

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/133

A61F 9/06 G09G 3/18



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00807460.7

[43] 公开日 2004 年 12 月 29 日

[11] 公开号 CN 1559021A

[22] 申请日 2000.1.28 [21] 申请号 00807460.7

[30] 优先权

[32] 1999.3.11 [33] CH [31] 458/1999

[86] 国际申请 PCT/CH2000/000040 2000.1.28

[87] 国际公布 WO2000/054097 德 2000.9.14

[85] 进入国家阶段日期 2001.11.12

[71] 申请人 奥普特雷尔有限公司

地址 瑞士瓦特韦尔

[72] 发明人 L·凯勒 E·阿克曼恩

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

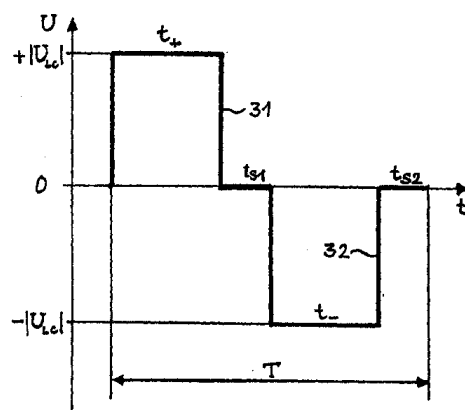
代理人 郑立柱 张志醒

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 活性的电光学过滤装置及其运行方法

[57] 摘要

特别适合使用在焊接保护掩膜, 焊接头盔或者焊接保护眼镜上作为膜片保护装置的活性的光学过滤装置, 是用原本已知的方法用具有至少一个活性的光学过滤元件的光学保护过滤器和用控制活性的过滤元件的电子装置和用与电子装置共同起作用的光传感器和对于电子装置和活性的过滤元件的供电装置, 特别是太阳能电池装备的。活性的过滤元件控制电路是这样构造的, 在帧频率 ($1/T$) 为 0.01 和 1Hz 范围内将负载电容短时间完全放电, 因此与已知电路相比较功率接收变成一半。同时运行电压 (U) 位于在数量上确定的范围和通过这个确定的运行电压使所使用的液晶显示的漫射光部分最小化。



1. 运行具有活性的光学过滤元件(1)的活性的电光学过滤装置的方法,其特征为,

5 光学过滤元件(1)是用相反极性的控制脉冲控制的,其中将光学过滤元件(1)在两个相互跟随的控制脉冲之间进行短路。

2. 按照权利要求1的方法,其特征为,

有益的是短路时间(t_{s1}, t_{s2})比控制脉冲的持续时间(t_+, t_-)短数量级为 10^3 至 10^7 的一个系数。

3. 按照权利要求1或2的方法,其特征为,

10 控制脉冲的帧频率(f)为0.01和1 Hz之间。

4. 有益地按照权利要求1-3之一运行具有活性的光学过滤元件(1)的活性的电光学过滤装置的方法,其特征为,

在光学过滤元件上加上运行电压(U_{LC}),在其上光学过滤元件(1)的漫射光项(ϕ_{1R})小于或等于光学过滤元件(1)的透射光项。

15 5. 按照权利要求4的方法,其特征为,

运行电压(U_{LC})超过光学过滤元件(1)的Fréedericksz-阈值很多倍。

6. 按照权利要求1-5之一的方法可以运行的活性的电光学过滤装置,包括至少一个活性的光学过滤元件(1),其具有液晶、用于
20 控制至少一个活性的过滤元件(1)的电子装置(2)、与电子装置(2)共同起作用的光传感器(4)和对于电子装置(2)和至少一个光学过滤元件(1)的供电装置(5),特别是太阳能电池,其特征为,

液晶是按照下面的工艺之一制造的:TN-工艺,STN-工艺,二色工艺,铁电工艺或 π -模式-LCD工艺。

25 7. 按照权利要求6的活性的电光学过滤装置的控制电路(2),其特征为,

一个开关(S_1),通过它将活性的光学过滤元件(1)短路。

活性的电光学过滤装置及其运行方法

5 本发明涉及到按照独立权利要求前序部分的活性的电光学过滤装置及其运行方法。过滤装置特别适合于作为膜片保护装置使用在焊接保护掩膜，焊接保护头盔或者焊接保护眼镜上。

10 这种方式的过滤装置例如在文献 WO 97/15254, US-5, 315, 099 或者 EP-0 550 384 中是已知的。作为活性的过滤元件典型地包括至少一个液晶元件（液晶元件，LC-元件），如果具有预先规定阈值的光传感器受到超过光强度的负荷时，这个液晶元件就或多或少地阻挡光透射。这种过滤装置的应用是多方面的；一个典型的例子是使用作为焊接保护掩膜，焊接保护头盔和焊接保护眼镜的视窗。

