



(12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 90218131.9

[51] Int.Cl⁵

G03F 7/20

(43) 公告日 1991年3月27日

[22]申请日 90.8.15
 [71]申请人 中国科学院长春光学精密机械研究所
 地址 130022 吉林省长春市斯大林大街 112 号
 [72]设计人 仲跻功

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所
 代理人 顾业华

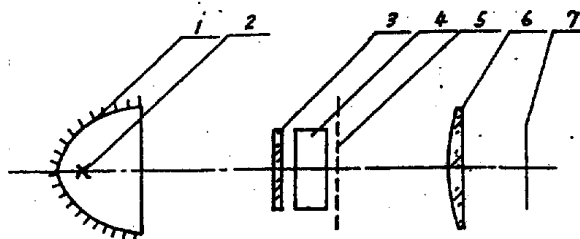
说明书页数: 3 附图页数: 2

[54]实用新型名称 大面积紫外光刻(曝光)机的光学系统

[57]摘要

大面积紫外光刻(曝光)机的光学系统。

本实用新型涉及一种紫外光刻(曝光)设备,特别是用于接触/接近式大面积紫外光刻(曝光)机的光学系统。由于采用了可将辐照面内辐照不均匀度与曝光过程中产生的曝光不均匀度互相补偿的偶数光通道光学积分器和复合高次非球面的聚光镜,使得在增大有效辐照面积的同时提高了曝光均匀度。为液晶显示器,特别是液晶电视技术中的关键器件有源矩阵液晶显示器的研制提供了有效手段。它还适用于大规模集成电路和精密印刷电路板的制作及太阳紫外辐照模拟实验等方面。



<37>

权 利 要 求 书

1. 用于紫外光刻(曝光)机的光学系统,由聚光镜1、光源2、滤光片3、光学积分器4、曝光快门5和准直透镜6组成,光学积分器4的入射端位于聚光镜1的第二参考面上,出射端位于准直透镜6的焦面上,其特征在于光学积分器4的光通道数目为偶数,其组合通光口径最好采用正方形。

2. 根据权利要求1所述的紫外光刻(曝光)机的光学系统,其特征在于聚光镜1的面形采用复合高次非球面。

3. 根据权利要求1或2所述的紫外光刻(曝光)机的光学系统,其特征在于光源2为大功率紫外光源。

4. 根据权利要求1或2所述的紫外光刻(曝光)机的光学系统,其特征在于准直镜6是薄形菲涅尔透镜。

5. 根据权利要求3所述的紫外光刻(曝光)机的光学系统,其特征在于准直透镜6是薄形菲涅尔透镜。

大面积紫外光刻(曝光)机的光学系统

本实用新型涉及一种紫外光刻(曝光)设备,特别是用于接触/接近式大面积紫外均匀辐照光刻(曝光)机的光学系统。

已知紫外光刻(曝光)机,因其用途不同可产生三种效果,或者是曝光分辨率高而其有效均匀辐照面较小;或者是有较大的幅照面积而其曝光均匀度很差。它们均不能同时满足有效均匀辐照面积大与曝光均匀度高的技术要求,因此难以适应大面积有源驱动矩阵液晶显示器等的光刻的需要。诸如:上海光学机械厂生产的JKG型 $\phi 75$ 光刻机,机械电子工业部第十三研究所研制的 $100\text{mm}\times 100\text{mm}$ 的光刻机,日本Cannon公司生产的PLA-501型接近/接触式光刻机和西德Carl Suss公司生产的 $100\text{mm}\times 100\text{mm}$ 的光刻机。

本实用新型的目的是为了提供一种能在增大有效辐照面积的同时,提高曝光均匀度的大面积紫外均匀辐照光刻(曝光)设备,特别是设计一种用于该设备的光学系统。

本实用新型的基本结构如图1所示,由聚光镜1、光源2、滤光片3、光学积分器4、曝光快门5和准直透镜6组成。其中光学积分器4的光通道数目为偶数,以便使有效辐照面内形成的辐照不均匀度和曝光过程中造成的曝光不均匀度互相补偿,使得综合曝光均匀度高。光学积分器4的元素透镜口径不论采用何种形状,其组合通光口径最好是正方形,以增大光学积分器对辐射通量的

