

(19)
(12)

(KR)
(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁶
C22C 27/02

(45)
(11)
(24)

2001 11 02
10 - 0310048
2001 09 12

(21) 10 - 1999 - 0002793
(22) 1999 01 28

(65) 1999 - 0068190
(43) 1999 08 25

(30) 10 - 15460 1998 01 28 (JP)

(73) 가 가
가
5 7 1

(72) 5 7 1 가 가

(74)
:

(54) X

TaGeRe X (1) . TaGeRe , X 가 ,
가 . , . TaGeRe , 가 TaGeRe X (1)
1) , X X , ,

1

, X , ,

1 X
 2a 2d 1 3
 3a 3d 2 4
 4 TaGeRe 가
 5 TaGeRe

1 : X 2 : (membrane)

3 : 4 :

5 : Ta

6 : 가 1:0.24:0.96 TaGeRe

7 : 가 1:0.24:0.75 TaGeRe

8 : 가 1:0.24:0.12 TaGeRe

X
 , X
 X , 가 , X 100nm ,
 , , CCD, , 가 .X LSI
 X , X
 , X X 가 X , X
 , X X ,X (, ' ,
) X X 가 X ,
 가

1, X (SiN), (SiC) (C)
 (2), (3), SiC (1)가 (1)
 (W) (2) (Ta) (單體) 가 . , X (4)

, 2a 2d , X , 1 2mm
 (3) CVD (2) SiC 1 2μm . (4)
 (2a). Si (3) Si 5mm () SiC (3)
 (2c). , KOH (2b). , (2) , Si (3) X (1)
 , X 가 X 가 .

2a 2d X , X 가 .

X , X X

, X , X (X) 가 , X 1nm X X 가 .
 X 가 , X 가 , X 가 , X 가 .

, 가 , , 가 , X 가
 , X , X , 가 , 가 , 가 , 가
 . , X , X , X , X ,

, X , 가 . X
 , (粒界)가 , , 가 .

, X 가 .
 , W Ta , , X 가 X

, W Ta , 가 , 가 .

, W Ta , Ta , 4 가 , (가) 가 .

, W Ta 가 , He 가 .

W Ta ,

「Journal of vacuum science and technology, 1989 , B7 , 6 , 1561 (M. Sugihara, et al, J. Vac. Sci. Technol. B7(6), 1561, 1989)」 Ta₄B , 「Japanese journal of applied physics, 1990 , 31 , 4210 (H. Yabe, et al, Jpn. J. Appl. Phys. 31, 4210, 1990)」 WTiN , X X Ta₄B WTiN .

X , Ta W B, Ti N , X 가, W Ta , X 가 .

X , Ta Al, Ti, Si , Ta Al, Ti, Si, Mo 가 (63 - 146546). 가 , Ta Mo , X 가 X TaGe (9 - 190958).

TaGe , Ge , Ge Al, Ti, Si , Ta A I, Ti, Si X .

, TaGe 가 , 가 (0.25 0.5Pa) 가 , 가 (0.8 1Pa) , 가 , TaGe .

, X , X .

, X 가 ,
 , X 가
 , Ta, Ge Re , Ta, Ge Re
 가 95 % , Ta, Re Ge ,
 Ge 가 1 30 %, Re 가 3 60 %
 , Ta, Ge Re
 , X , X X 가 X , X
 , Ta, Ge Re 가 X
 X , X 가
 , X X X X X
 1
 1 X , TaGeRe SiN SiC TaGeRe ,
 TaGeRe X , 1 , SiN, SiC C , X
 (2) (2) , (3), SiC TaGeRe X (1)가 (4)
 , X , X , X 가
 TaGeRe
 , TaGeRe , 13.56MHz
 가 가 RF 가 Xe
 , Ta, Re Ge
 TaGeRe
 , TaGeRe RF ,
 , 가 , ()

가 Xe , Ar 가
Ar Xe , Xe 가
가 , X

TaCeRe 1 , 3 1 , 3 2
2

TaGeRe , 가 . 가 , %
Ge가 30 %, Re가 30 % (TaGeRe , X 100nm %)
) .

4 TaGeRe 가 ,
4 6, 7, 8 , Ta, Ge, Re 가 1:0.24:0.96, 1:0.24:0.75, 1:0.
24:0.12 TaGeRe TaGeRe 0.5μm
, Ta , Re , 4 5 가 . 가
가 ,

4 , TaGeRe Ta 가
가 (, 가) . 가
TaGeRe , X , , ,

TaGeRe 가 ,
TaGeRe
Ge 10 30%, Re 5 50% .

