

(19)  
(12)(KR)  
(A)(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup>  
H01L 21/20(11)  
(43)2001 - 0062031  
2001 07 07(21) 10 - 2000 - 0072227  
(22) 2000 12 01

(30) 11 - 341962 1999 12 01 (JP)

(71) 가 가

11 - 1

(72) 11 1 ,가 가  
가 11 1 ,가 가

(74)

:

(54)

,

,

,

가

,

,

.

1

1

;

2 ;

3 가 ;

4 가 ;

5 가 ;

6 가 ;

7 가 .

SiO<sub>2</sub> Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, ABO<sub>3</sub>, BaTiO<sub>3</sub>, Ba(Ti, Hf, Zr)O<sub>3</sub>, SrTiO<sub>3</sub>, (Ba, Sr)TiO<sub>3</sub>, (Ba, Sr, Ca)TiO<sub>3</sub>, PbTiO<sub>3</sub>, PbZrO<sub>3</sub>, Pb(Nb, Ti)O<sub>3</sub>, Pb(Zr, Ti)O<sub>3</sub>, PLZT, YMnO<sub>3</sub>, (La, Sr)MnO<sub>3</sub>, SrBi<sub>2</sub>Ta<sub>2</sub>O<sub>9</sub>, SrBi<sub>2</sub>(Ta, Nb)<sub>2</sub>O<sub>9</sub>, Sr<sub>2</sub>(Ta, Nb)O<sub>7</sub>, (Sr, Ba)Nb<sub>2</sub>O<sub>6</sub>, SrTa<sub>2</sub>O<sub>6</sub>, Bi<sub>4</sub>Ti<sub>3</sub>O<sub>12</sub>, Bi<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>, RuO<sub>2</sub>, RuO<sub>4</sub>, SrRuO<sub>3</sub>, IrO<sub>2</sub>, MFIS - FET, MFMIS - FET, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CeO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub> (Ce, Zr)O<sub>2</sub>.

- CaGa<sub>2</sub>S<sub>4</sub>+Ce, ZnS+Tm, SrS+Ce+, SrS+Cu, - ZnS+Tb, CaS+Ce, ZnS+Mn+, SrGa<sub>2</sub>S<sub>4</sub>+Eu, - SrS+Sm, CaS+Eu, ZnS+Mn+, - ZnS EL.

SiN SiON, TaN TiN, TaN, TaSiN, TiN, TiSiN, WN, WSiN, (Ti, Al)N.

, CVD, 10<sup>-2</sup> Pa, CVD, .

, CVD, (evacuating) 가, CVD, .

, 가, .

1 , ; ; 가

2 , ; ; 가 ;

3 , ; ; 가 ;

4 , ; ; 가 가 가

가 , 가 ,

가 가 .  
 $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ,  $\text{BaTiO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{Ti}, \text{Hf}, \text{Zr})\text{O}_3$ ,  $\text{SrTiO}_3$ ,  $(\text{Ba}, \text{Sr})\text{TiO}_3$ ,  $(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{Ca})\text{TiO}_3$ ,  $\text{PbTiO}_3$ ,  
 $\text{PbZrO}_3$ ,  $\text{Pb}(\text{Nb}, \text{Ti})\text{O}_3$ ,  $\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$ , PLZT,  $\text{YMnO}_3$ ,  $(\text{La}, \text{Sr})\text{MnO}_3$ ,  $\text{SrBi}_2\text{Ta}_2\text{O}_9$ ,  $\text{SrBi}_2(\text{Ta}, \text{Nb})_2\text{O}_9$ ,  $\text{Sr}_2(\text{Ta}, \text{Nb})\text{O}_7$ ,  $(\text{Sr}, \text{Ba})\text{Nb}_2\text{O}_6$ ,  $\text{SrTa}_2\text{O}_6$ ,  $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ ,  $\text{Bi}_2\text{SiO}_5$ ,  $\text{RuO}_2$ ,  $\text{RuO}_4$ ,  $\text{SrRuO}_3$ ,  $\text{IrO}_2$ , MFIS - FET,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CeO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $(\text{Ce}, \text{Zr})\text{O}_2$  .

