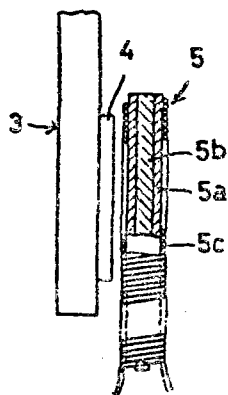


图 3

一电脉冲用发光元件变为光脉冲，并把这一表示风速信息的光脉冲，经过光导纤维(7)输送到观测中心，变换成有关的物理量。

现有的维甘特器件的输出脉冲宽度约 $20 \mu s$ ，最大功率为 $4.5 W$ ，输出电压为 $2.5 V$ 。这么低的输出难以直接驱动发光元件，为了解决这一困难，在风速计中，把维甘特元件的输出用太阳能电池(8) 或一般电池(或者二者组合而成的电池)作为电源的放大器(9) 进行放大，以驱动发光元件(6)。可以看出，如果能使维甘特元件的输出加大，就可以实现用“无电源”方式传送风速信号了。

下面给出一个本发明的实施例(试制品)。在旋转数与风速(m/s) 之间的关系约 0.717 rps/m 的螺旋桨轴上，固定一个如图 2 所示的装有永久磁铁的圆板。在其附近配置具有输出为 $64 mW$ 的太阳能电池和 $1200 mA$ 、 $6V$ 的节能小电池并联的电源，经过放大器连接到具有发光二极管的维甘特元件上。这里所用的维甘特元件的技术参数为：

输出电压(无负载时)：	$2.5 V$
饱和磁场	： $+120$ 高斯
复原磁场	： -20 高斯
最大输出	： $4.5 W$
线圈圈数	： 1200 匝

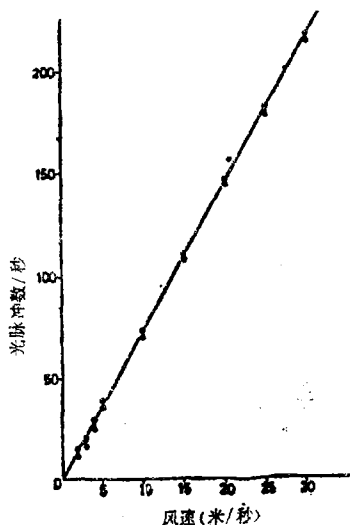


图 4

是 $+120$ 高斯时，复原磁场为 -20 高斯。磁场强度在 $+1$ 奥斯特以上或 -20 奥斯特以下时，发生很短的电脉冲。在本发明里，把这

圆板旋转 1 周时输出 10 个脉冲。使用风洞对该试制品的测试结果如图 4 所示。对应螺旋桨转数的光脉冲,能发出准确的信号。从每单位时间的脉冲数字,便能计算出风速。发光二极管在六十天内连续无日照情况下,能照常正常动作。由于采用光导纤维传输光脉冲信号,因此不受电磁感应和雷电的干扰,能够得到高度可靠性的风速信号。

附图的图面说明:

图 1 是本发明的风速计的示意图,图 2 是圆板的剖面图,图 3 是维甘特元件的剖面

图,图 4 是本发明试制品的测量结果。

其中:1. 螺旋桨,2. 中心轴,3. 圆板,4. 永久磁铁,5. 维甘特元件,6. 方位转换器,7. 光导纤维,8. 太阳能电池,9. 放大器,5a. 维甘特元件的外皮部,5b. 维甘特元件的芯部,5c. 线圈的断面。

侯振威编译自日本专利

(85)151583号

祁纯阳 校