

(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
2015 年 7 月 30 日 (30.07.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/109927 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01J 23/087 (2006.01) H01J 25/50 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/095758
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 31 日 (31.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410032274.9 2014 年 1 月 23 日 (23.01.2014) CN
- (71) 申请人: 北京北方微电子基地设备工艺研究中心
有限责任公司 (BEIJING NMC 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: 杨玉杰 (YANG, Yujie); 中国北京市北京经
济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。
李强 (LI, Qiang); 中国北京市北京经济技术开发区
文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。
邱国庆 (QIU, Guoqing); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大
道 8 号, Beijing 100176 (CN)。
白志民 (BAI, Zhimin); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号,
Beijing 100176 (CN)。
王厚工 (WANG, Hougong); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号,

Beijing 100176 (CN)。
丁培军 (DING, Peijun); 中国
北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing
100176 (CN)。
吕峰 (LV, Feng); 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 AT-
TORNEYS); 中国北京市东城区建国门内大街 28 号
民生金融中心 D 座 10 层张天舒, Beijing 100005
(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: MAGNETRON AND MAGNETRON SPUTTERING DEVICE

(54) 发明名称: 磁控管及磁控溅射设备

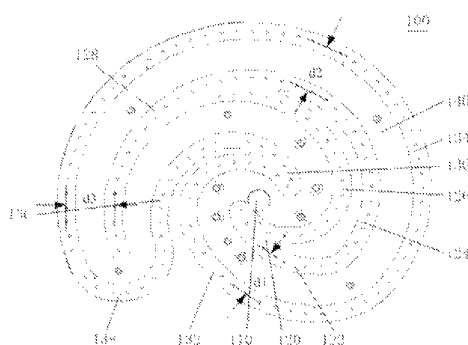


图 3 / FIG. 3

(57) Abstract: A magnetron (100) and a magnetron sputtering device, comprising an inner magnetic pole (120) and an outer mag-
netic pole (130) with opposite polarities. Both the inner magnetic pole (120) and the outer magnetic pole (130) comprise multiple
spirals (122, 124, 126, 132, 134, 136). The spirals (132, 134, 136) of the outer magnetic pole (130) surround the spirals (122, 124,
126) of the inner magnetic pole (120), and a gap (140) exists therebetween. In addition, the gap (140) has different widths in differ-
ent locations from a spiral center to an edge. Moreover, both the spirals (132, 134, 136) of the outer magnetic pole (130) and the
spirals (122, 124, 126) of the inner magnetic pole (120) follow a polar equation: $r=a \times \theta^n+b \times (\cos \theta)^m+c \times (\tan \theta)^k+d$, $0 \leq n \leq 2$, $0 \leq m \leq 2$,
 $c=0$ or $k=0$. Because the gap (140) between the inner magnetic pole (120) and the outer magnetic pole (130) has the different widths
in a spiral discrete direction, width sizes of the gap (140) in the different locations can be changed to control magnetic field strength
distribution in a plane, thus adjusting uniformity of a membrane thickness.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/109927 A1



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))。

一种磁控管(100)及磁控溅射设备,包括极性相反的内磁极(120)和外磁极(130),内磁极(120)和外磁极(130)均由多条螺旋线(122、124、126、132、134、136)组成,外磁极(130)的螺旋线(132、134、136)包围内磁极(120)的螺旋线(122、124、126),且二者之间具有间隙(140);并且,间隙(140)自螺旋中心至边缘的不同位置处的宽度不同;并且,外磁极(130)的螺旋线(132、134、136)与内磁极(120)的螺旋线(122、124、126)均遵循极坐标方程: $r = a \times \theta^n + b \times (\cos \theta)^m + c \times (\tan \theta)^k + d$, $0 \leq n \leq 2$, $0 \leq m \leq 2$, $c = 0$ 或 $k = 0$ 。由于内磁极(120)和外磁极(130)在螺旋离散方向上的间隙(140)的宽度不同,因此可以通过改变不同位置处间隙(140)的宽度大小来控制平面内的磁场强度分布,从而调整薄膜厚度的均匀性。