



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103438885 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201310380079. 0

(22) 申请日 2013. 08. 27

(71) 申请人 西北工业大学

地址 710072 陕西省西安市友谊西路 127 号

(72) 发明人 周军 黄河 杨中光 刘莹莹

(74) 专利代理机构 西北工业大学专利中心

61204

代理人 王鲜凯

(51) Int. Cl.

G01C 21/00 (2006. 01)

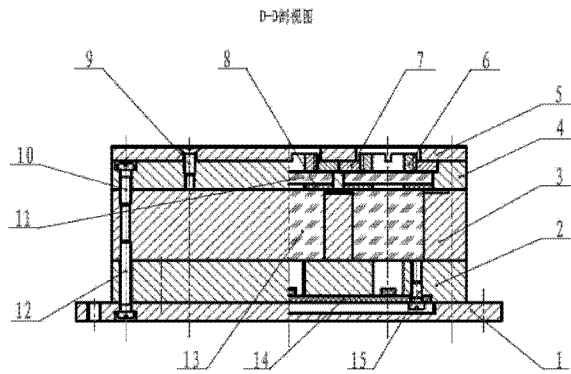
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

三通道偏振导航敏感器

(57) 摘要

本发明公开了一种三通道偏振导航敏感器，用于解决现有仿生偏振测角传感器测量精度差的技术问题。技术方案是装载板(3)上开有六个方孔用来装载偏光立方体分光器(13)，中间两个方孔与参考方向平行，左边两个方孔是中间两个方孔顺时针旋转 60 度，右边两个方孔是中间两个方孔逆时针旋转 60 度，偏光立方体分光器(13)与装载板(3)上的六个方孔采用间隙配合，装载板(3)上方开有浅槽，使得偏光立方体分光器(13)略高出一，便于固定。由于采用偏光立方体分光器(13)作为偏振片，避免了偏振敏感器装配时偏振方向的调整，而且结构简单，加工方便，提高了测量精度。



1. 一种三通道偏振导航敏感器,其特征在于包括底座(1)、固定板(2)、装载板(3)、压槽(4)、压板(5)、压环(6)、压块(7)、压片(8)、滤光片(11)、偏光立方体分光器(13)和电路板(14);固定板(2)上均匀开两行通光孔,每行三个通光孔,固定板(2)下方开长方形槽,电路板(14)置于槽内,并用第四螺钉(15)固定于固定板(2)上,使电路板(14)上的光电二极管刚好通过通光孔;底座(1)上方开槽,与固定板(2)上的通孔相对应,装载板(3)上开有六个方孔用来装载偏光立方体分光器(13),中间两个方孔与参考方向平行,左边两个方孔是中间两个方孔顺时针旋转60度,右边两个方孔是中间两孔逆时针旋转60度,偏光立方体分光器(13)与装载板(3)上的六个方孔方孔采用间隙配合,装载板(3)上方开有浅槽,使得偏光立方体分光器(13)略高出一一点,便于固定;底座(1)、固定板(2)和装载板(3)三者用第三螺钉(12)连接;压槽(4)上六个通孔与装载板(3)上的六个方孔对应,用于放置滤光片(11),压槽(4)与装载板(3)之间用第二螺钉(10)连接,压槽(4)上方开槽,槽的大小刚好容纳六个压块(7),槽的深度略小于压块(7)的厚度,以便于将压块(7)压紧;压块(7)共六个,正方形,中心处开有螺纹通孔,置于压槽(4)的开槽处;压板(5)上开有六个通孔,与压槽(4)用第一螺钉(9)连接,将压块(7)压紧;压环(6)共六个,有外螺纹,中间开通孔,上方开窄槽;压环(6)通过压板(5)上的通孔,与压块(7)螺纹连接,通过拧紧压环(6)固定下方的滤光片(11)和偏振立方体分光器(13)。

三通道偏振导航敏感器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种导航敏感器,特别是涉及一种三通道偏振导航敏感器。