가 .  
 $\text{CaGa}_2\text{S}_4 + \text{Ce}$ ,  $\text{ZnS} + \text{Tm}$ ,  $\text{SrS} + \text{Ce}$ ,  $\text{SrS} + \text{Cu}$ ,  $\text{ZnS} + \text{Tb}$ ,  $\text{CaS} + \text{Ce}$ ,  $\text{ZnS} + \text{Mn}$ ,  $\text{SrGa}_2\text{S}_4 + \text{Eu}$ ,  $\text{SrS} + \text{Sm}$ ,  $\text{CaS} + \text{Eu}$ ,  $\text{ZnS} + \text{Mn}$ ,  $\text{ZnS}$  .

가 가 .  
 $\text{SiN}$ ,  $\text{SiON}$ ,  $\text{TaN}$ ,  $\text{TaSiN}$ ,  $\text{TiN}$ ,  $\text{TiSiN}$ ,  $\text{AlN}$ ,  $\text{WN}$ ,  $\text{ZrN}$  .

Si, Ta, Ca, Sr, Ba, Ti, Bi, Pb, Nb, Y, Mn, Al, Hf, Zr, Ce, Ir, Ru, Zn, Mg, La, Ga, Tm, Cu, Tb, Eu, Sm  
W

가 , 가

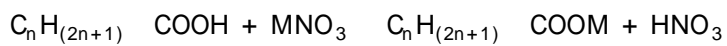
1 :

( )

( )

( :M)

:



M Si, Ta, Ca, Sr, Ba, Ti, Bi, Pb, Nb, Y, Mn, Al, Hf, Zr, Ce, Ir, Ru, Zn, Mg, L  
a, Ga, Tm, Cu, Tb, Eu, Sm W

5nm

가

가

가

가

, n -

가

가

가

가

( )

가



1 20nm , 10nm , 1 10nm , 5nm , 200 가 .

5 :

가 , 가 가 , . , . 가 , 가 가 , 가 , 가 가 .

(1) , 가 ,

(2)  $\mathcal{C}_1$ 가  $\mathcal{C}_2$ 의 부분 집합이면,  $\mathcal{C}_1$ 의 원소들은  $\mathcal{C}_2$ 의 원소들이다.  $\mathcal{C}_1$ 가  $\mathcal{C}_2$ 의 부분 집합이면,  $\mathcal{C}_1$ 의 원소들은  $\mathcal{C}_2$ 의 원소들이다.

$$(3) \quad \begin{aligned} & \text{if } \alpha = 0, \text{ then } \beta = 0, \\ & \text{if } \alpha = 1, \text{ then } \beta = 1, \\ & \text{if } \alpha = 2, \text{ then } \beta = 2. \end{aligned}$$

[illegible]

, (W) , (L) 가 , (64) (W) .  
 , (W) - ( - ) (W) (L) .  
 (W) (L) , (W) -  
 . (W) (L) 가 , .  
 , (W)  
 (L) (62a) (

42) .  
 , (42) .

3 가 (46) . 가 (46) (W) (W)  
 (84) (80), (80) , , 가 (82) 가  
 .

가 (46) (42) -  
 가 (42) , , 가 (

46)가 .  
 가  
 , 가 (46) , 가  
 (46) , 100 가 ,

4 7 가 , ,  
 가 가 (50) . 가 (50) (W)  
 (W) 가 가 (90), 가 (90) (W)  
 가 (90) (94) 가 (92) (94), 가 (90)  
 (96) .

가 (90) (W) 가 , 가  
 . 가 (90) - 가 , 가 (98) 가 (90)  
 (100) . (104) 가  
 (103) . (104) (106)

, (94) , 가 (108) . (94)  
 (94) (94a) 가 (90) (W) 가  
 (92) (94a) , (94) 가  
 (110)가 가 (94b) . (94) (94c) (94d)가  
 , (94) (94d) 가 (90)  
 (W) , 가 (94d) (W) ,  
 (94c) 가 (112)가 .



