

(19)  
(12)

(KR)  
(A)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup>  
H01L 21/20

(11)  
(43)

2001 - 0085636  
2001 09 07

(21) 10 - 2001 - 0009843  
(22) 2001 02 27

(30) 2000 - 52519 2000 02 28 (JP)  
2000 - 108563 2000 04 10 (JP)

(71) 가 가  
가 가  
1 5 1  
가 가  
1 16 7

(72) 가  
1 5 1 가 가  
1 5 1 가 가  
1 16 7 가 가  
1 16 7 가 가

(74)

:

(54)

가  
가 (1) 가 (2, 3) 가 (6) (W)

가 (1) , (W) 2 (5) 가 ,

4

, , , ,

1

.

2

3

4

5

6

7

,

8

,

9 가

10

< >

1: ( )

2: ( )

3:

4:

5 :

6 :

9 :

10 :

19 :

W :

가 ( 가 )

, SiO<sub>2</sub> ( LSI ) (W)

( MOS ) (氣相)

가 .

가

, 가  
CVD

, 가

가 가 가 가 가  
, ( ,가 ,가 )

( )

가

가

( DLTS, SPV, ) ( , ), ( SIMS, TXRF )

가 ( 가 )  
11 - 183366

5 - 99845

가

가

가

, 가

가



, 가<sup>1</sup> , .

, 가 가 , , .

, 1 , , 가 가 .

, , . , , .

, 1 , , 가 , 가

가 가 (가 ) , , . , , .

, 가 가 , , 10 [ 10 Tr-c  
h 가 ( 가 ) , Pr - ch ( 가 ) ] .  
가 가 , 가 가

, 2 2 . ,  
2 가 ( 가 )  
, 가 ( 가 )  
2 가 ( 가 ) 가

, 3 가 ( 가 ) , 가 ( 가 )  
가 ) , 가 ( 가 ) , 가 ( 가 )  
1 ,

2

.

2

3

1

,

2

,

가

,

가

가

.

2

,

가

1

가

가

가 2

.

1

2

,

가

가

.

,

2

2

1 ppm

.

,

가 ppm

ppm

,

2

1 ppm

,

.

,

2

3

1

2

,

.

가

1

2

가

.

,

,

3

,

1

가

가

.

가

1

가

,

,

3

1

가

.

1

가

,

1

가

1

,

,

,

3

1

가

2

,

.

1 2 ,  
가 ,

, 2 1 , 3 2 , 가  
가 , 가 , 가

, 1 1 3 .  
, 1 , 2 , 3 , 4 , 5

1 1 (W) 3  
( ) (1) , (1) (W)  
(2) , (2) (W) (W)  
(3) (2) (W) (4)

(1) (1) 가 가  
(5) (1) (7)가  
(2) 가 (6)가  
(6) 가 (10) 가

(1) 가 가 ( ) 가 (S  
iCl<sub>2</sub> H<sub>2</sub>, SiCl<sub>3</sub> H, HCl, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, B<sub>2</sub> H<sub>6</sub>, PH<sub>3</sub>, SiH<sub>4</sub> ) 가 , 가  
가 ( ) 가 가 가

(5) 2 (1) 가 ( )  
가 가 (9) , (9) (1)  
(10) , (10) (11)  
(12)

(10) (10a) (19)가 (19)  
(가 ) (9) (11) . (19)  
(19a)가 , (19a) (L)( 1.3 1.55

$\mu\text{m}$ ) (19) 가 (LD)가 (L) , (19a) (PD)가  
 , (9) (11) (20)가 (9)  
 (11) 100 (21)가 가 , (20) 가 (9)  
 , (10) (19) (19a) 가 (10) (20) (22) (  
 22)가 , 100 가 가 , (10) (20) (22)  
 100 가 가 , .  
 , 3 ,  $\text{SiO}_2$  (31) (W) ,  
 ( ) (32)  
 , (W) (3) (2) , (2)  
 $\text{N}_2$  가 , (6) (W) .  
 , (1) (W) .  
 (1)  $\text{H}_2$   $\text{N}_2$  가 가 , (W)  
 (W) (가 ) . , (12)  
 (9) , (1) 가 (10)  
 .  
 가 (10) (19) , (LD)  
 (L) . (19) 가 가 (L) (PD) ,  
 가 가 , 가  
 , (19) 가 (11), (12) . ,  
 (1) (7) .  
 , (1) 가 , 가 가 , 가 가  
 (W) 가 , 가 가 가 , 가 가  
 , 가 가 가 가 가  
 가 가 가 가 가 가  
 가 (W) 가 ,  $\text{SiCl}_2\text{H}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{SiH}_4$  가  
 (1) .



