

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 10 月 21 日 (21.10.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/208757 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 23/538 (2006.01) **H01L 21/308** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/085171

(22) 国际申请日: 2021 年 4 月 2 日 (02.04.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010306855.2 2020 年 4 月 17 日 (17.04.2020) CN

(71) 申请人: 北京北方华创微电子装备有限公司 (BEIJING NAURA MICROELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。

(72) 发明人: 谢秋实 (XIE, Qiushi); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。史小平 (SHI, Xiaoping); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。周清军 (ZHOU, Qingjun); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。李东三 (LI, Dongsan); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道

8 号, Beijing 100176 (CN)。王春 (WANG, Chun); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。张铁铭 (ZHANG, Yiming); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE&HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城西一办公楼 5 层 1, 6-12 室彭瑞欣, Beijing 100738 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: GRAPHIC FILM, SEMICONDUCTOR INTERMEDIATE PRODUCT, AND METHOD FOR ETCHING HOLE

(54) 发明名称: 图形片、半导体中间产物及孔刻蚀方法

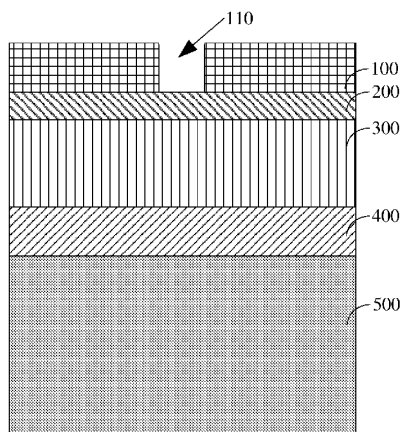


图 3

(57) Abstract: Provided are a graphic film, a semiconductor intermediate product, and a method for etching a hole. The graphic film comprises a substrate (500), a dielectric layer (400) and a mask structure, wherein the mask structure comprises a plurality of mask layers, and the mask layer on the uppermost layer is a photoresist layer; the etching selection ratio between the thickness of each mask layer and each film layer located below the mask layer is such that: in every two adjacent mask layers, the residual thickness of the upper mask layer is greater than or equal to zero, while the lower mask layer is etched to form a through hole penetrating the thickness thereof; the residual thickness of all the mask layers located above the dielectric layer (400) is greater than zero, while the dielectric layer (400) is etched to form a through hole penetrating the thickness thereof; and the residual thickness of all the mask layers located above the dielectric layer (400) is greater than or equal to zero, while a hole with a set depth is formed in the substrate (500). The use of the technical solution can form a hole with a large depth on the substrate (500) so as to meet the use requirements thereof.

[见续页]

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种图形片、半导体中间产物及孔刻蚀方法，该图形片包括衬底（500）、介质层（400）和掩膜结构，该掩膜结构包括多层掩膜层，其中，最上层的掩膜层为光刻胶层；每层掩膜层的厚度和与位于该掩膜层以下的各层膜层之间的刻蚀选择比满足：每相邻的两层掩膜层中，在下层掩膜层中被刻蚀形成有贯穿其厚度的通孔的同时，上层掩膜层的剩余厚度大于或等于零；在介质层（400）中被刻蚀形成有贯穿其厚度的通孔的同时，位于介质层（400）以上的所有掩膜层的剩余厚度大于零；在衬底（500）中形成具有设定深度的孔的同时，位于介质层（400）以上的所有掩膜层的剩余厚度大于或等于零。采用上述技术方案可以在衬底（500）上形成深度较大的孔，以满足使用需求。