(96) 가 (114) . 가 (114) (116)  
 ) (96) , (118) (116) .  
 , (W) 가 (90) , (W) , 300 5  
 가 , 300 5 , (W) 10 ,  
 (110) 가 (92) ,  $N_2$  가 가 가  
 (110) 가 (92) .  $N_2$  가 가 가  
 가 . 가 ,  $N_2$  가  
 (W) , (W)  
 .  
 , ,  $O_2$ ,  $O_3$   $N_2O$  가 가 가 N  
 (92) 가 가 가 (92) ,  
 $_2S$  가 가 가  $N_2$   $NH_3$  가 가 가 (92) 가 .  
 , .  
 , (W) (42) , (L) (W)  
 . (W) - (W) (L)  
 , (W) 가 (46) , (42) -  
 .  
 , (W) 가 (50) . 가  
 , . ,  
 .  
 , 가 ,  
 , (evacuati  
 ng)  
 ,  
 , 가  
 ,  
 .

(57)

1.

;  
 ;

;

;

가

2.

1 , 가 가

3.

1 , 가

4.

1 , 가 가

5.

1 , Si, Ta, Ca, Sr, Ba, Ti, Bi, Pb, Nb, Y, Mn, Al, Hf, Zr, Ce, Ir, Ru, Zn, Mg, La, Ga  
, Tm, Cu, Tb, Eu, Sm W

6.

;

;

,

;

7.

6 , 가 가

8.

6 , 가

9.

6 , 가 가

10.

6 , Si, Ta, Ca, Sr, Ba, Ti, Bi, Pb, Nb, Y, Mn, Al, Hf, Zr, Ce, Ir, Ru, Zn, Mg, La, Ga  
 , Tm, Cu, Tb, Eu, Sm W

11.

;  
 ;  
 ;  
 가 ;

12.

11 , 가 가

13.

11 , 가

14.

11 , 가 가

15.

11 , Si, Ta, Ca, Sr, Ba, Ti, Bi, Pb, Nb, Y, Mn, Al, Hf, Zr, Ce, Ir, Ru, Zn, Mg, La, G  
 a, Tm, Cu, Tb, Eu, Sm W

16.

;  
 ;  
 ;  
 가 가

17.

16 , 가 .

18.

16 , 가 가 .

19.

16 , 가 .

20.

16 , 가 가 .

21.

16 , 가 가 가 .

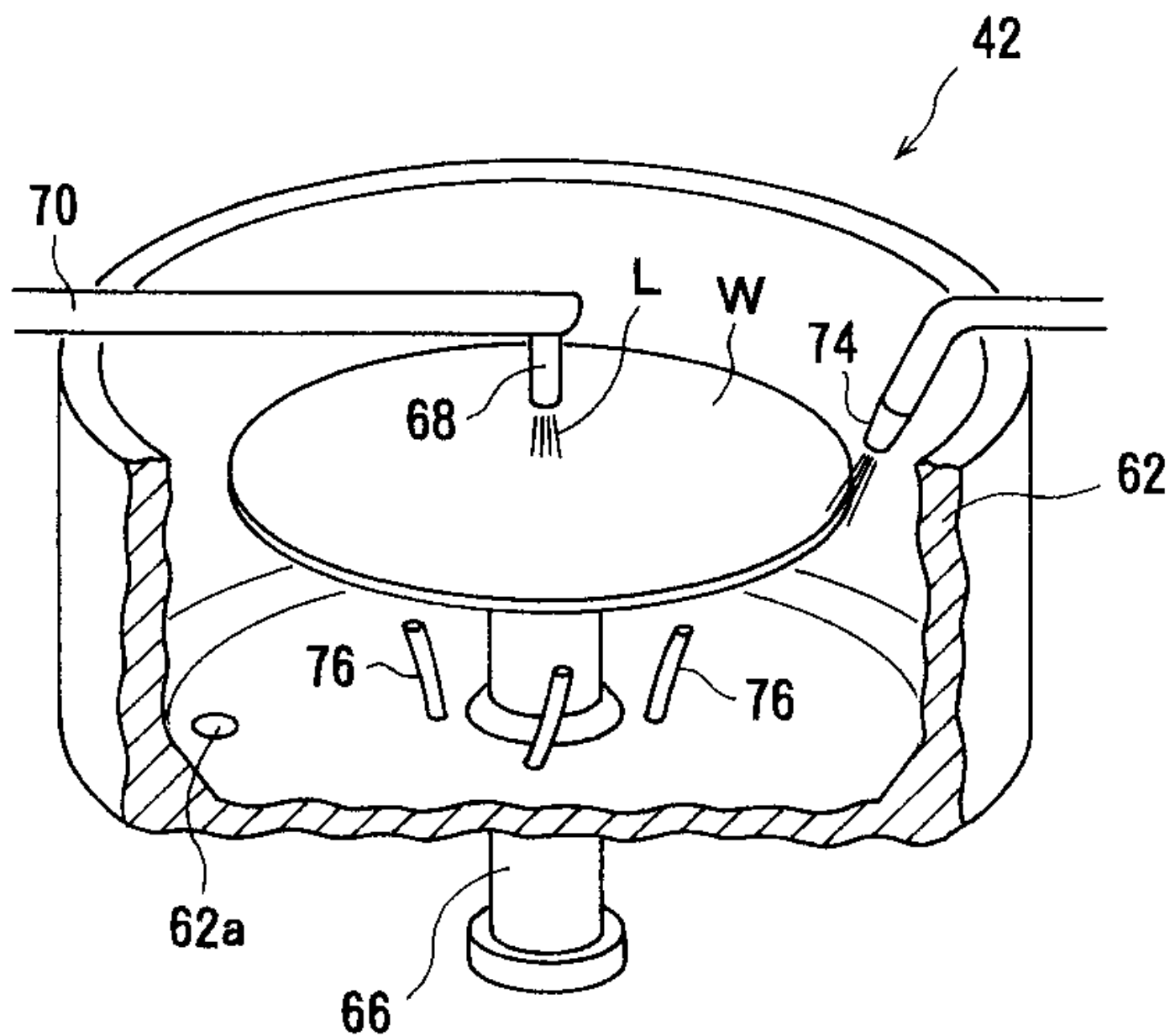
22.