Re Ge X 1nm X 가, Ta 가
B, Ti , Ta , Ta 16g/cm³ (16.2g/cm³)
Ta , TaGeRe X , X
가 . , X

TaGeRe (不動態)
, X 가
10MPa
1nm/min TaGeRe , Ta TaGe
, X

, Ta, Ge, Re 3 , 5% , % Ti, Hf, W, Si 가 , X

1

(1) TaGeRe (3) X 2a (1) 2d , X , X

2a 2d CVD X (2) SiC 1 2μm , 1 2mm

Si (3) OH (3) 5mm () SiC (4) (2a) , K (2)

(2b) Si () (2) TaGeRe X (1)

(2c) , X , 가 X 가

TaGeRe , Ta:Ge:Re=1:0.24:0.80 (Ta=49.0%,Ge=11.8%, Re=39.2%)

TaGeRe 0.6Pa 가 ,

2

, 1 2a 2d , 3a 3d X

X

(3) (2) 1 2μm SiN, SiC (3a)

(3) SiN SiC , X (1) TaGeRe ()

3b) , KOH (3) 5mm (4) (2)

(3c) , TaGeRe 가 ,

SF₆ Cl₂ , TaGeRe 가 X (1)

(3d) , TaGeRe X 가

TaGeRe 1 ,

X , 1 X , X

X 가 , X

X 가 , X

X 가 .

2

TaGeRe , X , TaGeRe , TaGeRe , TaGeRe , 1 , 가 X

5 , TaGeRe
5 , 300

Ar, Xe, N₂

5 15

가

(4 가),

가 가

TaGeRe 가 .

TaGeRe , X
가 X

X

X

150

, TaGeRe

TaGeRe

가

3

, 1

가 , 2a

2d

X

, X

, 2a

2d

(3)

, 1

(2a 2d).

, X (1) TaGeRe
:0.24:0.75 (Ta=50.2%, Ge=12.1%, Re=37.7%)

TaGeRe , Ta:Ge:Re=1

TaGeRe
80MPa

1

가 0.6Pa

1

Re

, TaGeRe

400 , 10

80MPa

가

가

TaGeRe

1 가 , TaGeRe X (1) X 가 .

4

2 eRe X 가 , TaG

(3) (2) SiN, SiC , X (1) TaGeRe

X 가 . 2

3 가 TaGeRe . 8

가 Ta:Ge:Re=1:0.24:0.75 TaGeRe (1)가 0.6Pa 가 , 400 , 10

0Mpa 가 X , X 가 .

1 2 , TaGeRe , (가

), X , X .

X (2) X (3), (1) TaGeRe (4) 가 . X 가 .

3

1 2 가 X TaGeRe 가 X X

(, CCD,) ,

가 . , , ,

TaGeRe X X , X 가 (5)

0.13 μ m 가 .

1, 2 (1 4) , X , X

35mm 50% \pm 5MPa X X SiC

5nm 가 . X ,

TaGeRe X X , 가

, TaGeRe X TaGeRe X X
 , TaGeRe TaGeRe
 TaGeRe X X 가 ,
 , TaGeRe , X X
 Re , TaGeRe , 가 가 , TaGe
 , TaGeRe , 가
 가 TaGeRe X 가 X , 0.1μm

(57)

1.

Ta, Ge, Re , Ta, Ge Re 가 95 % , Ta, Ge Re
 Ge 1~30 %, Re 3~60 % 가

3.

1 , Ta, Re Ge

6.

1 ,

7.

X X 가 X , 1 X
 X

8.

Ta, Ge Re 1

9.

Ta, Ge Re X X 1
 X

10.