背景技术

[0002] 仿生偏振导航是模拟沙蚁等昆虫感知天空偏振模式来进行导航定位的一种自主导航方法。其中,偏振导航敏感器为根据该方法设计的一种新型仿生导航传感器。

[0003] 现有的偏振敏感器主要包括全天空偏振模式测量装置和定向测量装置两类。

[0004] 文献 1“专利申请号为 201210032766.9 的中国发明专利”公开了一种全天空偏振光测量系统。该系统包括有三个数码相机的全天空偏振光测量系统。该装置在每一数码相机前端设置有一鱼镜头,每一鱼镜头前端依次设置有一个偏振片和一个滤光片,每一数码相机的输出端连接计算机。利用该装置可以对天空光光强进行三幅影像的同时测量,计算得到偏振度和偏振方位角,得到遥感天空偏振模式图。

[0005] 参照图 5。文献 2“赵开春,褚金奎等.新型仿生偏振测角传感器及角度误差补偿算法.宇航学报,2009”公开了一种仿生偏振测角传感器。该偏振传感器包含三个偏振方向分析器,每个偏振方向分析器由一对正交的偏振光敏感单元配置对数运算放大器组成。偏振敏感单元由蓝色滤光片、线性检偏器(中间刻线表示偏振方向)和光电二极管构成。三个偏振方向分析器是由一个圆柱体上绕中心轴线均匀分布的 6 个偏振敏感单元组成,装配时,需要旋转检偏器使其偏振方向分别与传感器参考方向成 0 度,60 度和 120 度,对这三个偏振方向的信号进行分析处理,即可得到传感器参考方向与太阳子午线之间的夹角及测量方向的偏振度信息,从而实现导航。然而,该偏振敏感器由于使用了圆形偏振片,从而使得偏振片不易固定,在振动等条件下容易发生偏转;而且偏振敏感器在装配偏振片时,需要转动偏振片进行对准,使其偏振方向与传感器的参考方向成相应角度,该对准方式很难保证高精度,亦给安装带来不便。

发明内容

[0006] 为了克服现有仿生偏振测角传感器测量精度差的不足,本发明提供一种三通道偏振导航敏感器。该敏感器的装载板上开有六个方孔用来装载偏光立方体分光器,中间两个方孔与参考方向平行,左边两个孔是中间两个方孔顺时针旋转 60 度,右边两个方孔是中间两个方孔逆时针旋转 60 度,偏光立方体分光器与装载板上的六个方孔采用间隙配合,装载板上方开有浅槽,使得偏光立方体分光器略高出一一点,便于固定。由于采用偏光立方体分光器作为偏振片,避免了偏振敏感器装配时偏振方向的调整,而且结构简单,加工方便,可以提高测量精度。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种三通道偏振导航敏感器,其特点是包括底座 1、固定板 2、装载板 3、压槽 4、压板 5、压环 6、压块 7、压片 8、滤光片 11、偏光立方体分光器 13 和电路板 14。固定板 2 上均匀开两行通光孔,每行三个通光孔,固定板 2 下方开长方形槽,电路板 14 置于槽内,并用第四螺钉 15 固定于固定板 2 上,使电路板 14 上

的光电二极管刚好通过通光孔；底座 1 上方开槽，与固定板 2 上的通孔相对应，装载板 3 上开有六个方孔用来装载偏光立方体分光器 13，中间两个方孔与参考方向平行，左边两个孔是中间两孔顺时针旋转 60 度，右边两个孔是中间两孔逆时针旋转 60 度，偏光立方体分光器 13 与装载板 3 上的六个方孔采用间隙配合，装载板 3 上方开有浅槽，使得偏光立方体分光器 13 略高出一点，便于固定；底座 1、固定板 2 和装载板 3 三者用第三螺钉 12 连接。压槽 4 上六个通孔与装载板 3 上的六个方孔对应，用于放置滤光片 11，压槽 4 与装载板 3 之间用第二螺钉 10 连接，压槽 4 上方开槽，槽的大小刚好容纳六个压块 7，槽的深度略小于压块 7 的厚度，以便于将压块 7 压紧；压块 7 共六个，正方形，中心处开有螺纹通孔，置于压槽 4 的开槽处；压板 5 上开有六个通孔，与压槽 4 用第一螺钉 9 连接，将压块 7 压紧；压环 6 共六个，有外螺纹，中间开通孔，上方开窄槽。压环 6 通过压板 5 上的通孔，与压块 7 螺纹连接，通过拧紧压环 6 固定下方的滤光片 11 和偏振立方体分光器 13。