16 , 가 가 .

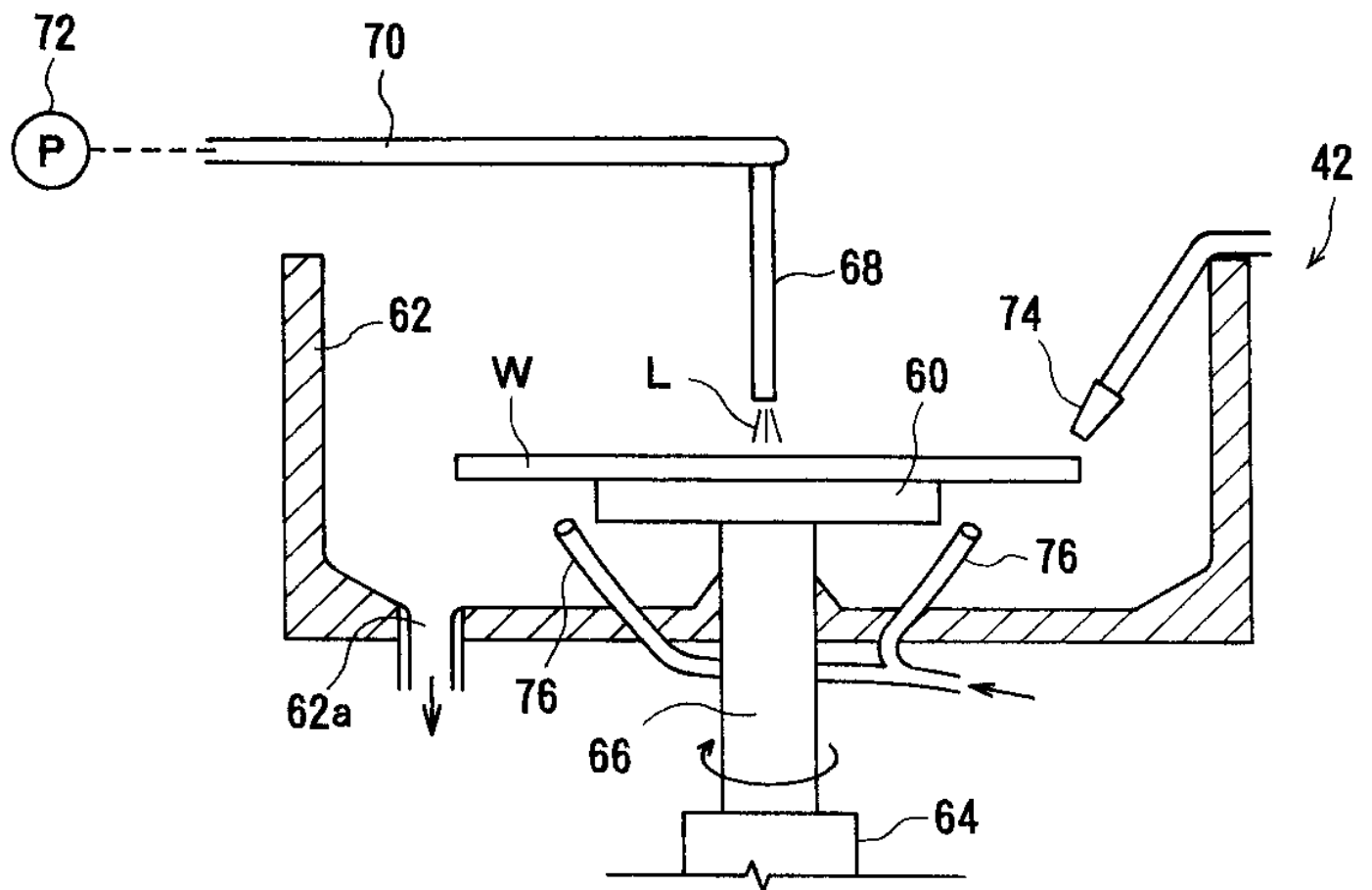
23.