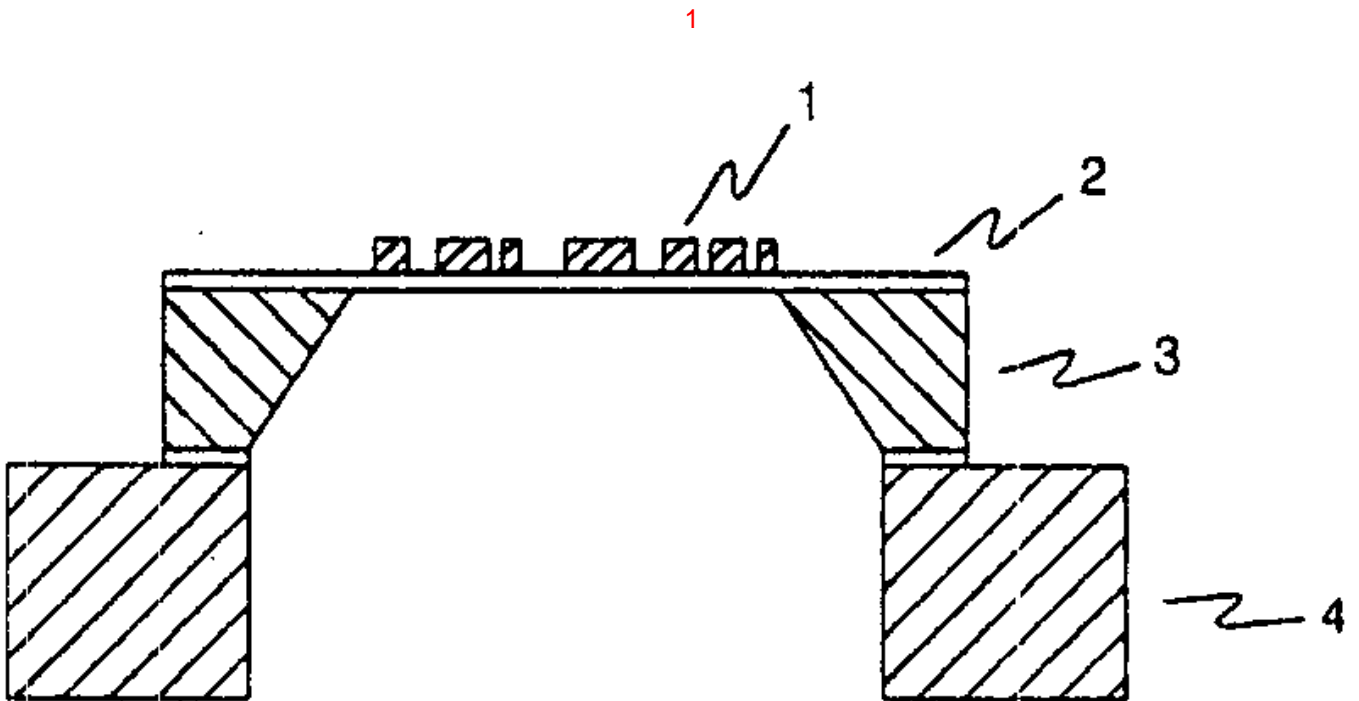
9 , , 가 X .

11.