利用率和整机的有效辐照面积。聚光镜1的面形采用复合高次非球面，以充分会聚光源的辐射通量，并可形成一个所希望的辐照度分布。光源2为大功率紫外光源，选用大功率紫外汞氙灯为最佳。准直镜6可选用薄形菲涅尔透镜，既改善了象质，又可增大整机的有效辐照面积并减轻其重量。

聚光镜1将光源2发出的辐射通量会聚在其第二参考面内形成辐照分布。光学积分器4的入射端位于聚光镜1的第二参考面上。聚光镜1形成的辐照分布在光学积分器6的焦面上。聚光镜1形成的辐照分布在光学积分器组合通光口径内的有效部分经光学积分器各并列光通道分割，对称叠加及成像，形成一个辐照度均匀分布的有效辐照面，该均匀辐照面经准直镜6发出具有特定准直角的准直光束。滤光片3的作用是使紫外光通过，截掉对曝光无用的可见光和红外光。

本实用新型的一个实施例如图2所示，由复合高次非球面聚光镜1、2千瓦近紫外汞氙灯2、透近紫外滤光片3、12个通道且组合通光口径为84mm×84mm的光学积分器4、曝光快门5、光学塑料的薄形菲涅尔透镜6和二块折迭平面8、9组成，折迭平面镜8置于近紫外汞氙灯2与滤光片3之间，折迭平面镜9置于快门5与菲涅尔透镜6之间，以紧凑整机结构。

本实用新型把增大紫外光刻(曝光)机有效辐照面积、提高曝光均匀度两者统一于一体，使得有效辐照面等面积正方形对角线可达21吋，曝光不均匀度 $\leq \pm 3\%$ ，它不仅可用于中、低曝光分辨率的大规模集成电路每次多片和精密印刷电路板的光刻(曝

光) 制作, 特别适用于大面积且要求曝光分辨率较高的光电显示器件, 如液晶显示器等的光刻, 它为液晶电视技术中的关键器件有源驱动矩阵式液晶显示器的研究和生产提供了有效的手段。同时它也适用于太阳紫外光辐照对空间技术和太阳能应用中某些器件性能影响的模拟实验等紫外曝光或辐照系统。