[0008] 本发明的有益效果是：该敏感器的装载板上开有六个方孔用来装载偏光立方体分光器，中间两个方孔与参考方向平行，左边两个孔是中间两个方孔顺时针旋转 60 度，右边两个方孔是中间两个方孔逆时针旋转 60 度，偏光立方体分光器与装载板上的六个方孔采用间隙配合，装载板上开有浅槽，使得偏光立方体分光器略高出一点，便于固定。由于采用偏光立方体分光器作为偏振片，避免了偏振敏感器装配时偏振方向的调整，而且结构简单，加工方便，提高了测量精度。

[0009] 下面结合附图和实施例对本发明作详细说明。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明三通道偏振导航敏感器的俯视图。

[0011] 图 2 是图 1 的 D-D 剖视图。

[0012] 图 3 是图 2 中装载板的 P-P 剖视图。

[0013] 图 4 是图 2 中装载板的俯视图。

[0014] 图 5 是背景技术偏振敏感器的检偏装置示意图。

[0015] 图中，1-底座，2-固定板，3-装载板，4-压槽，5-压板，6-压环，7-压块，8-压片，9-第一螺钉，10-第二螺钉，11-滤光片，12-第三螺钉，13-偏光立方体分光器，14-电路板，15-第四螺钉。

具体实施方式

[0016] 参照图 1-4。本发明三通道偏振导航敏感器包括底座 1、固定板 2、装载板 3、压槽 4、压板 5、压环 6、压块 7、压片 8、滤光片 11、偏光立方体分光器 13 和电路板 14。固定板 2 上均匀开两行通光孔，每行 3 个，下方开长方形槽，将电路板 14 置于槽内，并用 4 个第四螺钉 15 固定于固定板 2 上，使电路板 14 上的光电二极管刚好通过通光孔；底座 1 上方开槽，避免固定板 2 与底座 1 连接时，电路板 14 与底座 1 相接触而可能发生短路；与固定板 2 上的通孔相对应，装载板 3 上开有 6 个方孔用来装载偏光立方体分光器 13，中间两个方孔与参考方向平行，左边两个孔可以看作中间两孔顺时针旋转 60 度，右边两个孔可以看作中间两孔逆时针旋转 60 度，角度的精度可以按需设计，偏光立方体分光器 13 与方孔可以采用间隙配合，装载板上开有浅槽，使得偏光立方体分光器 13 略高出一点，便于固定；底座 1，固

定板 2 和装载板 3 三者用第三螺钉 12 连接。压槽 4 上开 6 个通孔与方孔对应,用于放置滤光片 11,压槽 4 与装载板 3 之间用第二螺钉 10 连接,压槽 4 上方开槽,槽的大小刚好容纳 6 个压块 7,其深度略小于压块 7 的厚度,以便于将压块 7 压紧;压块 7 共 6 个,正方形,中心处开有螺纹通孔,置于压槽 4 的开槽处,便于压紧;压板 5 上开有 6 个通孔,与压槽 4 用第一螺钉 9 连接,将压块 7 压紧;压环 6 共 6 个,有外螺纹,中间开通孔,上方开窄槽,便于拧紧。压环 6 通过压板的通孔,与压块 7 螺纹连接,通过拧紧压环 6 可以固定下方的滤光片 11 和偏振立方体分光器 13,使其不发生晃动。

[0017] 由图 3~4 可以看到,由于偏光立方体分光器的棱边为偏振方向,因此当偏光立方体分光器装入方孔后,不需要调整偏振方向,即可保证偏振方向分别与传感器的参考方向分别成 0 度,60 度和 120 度。