16 , 가 가 가 .

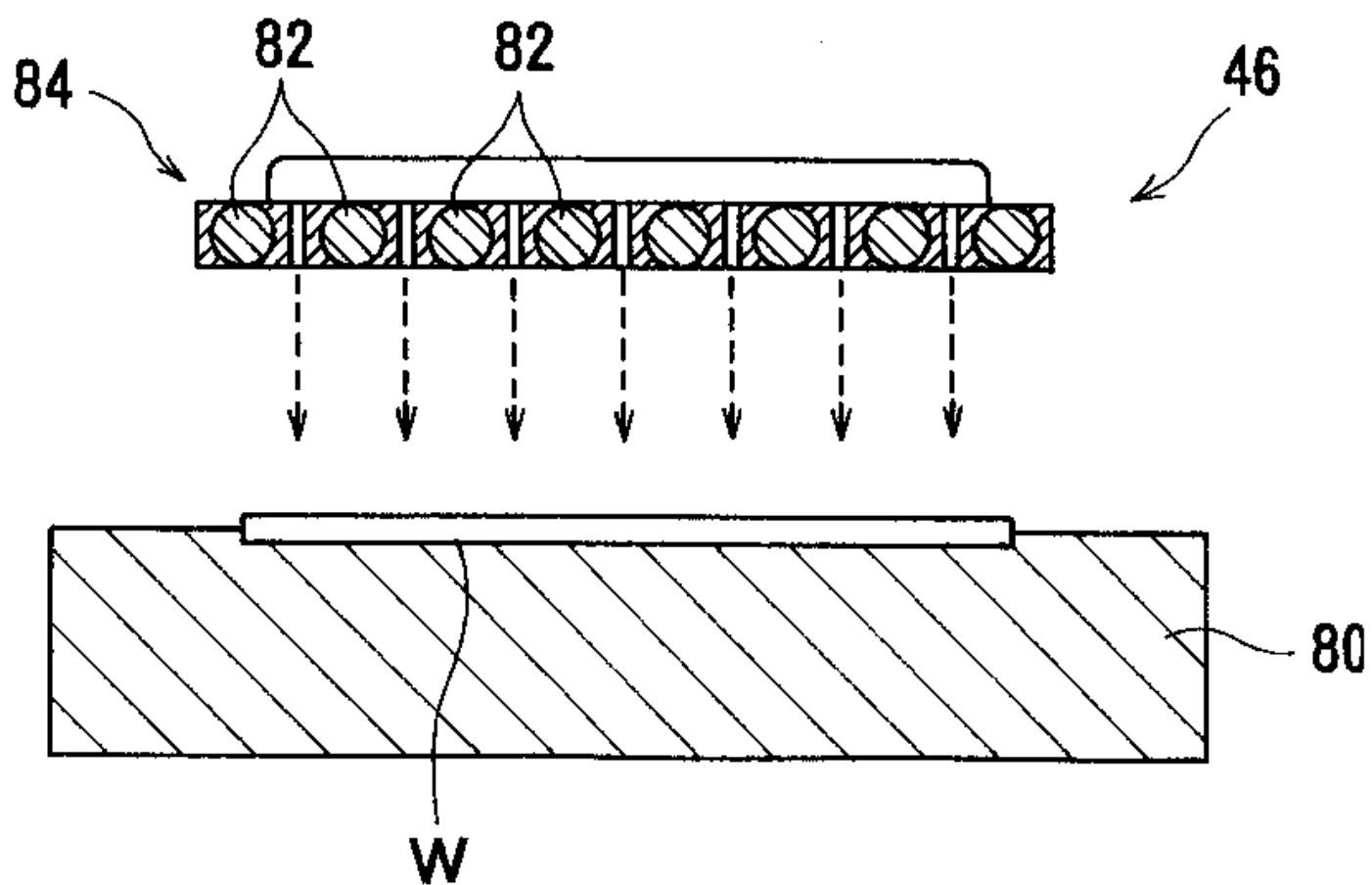