15 在上述文献中叙述的过滤装置是由活性的过滤元件，例如由回转 $0 - 90^\circ$ 的有色金属液晶元件构成的，液晶元件是位于两个交叉偏振之间。将液晶元件用超过 Fréedericksz-阈值很多倍的运行电压运行。人们将 Fréedericksz-阈值称为液晶元件的控制电压，在液晶元件上可以观察到元件的第一个光学的活性。在上述文献中选择比较高运行电压的原因是减少所产生的漫射光，降低电光学效应的温度依赖性和产生小于 1% 的光透射。

20 由于功率接收低，这种活性的过滤元件的控制频率位于 0 和 32 Hz 之间。作为有限可提供的供电功率的主要原因过滤元件的运行是由控制电池和太阳能电池的电流供应的。而通过电解和离子迁移的连续直流电压运行的液晶元件目前始终是有害的或者其光学工作能力显著地受到损害，通过连续改进绝缘层，通过减少脏东西和通过所使用的液晶基质达到比较高的导电值已经得到显著的进步。争取选择尽可能小的控制频率，因为控制频率线性地进入液晶元件的功率接收中。但是希望进一步减少功率接收。

30 对于这种电光学过滤装置有特性的两个量在这个关系中具有特殊的意义：透射和漫射。对这些量的要求是规定在各种产品标准例如 EN 166, EN 167, EN 169 或者 EN 379 中。欧洲标准 EN 169 中规定，在不同的焊接过程中允许透射 T 处于什么范围。在其中引入了保护级号

$$N = 1 - (7/3) \log T \quad (1)$$

在欧洲标准 EN 379 中定义了活性的过滤元件允许的漫射光数值。在其中将降低的漫射光系数确定如下:

$$i^* = (1/\omega) (\phi_{1R} - \phi_{2R}) / \phi_{1L} \quad (2)$$

在其中

(ω)

空间角,

$$(\phi_{1R} - \phi_{2R})$$

测量试件在定义空间角上的漫射光通量(减去
测量结构的漫射光部分)

Φ 11.

测量试件的非漫射光通量 (第零个折射级)

在已知的电光学过滤装置上光学质量显著地受到漫射光的伤害。

15 在 LC-元件上光漫射有各种原因：除了其他以外包含在 LC-元件中的粒子，不同的层厚、划痕、棱边和/或包括在液晶之间的玻璃片的衬垫（所谓的取间隔装置）。

本发明的任务是创建一种活性的电光学过滤装置和规定其运行方法，在其上需要尽可能小的运行电压和仍然好的光学质量，特别是很少受到光漫射的伤害。此任务是通过独立的权利要求定义的过滤装置和方法解决的。

为了减少液晶元件的功率接收按照本发明的过滤装置有益的是用特殊的控制电路装备的。按照本发明的控制电路包括一个开关，这个开关在任意半周期在确定的时间上将液晶元件短路。既没有选择连续的翻转电路又没有选择无休止的交流控制电压。按照本发明的控制与当代技术水平不同的是通过插入一个活性的脉冲侧边和与当代技术水平控制方法不同的是代替连续的频率而是相当于脉冲宽度调制的控制方法。控制脉冲的帧频率位于 0.01 至 1 Hz 的区域。用这种方法的能源费用相对于当代技术水平变为一半，这意味着非常大的进步。

30 本发明使用明确确定的运行电压。一方面这个运行电压超过 Fréedericksz-阈值的很多倍, 以便达到产品标准 EN 169 中规定的光学密度。另外这样确定运行电压, 运行电压位于一个电压上, 在其上

由于 LCD - 显示漫射的光线是最小的。

按照本发明是基于以下知识确定运行电压的，如果在漫射光公式 (2) 中的分子 (主要是 ϕ_{1R}) 小于或者等于分母 (ϕ_{1L}) 则达到漫射光最小。用其他的话来说：如果将液晶显示工作点上的漫射光部分 ϕ_{1R} 调整到小于或者等于剩余透射 $T=10^{(3/7)(1-N)}$ ，则这样就将运行电压选择到漫射光的最佳化。这样确定的运行电压按照经验位于 10 至 50 伏特范围。例如调协剩余透射可以用偏振器定向微小的偏移量或者用与偏振效率相匹配来解决。在以上的叙述中忽略了测量装置 (ϕ_{2R}) 漫射光的影响。