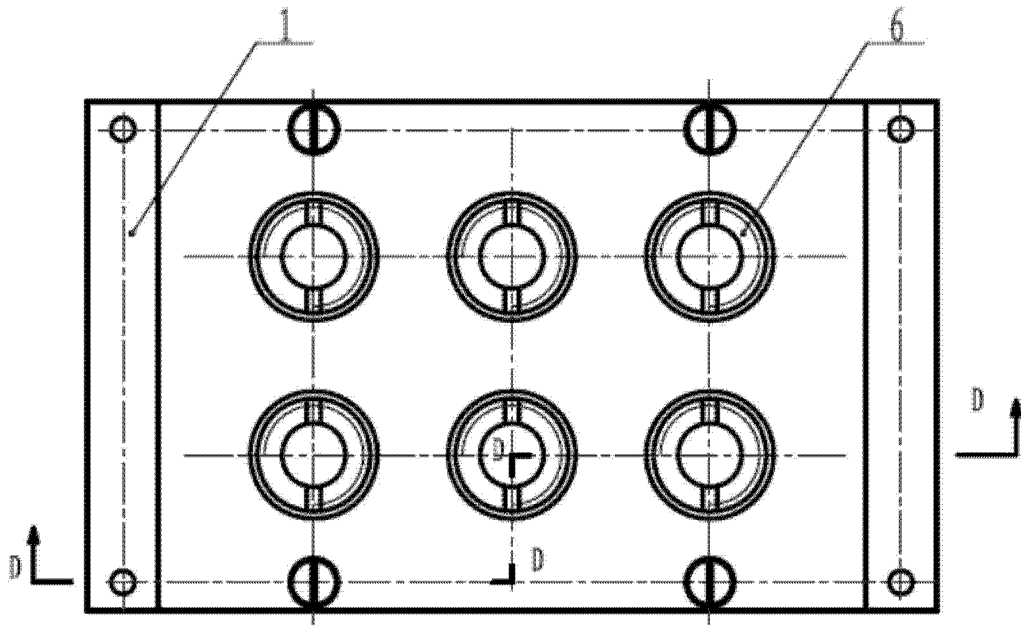


图 1

D-D剖视图

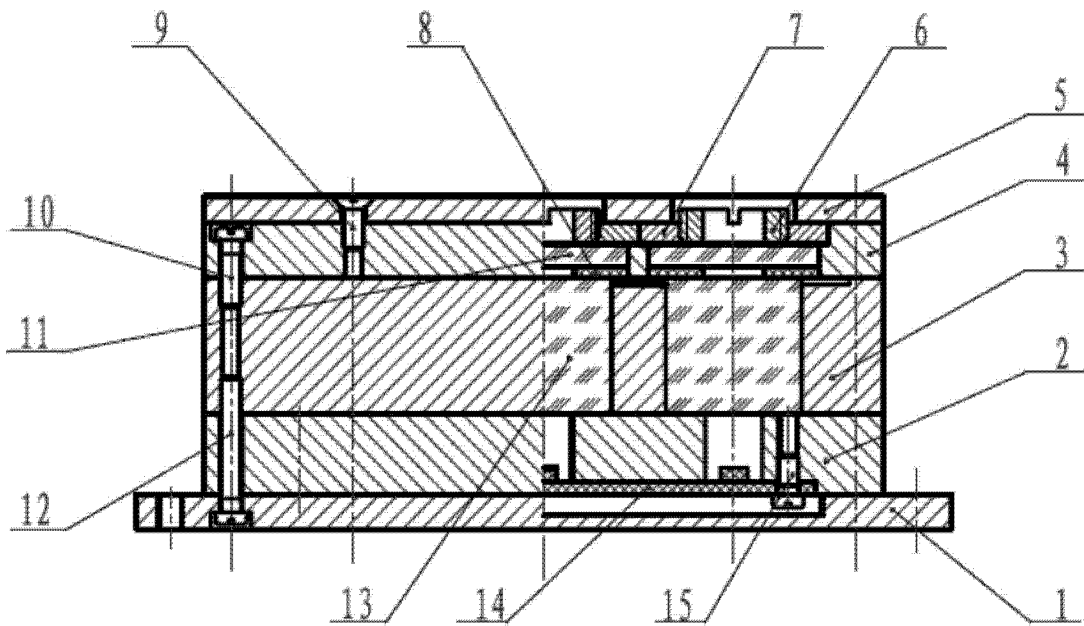


图 2

