

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年3月17日(17.03.2022)



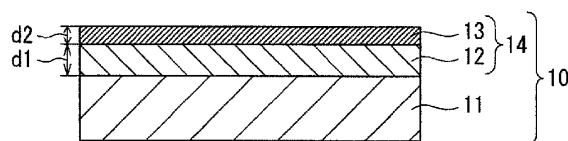
(10) 国際公開番号

WO 2022/054810 A1

- (51) 国際特許分類:
G03F 1/32 (2012.01) *G03F 1/48* (2012.01) 号 城山トラストタワー 3 2 階 特許業務法人日栄国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/032896 (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, 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.
- (22) 国際出願日: 2021年9月7日(07.09.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-150758 2020年9月8日(08.09.2020) JP
- (71) 出願人: 凸版印刷株式会社 (TOPPAN INC.) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 黒木 恭子(KUROKI Kyoko); 〒1100016 東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP). 松井 一晃(MATSUI Kazuaki); 〒1100016 東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP). 小嶋 洋介(KOJIMA Yosuke); 〒1100016 東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 廣瀬 一, 外 (HIROSE Hajime et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1

(54) Title: PHASE SHIFT MASK BLANK, PHASE SHIFT MASK, AND METHOD FOR MANUFACTURING PHASE SHIFT MASK

(54) 発明の名称: 位相シフトマスクブランク、位相シフトマスク及び位相シフトマスクの製造方法



(57) Abstract: Provided are a phase shift mask blank with which the occurrence of haze on a mask can be sufficiently minimized, a phase shift mask having few haze defects, and a method for manufacturing said phase shift mask. A phase shift mask blank (10) according to the present embodiment is a phase shift mask blank used to create a phase shift mask to which exposure light having a wavelength of 200 nm or less is applied, the phase shift mask blank comprising a substrate (11) and a phase shift film (14) formed on the substrate (11), the phase shift film (14) including a phase layer (12) that allows a predetermined amount of phase and transmittance to be adjusted with respect to the transmitted exposure light and a protective layer (13) that is formed on the phase layer (12) and that prevents gas permeation into the phase layer (12), and, with d1 denoting the film thickness of the phase layer (12) and d2 denoting the film thickness of the protective layer (13), the film thickness (d1) of the phase layer (12) being greater than the film thickness (d2) of the protective layer (13), and the film thickness (d2) of the protective layer (13) being 15 nm or less.

WO 2022/054810 A1

[続葉有]

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：マスク上におけるヘイズの発生を十分に抑制することができる位相シフトマスクブランク、ヘイズ欠陥の少ない位相シフトマスク及びその位相シフトマスクの製造方法を提供する。本実施形態に係る位相シフトマスクブランク（10）は、波長200nm以下の露光光が適用される位相シフトマスクを作製するために用いられる位相シフトマスクブランクであって、基板（11）と、基板（11）の上に形成された位相シフト膜（14）と、を備え、位相シフト膜（14）は、透過する露光光に対して所定量の位相及び透過率をそれぞれ調整可能とする位相層（12）と、位相層（12）の上に形成され、位相層（12）への気体透過を阻止する保護層（13）と、を備え、位相層（12）の膜厚をd1とし、保護層（13）の膜厚をd2としたときに、位相層（12）の膜厚（d1）は保護層（13）の膜厚（d2）よりも厚く、保護層（13）の膜厚（d2）は15nm以下である。