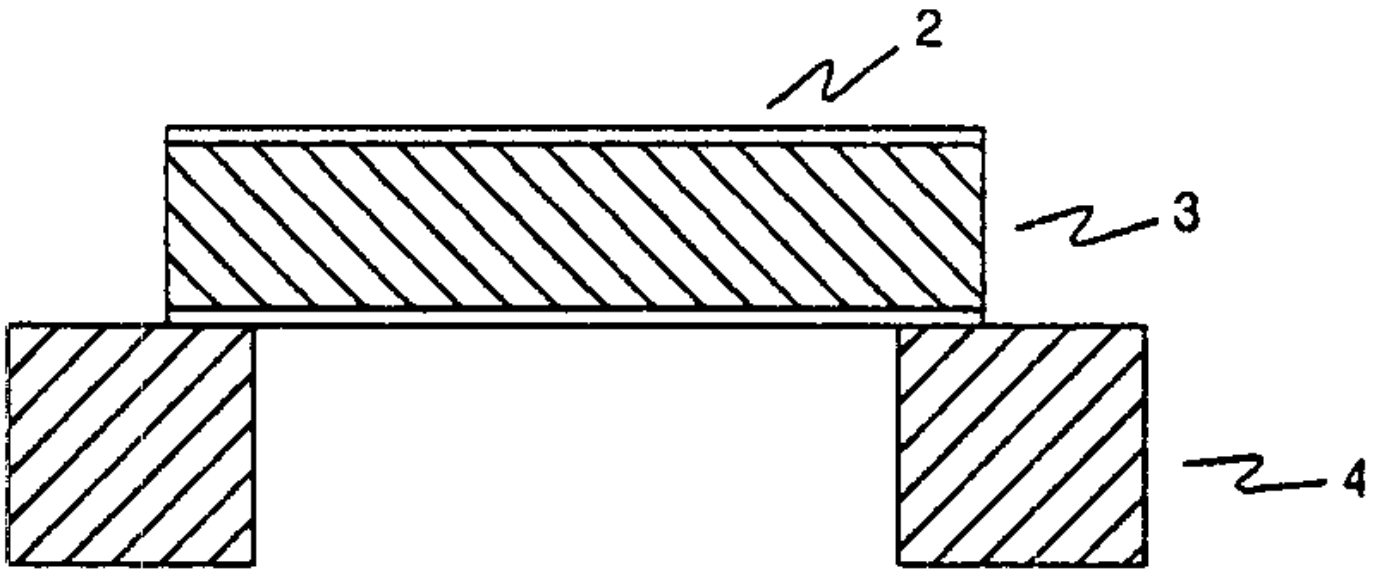
7 X X X X

12.