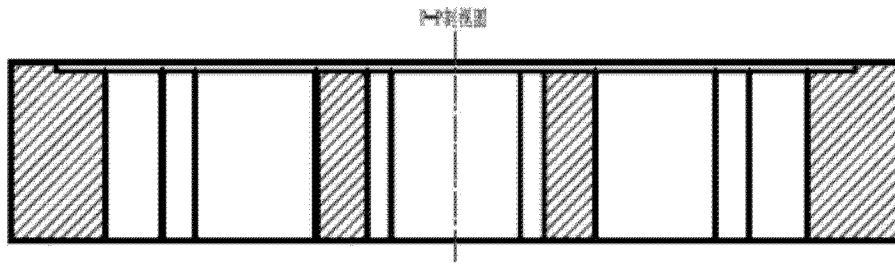


图 3

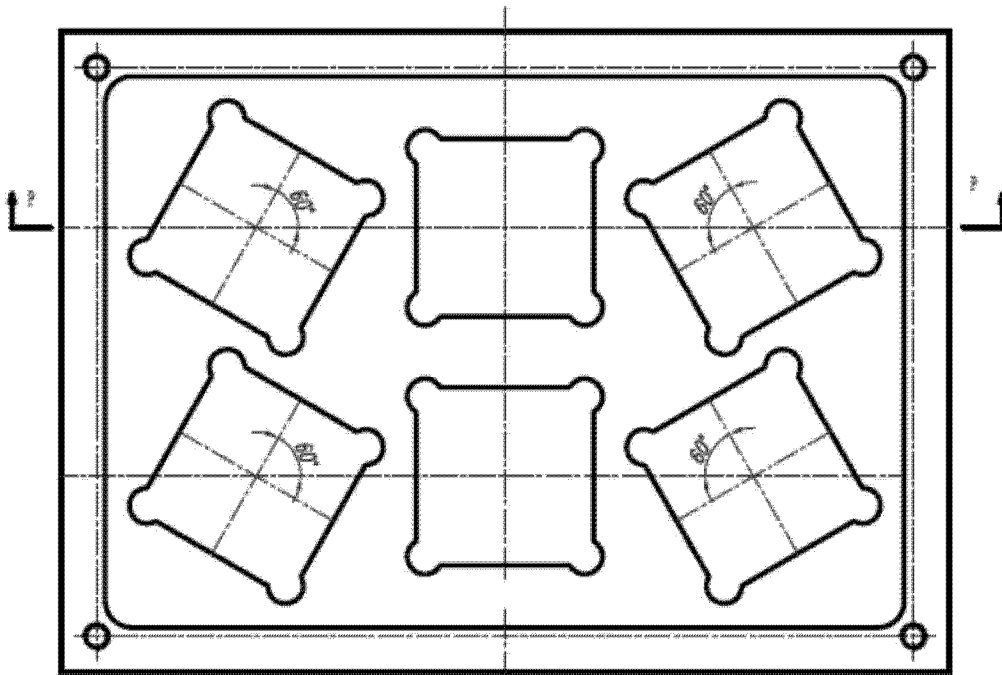


图 4

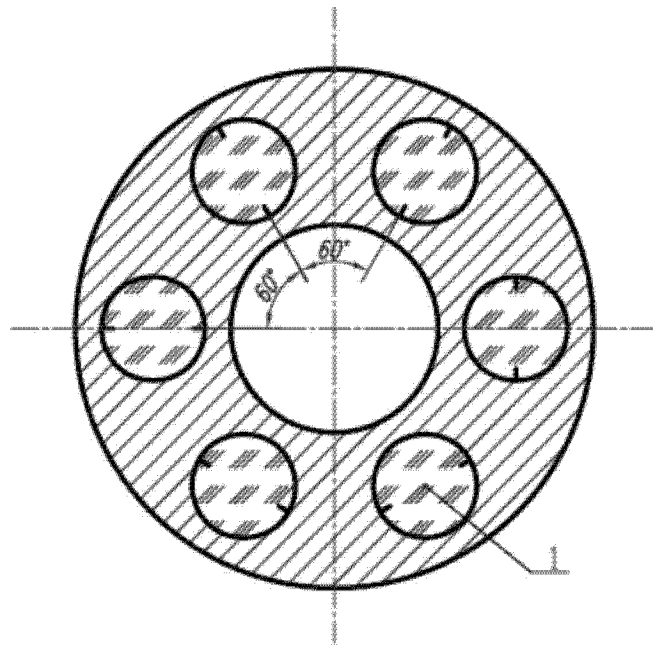


图 5