下面借助于附图详细叙述本发明。附图表示：

附图 1 按照本发明构成的作为膜片保护装置的过滤装置，

附图 2 按照本发明控制电路的等效电路图，

附图 3 按照本发明运行方法的优异变型的运行电压作为时间的函数和

附图 4 降低的光密度系数作为运行电压的函数。

在附图 1 上是按照本发明构成的作为膜片保护装置的过滤装置。过滤装置包括至少一个活性的光学的具有液晶的过滤元件 1。液晶是根据以下工艺制造的：TN - 工艺，STN - 工艺，二色工艺，铁电工艺或者 π - 模式 - LCD 工艺。此外过滤装置包括电子装置 2 用于控制活性的过滤元件 1。至少一个光传感器 4 与电子装置 2 共同起作用。例如将光传感器 4 的初始信号输入给电子装置 2 以控制或者调节过滤元件的运行电压。对于电子装置 2，光学滤波元件 1 和或许光传感器 4 安排了供电装置 5。将这个可以或者构成为太阳能电池。

如在附图 2 简图中看到装备具有控制电路的电子装置 2 是有益的。因此液晶元件 1 的功率接收可以非常小。在附图 2 的等效电路图上将液晶用电阻 R_{LC} 和电容 C_{LC} 表示。将电路中的其他电阻组合在电阻 R_{S1} 和 R_{S2} 中。交流电压源 21 提供帧频率典型为 0.01 至 1 Hz 的交流电压 U_{ω} 。按照本发明的控制电路包括开关 S_1 ，这个在确定的时间 t_s 上关闭液晶元件。这造成电容 C_{LC} 完全放电。用这种控制电路相对于当代技术水平使电容 C_{LC} 相反极性充电的能量费用变成一半。

在附图 3 上表示按照附图 2 的本发明控制电路提供的运行电压 $U(t)$ 作为时间 t 的函数。在典型的持续时间从 1 至 100 秒的周期 T 中

首先在第一个时间间隔 t_+ 期间在液晶元件 1 上加上例如正电压 $+|U_{LC}|$ 。然后在第二个时间间隔 t_{s1} 期间例如通过关闭开关 S_1 (见附图 2) 将液晶元件 1 短路。然后在第三个时间间隔 t_- 期间例如将负电压 $-|U_{LC}|$ 加在液晶元件 1 上, 然后在第四个时间间隔 t_{s2} 期间又进行短路。用这种方法将活性的脉冲侧边 31、32 插入到运行电压 $U(t)$ 的曲线中。按照本发明的这种控制方法最适合于脉冲宽度调制。控制脉冲的帧频率 $f=1/T$ 位于从 0.01 至 1 Hz 区域。应该注意的是在附图 3 上的时间间隔为了清楚起见没有按照真实尺寸比例表示: 在第一个时间间隔 t_+ 和第三个时间间隔 t_- 期间的典型长度为从 0.5 至 50 秒, 第二个时间间隔 t_{s1} 和第四个时间间隔 t_{s2} 的典型长度位于毫秒至微秒范围。短路时间 t_{s1} 、 t_{s2} 则比控制时间 t_+ 、 t_- 短一个系数为 10^3 至 10^7 数量级。

附图 4 表示了降低的光密度系数 $i^*(U)$ (见公式 (2)) 是运行电压 U 的函数的典型关系。对液晶元件 1 控制现象的分析对于理解本发明是重要的。光漫射的原因例如是封闭在液晶元件 1 中的粒子, 不同的层厚度, 划痕、棱边和/或衬垫 (所谓的取间隔装置) 包括在液晶之间的玻璃片。将漫射光可以区别为静态部分 i_s^* 和动态部分 i_d^* 。静态部分 i_s^* 可以用适当的技术措施减小到使活性的膜片保护过滤器的使用者不必忍受图像质量的伤害 (漫射光等级 1, 按照欧洲标准 EN 379)。动态的, 与电压有关的漫射光部分 i_d^* 的情况完全不同。加上运行电压 U 时在上述漫射光中心周围形成一个局部的定向干扰。漫射光中心引起的异物 - 或者边缘 - 干扰了液晶分子的均匀的, 手性的定向。这种局部的定向干扰在很大程度上是由与电压有关的漫射光部分 i_d^* 负责。用比较高的运行电压 U 时液晶分子始终平行于场强矢量和因此将局部的定向干扰消失。

在附图 4 上表示的按照公式 (2) 降低的光密度系数 i^* 原则上是漫射光通量 ϕ_{1R} 和非漫射光通量 ϕ_{1L} 之比。在曲线 $i^*(U)$ 上可以区分三个区域。