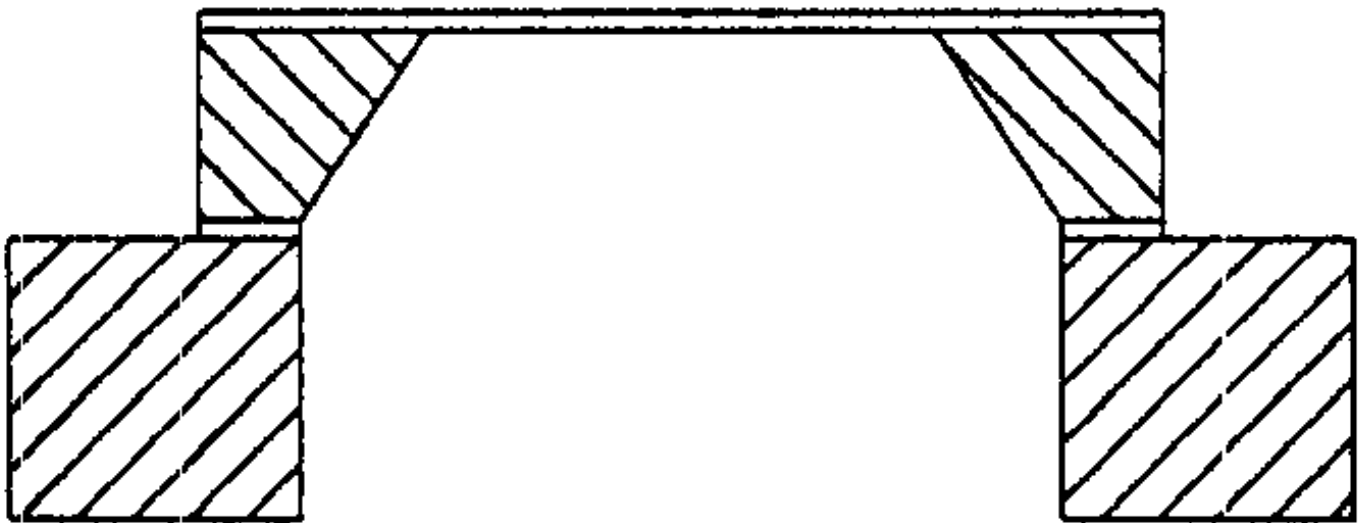
7 X X X X



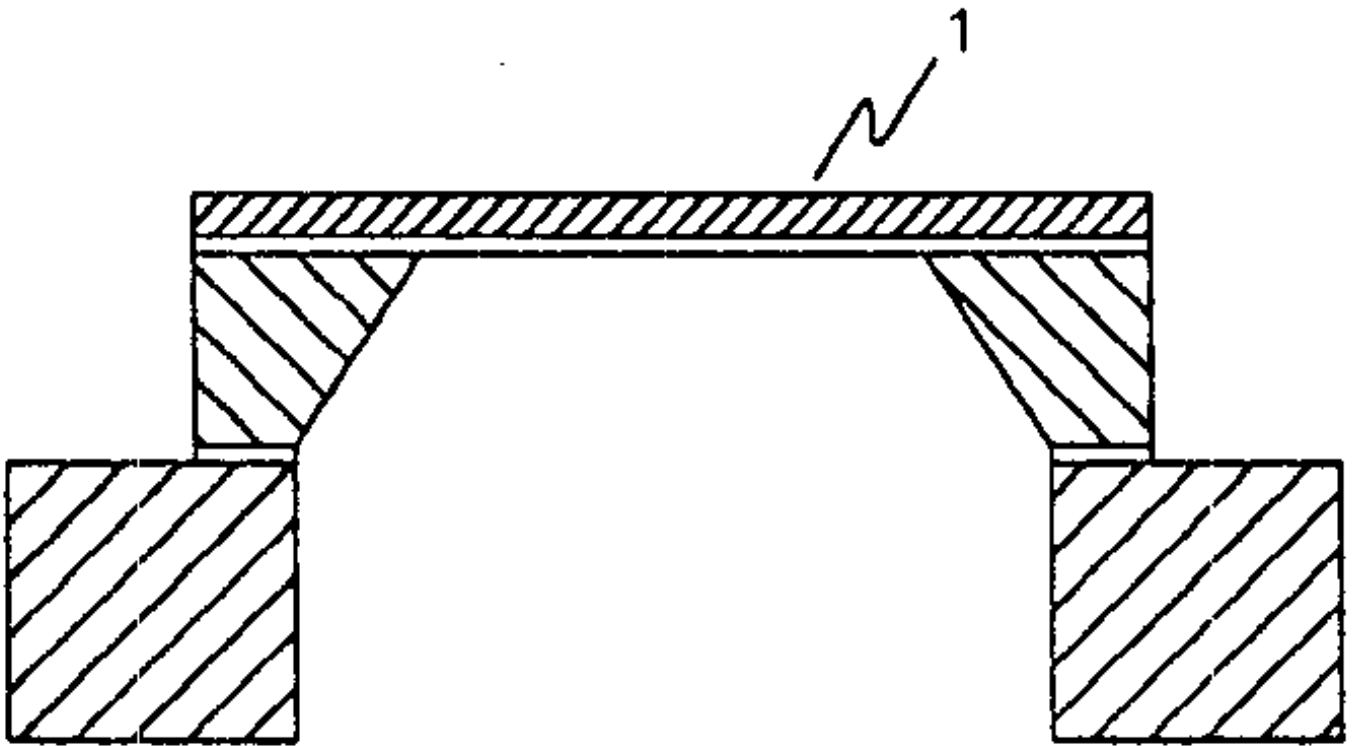
2a