1



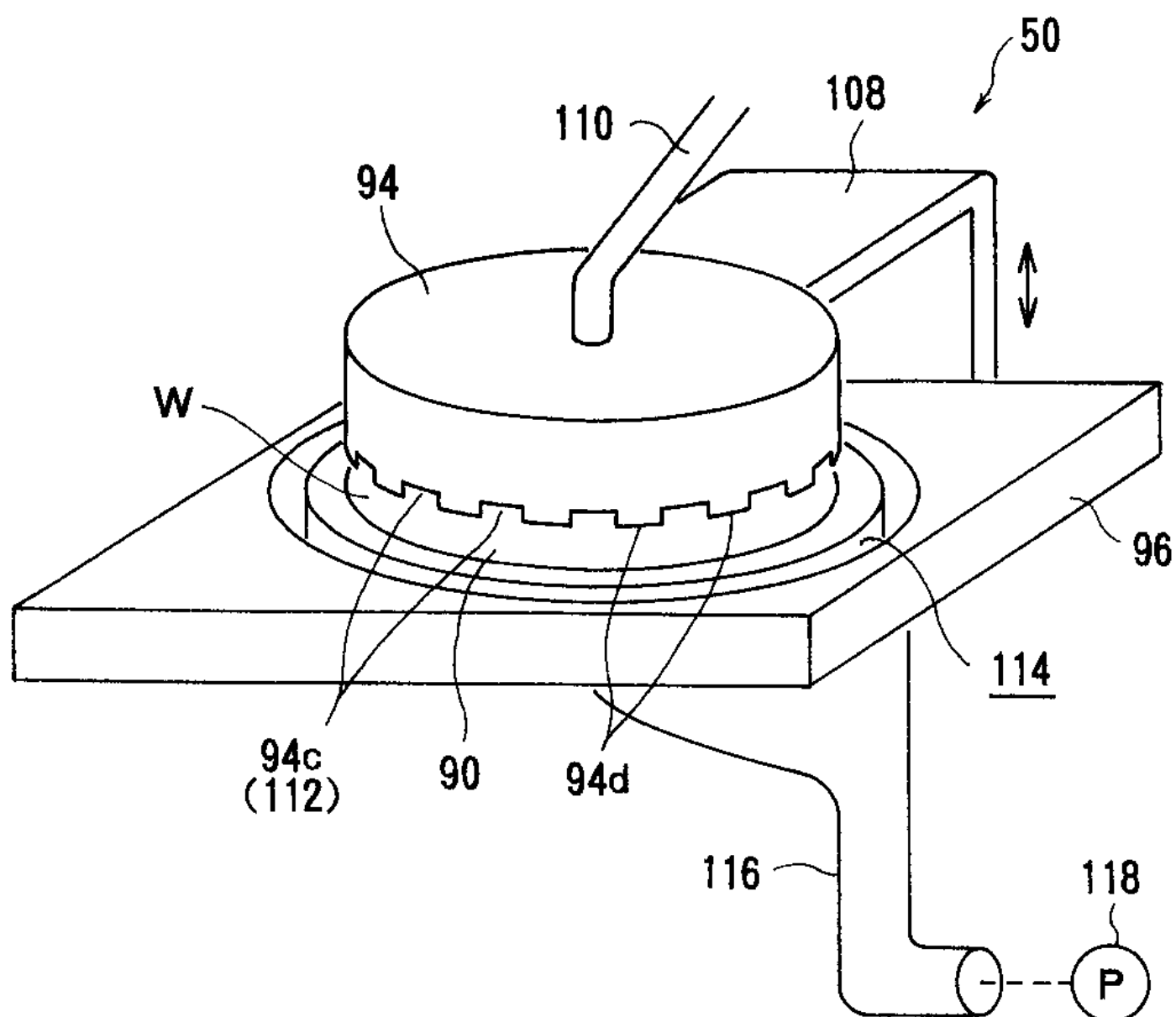
2