I. 对于小的运行电压 U 是 $\phi_{1R} < \phi_{1L}$ 即 $i^* < 1$ 。在第一个区域 I 中 ϕ_{1L} 随着电压 U 的升高下降为 ϕ_{1R} , 因此 $i^*(U)$ 均匀地升高。

II. 对于中等的运行电压 U 是 $\phi_{1R} \approx \phi_{1L}$ 即 $i^* \approx 1$ 。在第二个区域 II 中因此 $i^*(U)$ 大约为恒定的。

5 III. 对于高的运行电压 U 又是 $\phi_{1R} < \phi_{1L}$ 即 $i^* < 1$ 。在第三个区域 III 中 ϕ_{1L} 随着电压 U 的升高只略有下降或者近似为恒定的, 相反 ϕ_{1R} 由于上述原因始终下降, 因此 $i^*(U)$ 均匀地下降。

按照本发明这样选择运行电压 $U=U_{LC}$, 以满足以下条件:

- 10 a) 达到所要求的透射;
b) 降低的光密度系数 i^* 是最小的。

因此将运行电压 U_{LC} 如下求出。条件 a) 在 U -座标上定义一个带宽, 运行电压 U_{LC} 必须位于其中以达到所要求的透射。于是在这个带宽上按照条件 b) 明确地确定运行电压 U_{LC} , 则 i^* 变成最小。正常情况下