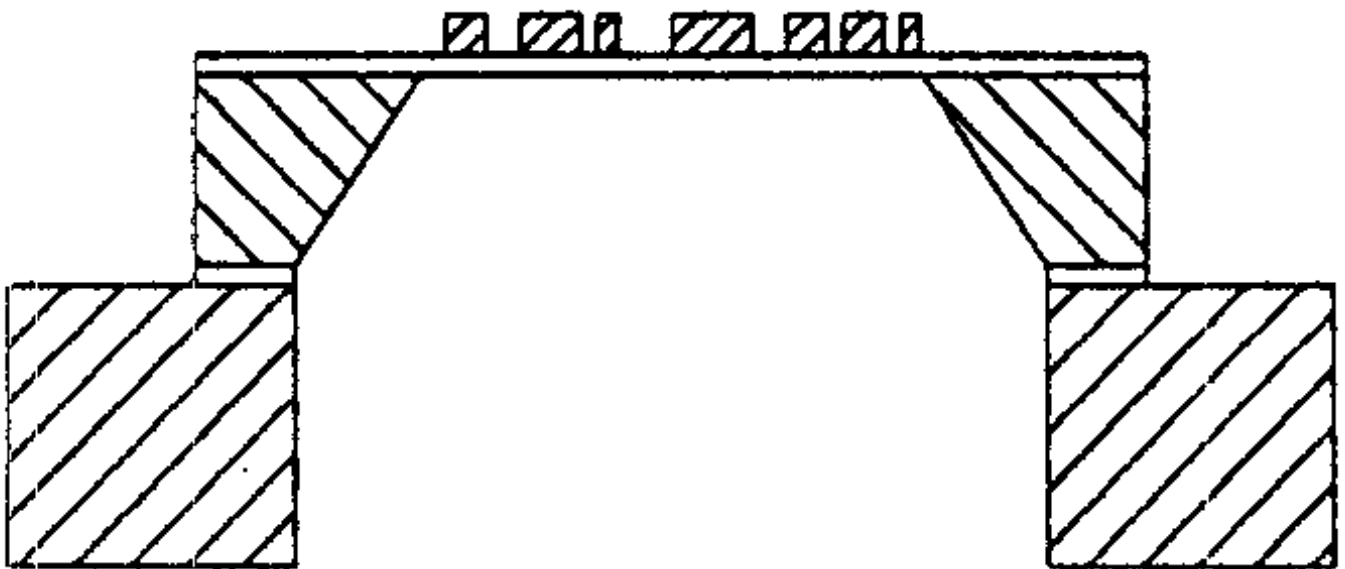
2b



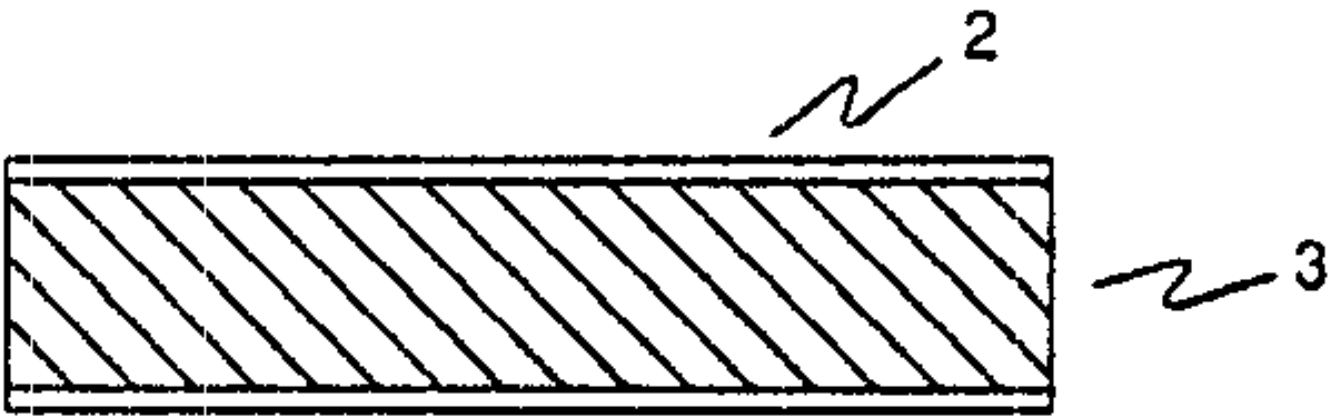
2c