3

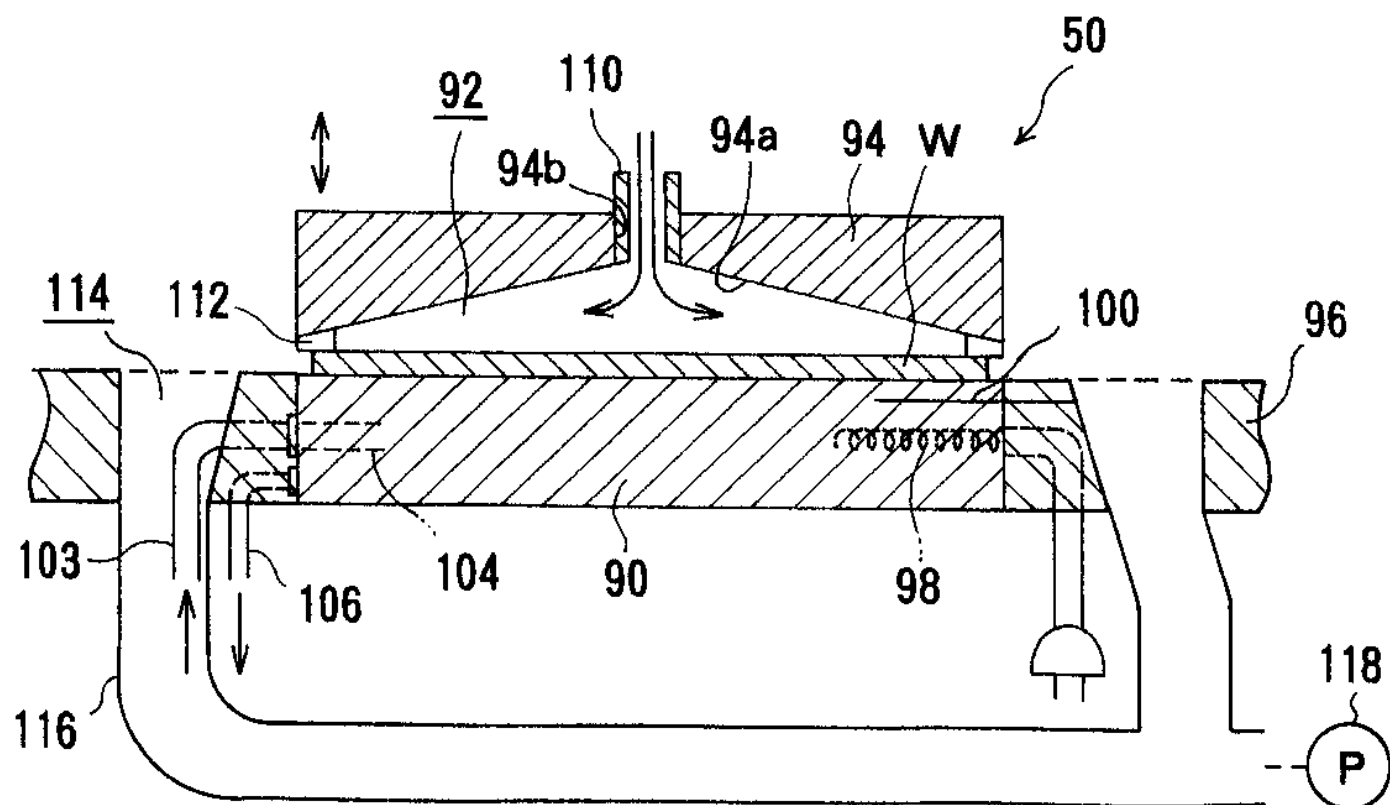


4