- 15 需要时可以将透射通过偏振器的轻轻地相互转动或者通过偏振系数的匹配进行调协。

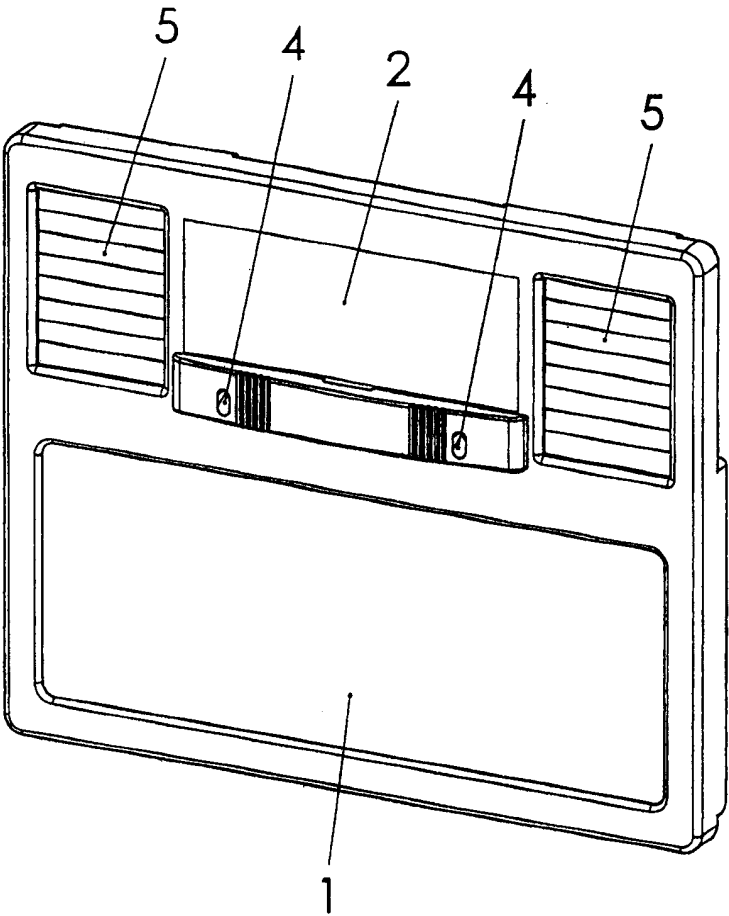


图 1

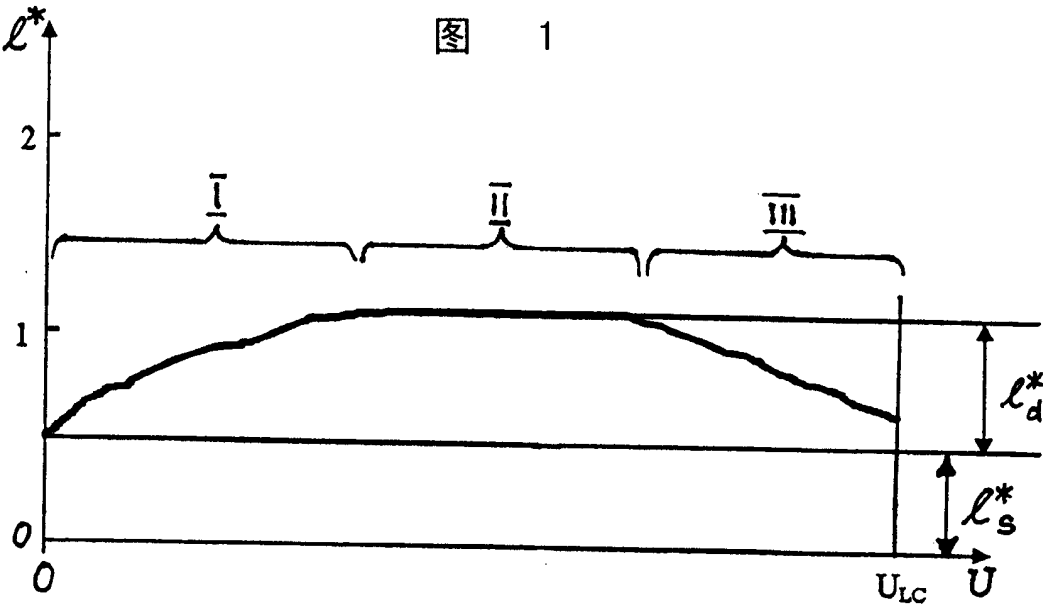


图 4

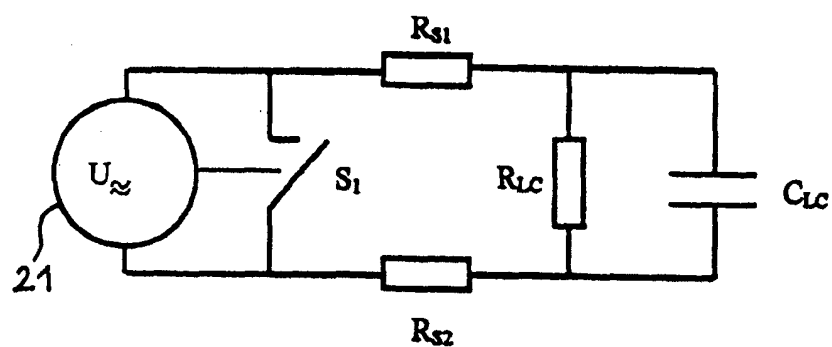


图 2

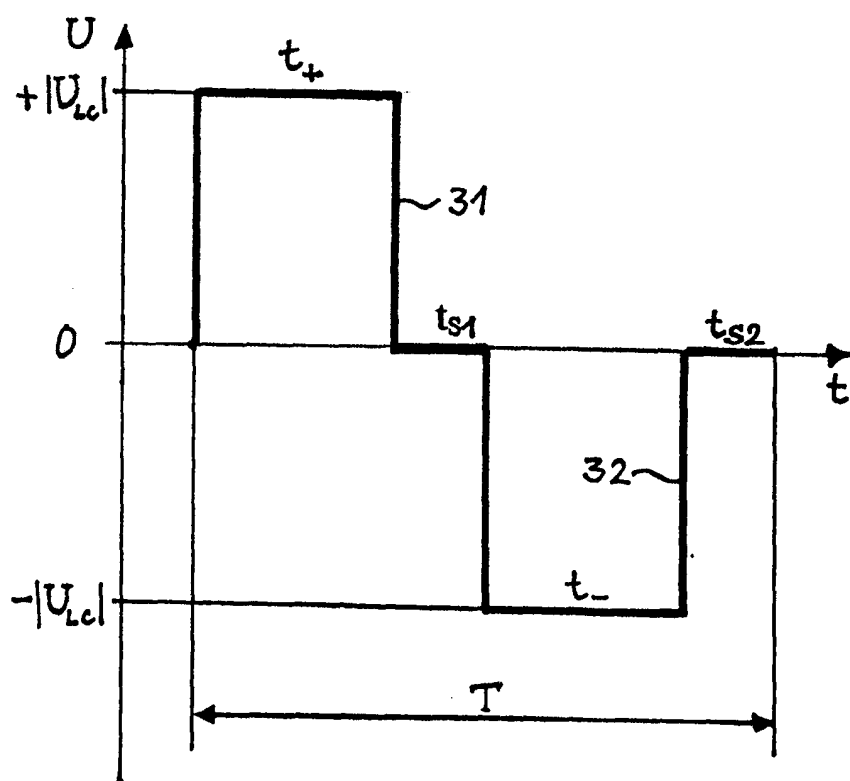


图 3