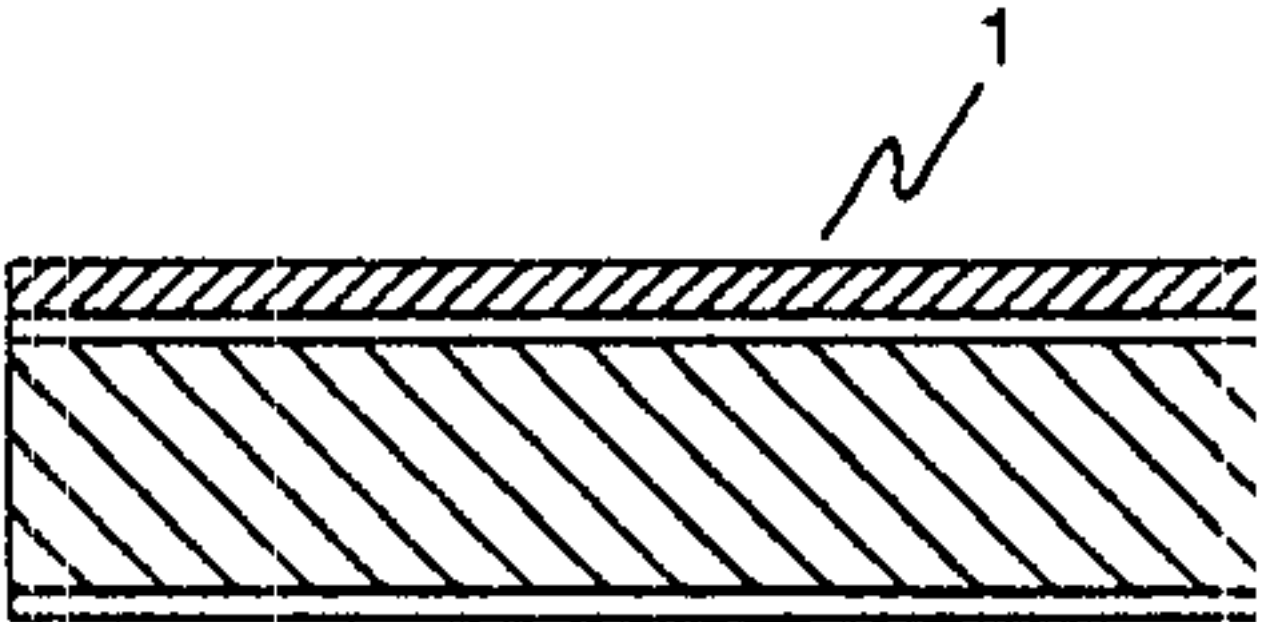
2d



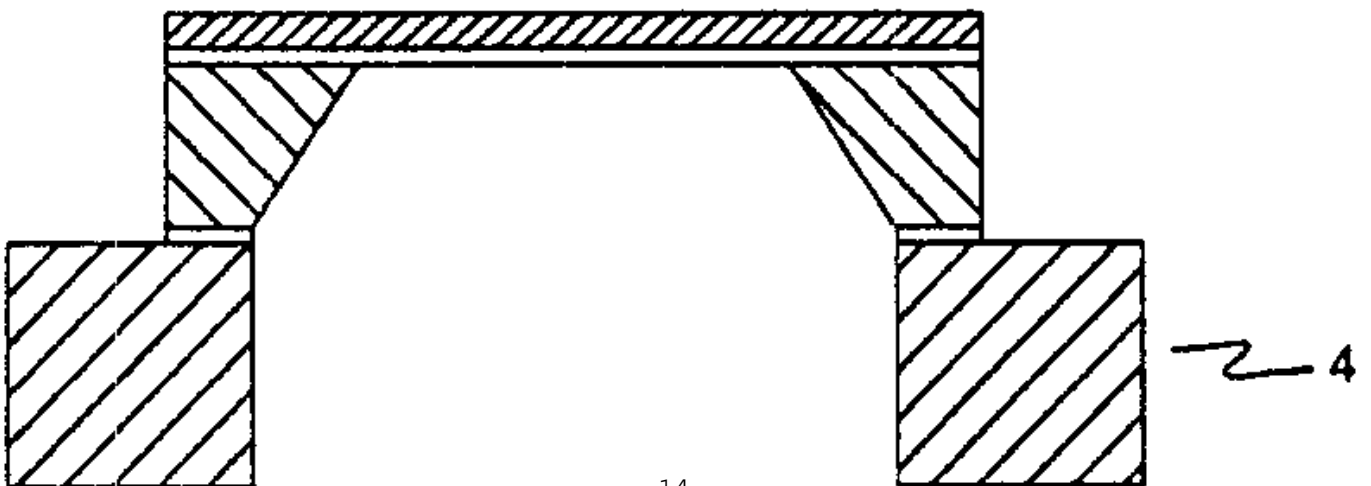
3a