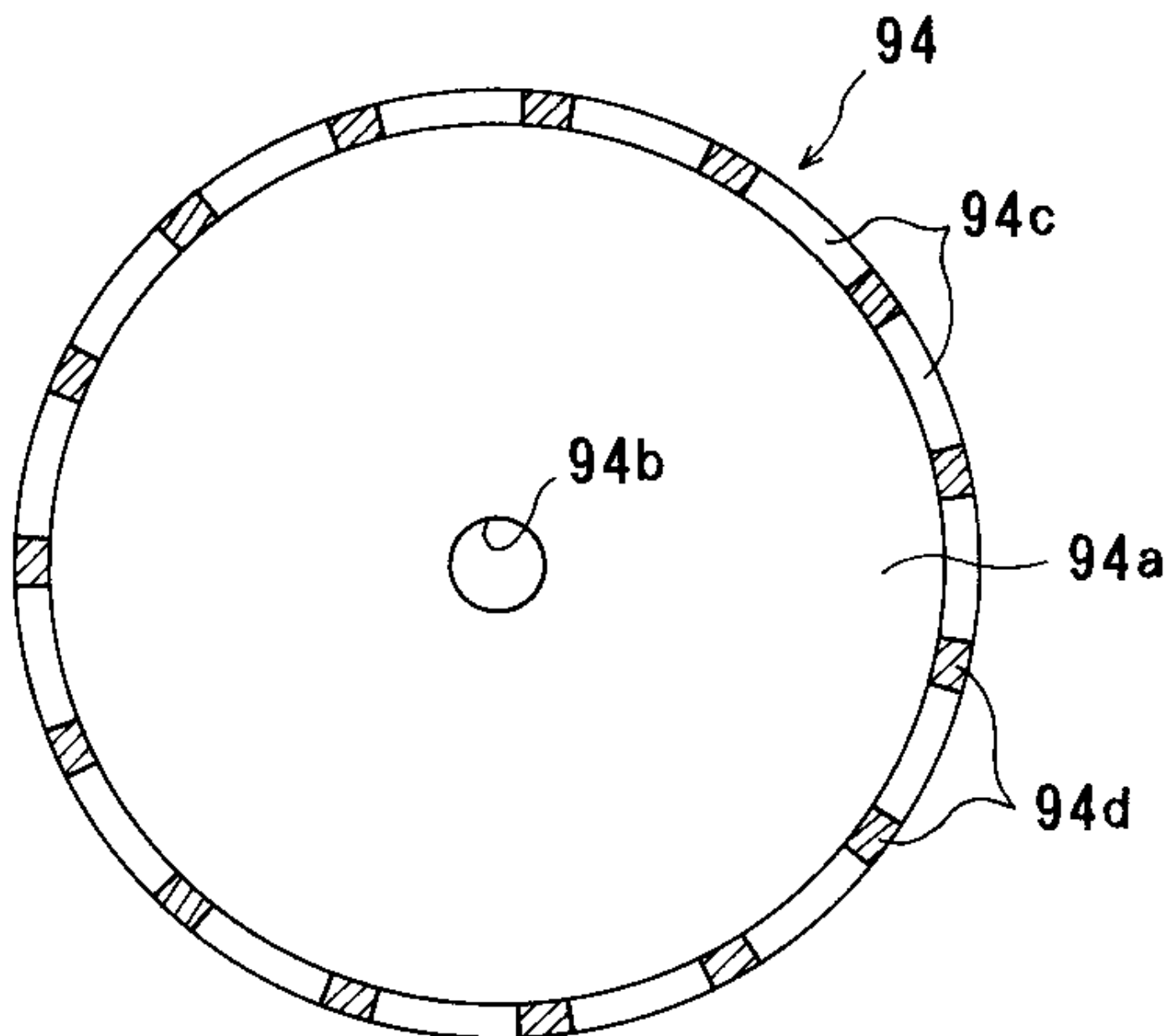




5



6



7