说明书附图

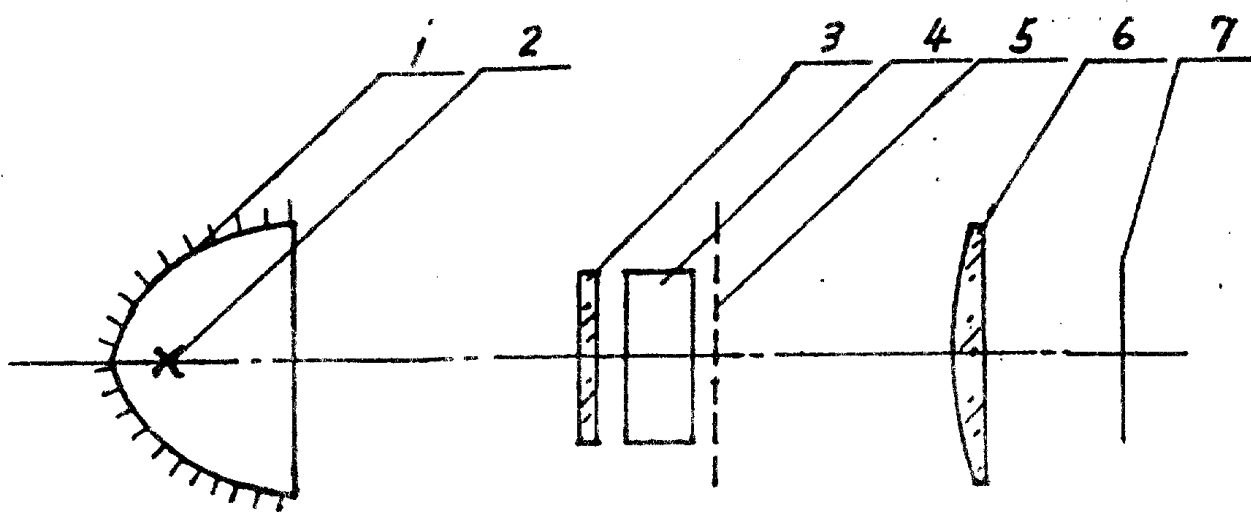


图 1

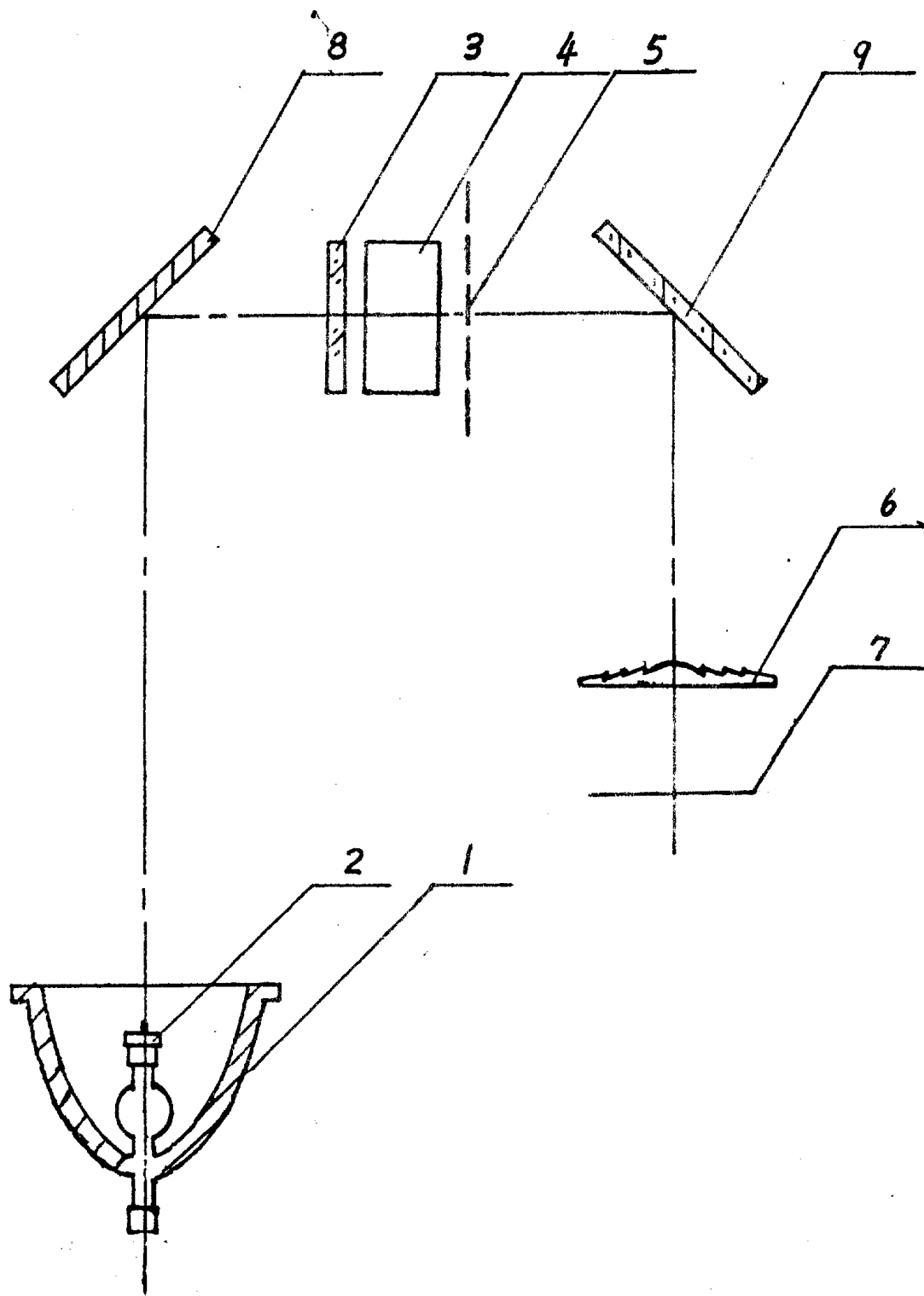


图 2