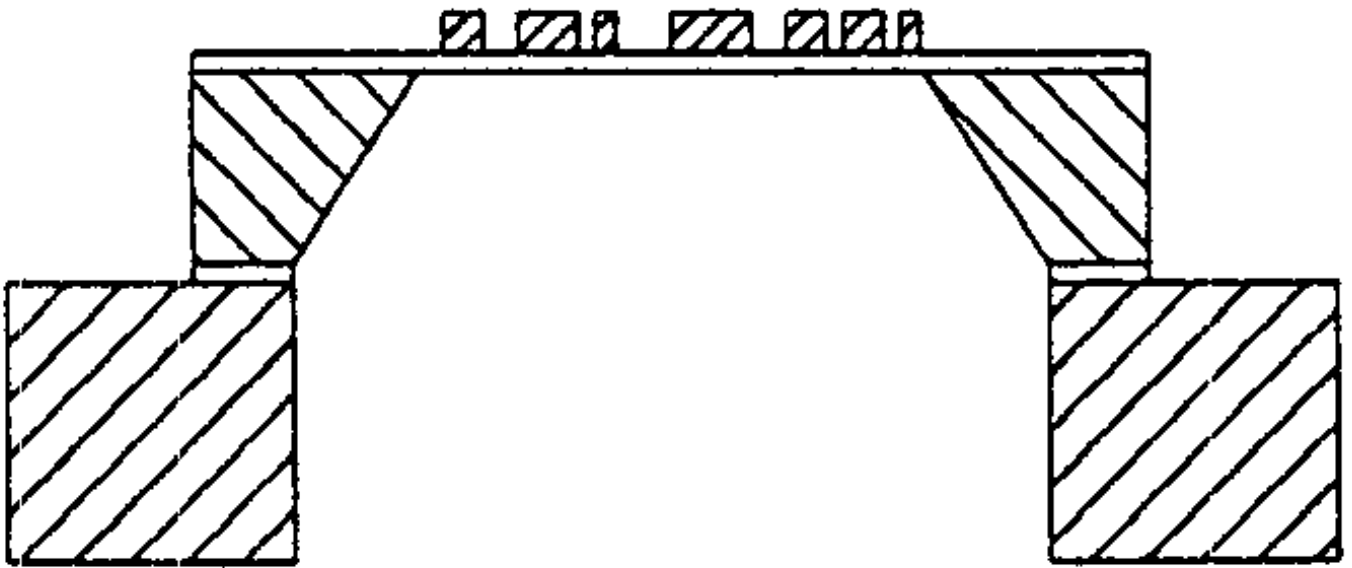
3b



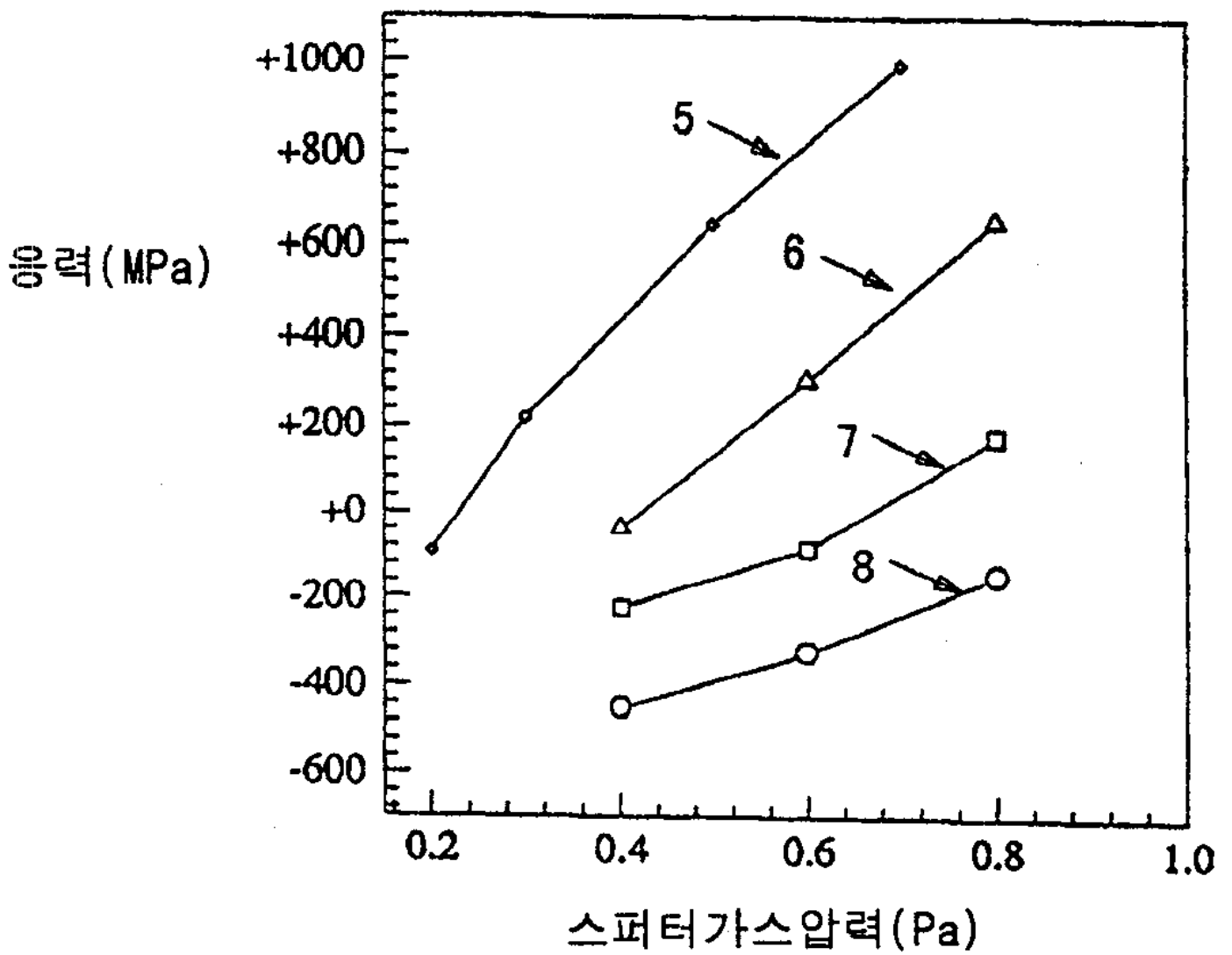
3c



3d



4



5