(1) 가 (W) 가 (1) 가 (1)  
 가 (SiCl<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, HCl ) 가 HCl( ) , HCl SiO<sub>2</sub>  
 ( )

가 가

(4) (1) 가 (2)  
 (W)

(W) 가 (1) 가

1

가

MOS

CVD

가

2

3

4

6

1

가

1

2

3

4

5

6

4

3

4

(W)

3

( ) (1)

(1)

(W)

(W)

(3)

(2)

(2)

(W)

(4)

가

(1)

(1)

가 ( 가 )  
 ( 2 ) (5)

가  
 (9)

(2), (3) (4) (6) (6a) (5) (6) (10) (6a) (2), (3) (4) 3 (6b) (6b) (6c)가 (1) 2 (1) (23) (1) (8) (8) (9) (9) (9) (9b) (10) (12) (10) (11) (9) (13) (13a) (13) (14) (14) (13b) (14) (13) (13a) (9c) (9) (10) 3 (1) 3 (9c) (9d)가 (15) (16) (10) 5 6 (10a) (8) (8) (17) (17) (12) (12) 가 N<sub>2</sub> (8) (17a) (18) (17) (19) (10) 6 (10a) (19)가 (11) (19) (19) (19a)가 (19a) (19) (19a) (L)(19a) 1.3 1.55 μm (L) (LD)가 (21)가 (9) (11) (20)가 (20) (9) (11) 100 가 (20) (10) (19) (19a) 가

I<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, SiCl<sub>3</sub>H, HCl, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, PH<sub>3</sub> ) 가 가 ( ) 가 (SiC) (1) (8)

(22)가 , 100 가 , (1) 가 (6a) 가 (9)  
 가 ,  
 가 .

(10) (20) (22) 100 가 가 (P  
 D) (PD) ( )  
 , CRP (

2 3

(6) (3) (W) (3) (3) (6b) (6  
 (6c) (6c) (3) (3) (6a) (6  
 a) (10) 가 (10) (5) 가

(6) (3) 가 (2) N<sub>2</sub>  
 (W) 가 (3) (2) , (2)

(6) (2) (2) (6b) (6a)  
 (6c) (6c) (2) (2) (6)  
 (10) 가 ( 1 ) ,  
 (2) (W) (2) (1)  
 (1) , 5 ppm 가 가

(1) H<sub>2</sub> N<sub>2</sub> 가 , (5)  
 (2) (W) 가 (1) (9c) (9d)  
 (1) (1) 가 (9)  
 (9d) , (1) (9a, 17a) (12)  
 (10) 가 (9b, 11a) (1) 가  
 (9) (10)

가 (10) (19) (LD)  
 (L) (19) 가 가 (L) (PD)

(23) , 가 가 가 1 ppm ( 2 ) , 가  
 (2) 가 , (1) 가 가 (W)

, (19) 가 (11), (12) (17)  
 가 (8)

, 가 가 가  
 (9) 가 (10) (1) , 가 가

(4) , (1) (2) (W) , (W)  
 (6) , (4) (4) (6c) 가

(2) (6) , (1)  
 (5) , (3) (2)

가 (1) (2)  
 (3) 가 , (6) 가 ,  
 (3) 가 (2) 가

, (1) (3) (2) 가 가 가  
 (1) 가 (1) (W) , 가 가 가  
 , 가 , (1) 가 가

, 가 가 1 ppm , 가 (W)

, (1) 가 (5) ,  
 (1) (1) 가

, (9d) (5) (1) 가 (9d)  
 (1) (1) (5) (10) 가 ,

, 2 3

(5) (6) ,

가

(W)

(2)

(1)

(W)  
(1)  
(W)

(1)  
(1)

(W)

(2)  
(2)

가

(1) HCl

( )  
( 5 ppm)

(W)

(2)

(2)  
(W)

(1)

(2)

(2)

가 가

(1)

(2)

가

HCl

가

(6)

(10)

(5)

가

가  
CVD

가

)

(

H<sub>2</sub>

HCl( )

H<sub>2</sub>

가

가

가

가 HCl

가

< >

( 4 ppm)  
1 ppm  
500 μs

(W)  
7 8

(W)

( , )

7 8

가

가

(57)

1.

(W) (1) 가 (W) 가 가  
 ,  
 (W) 가 (1) (1) 가 ,

2.

1 , 가 (1) 가  
 (W) 가 .

3.

2 , 가 (W) 가 , (W) 가 가  
 .

4.

1 , 가 (W) 가 , 가 ,  
 가 (1) .

5.

1 , (31) (W) 가  
 .

6.

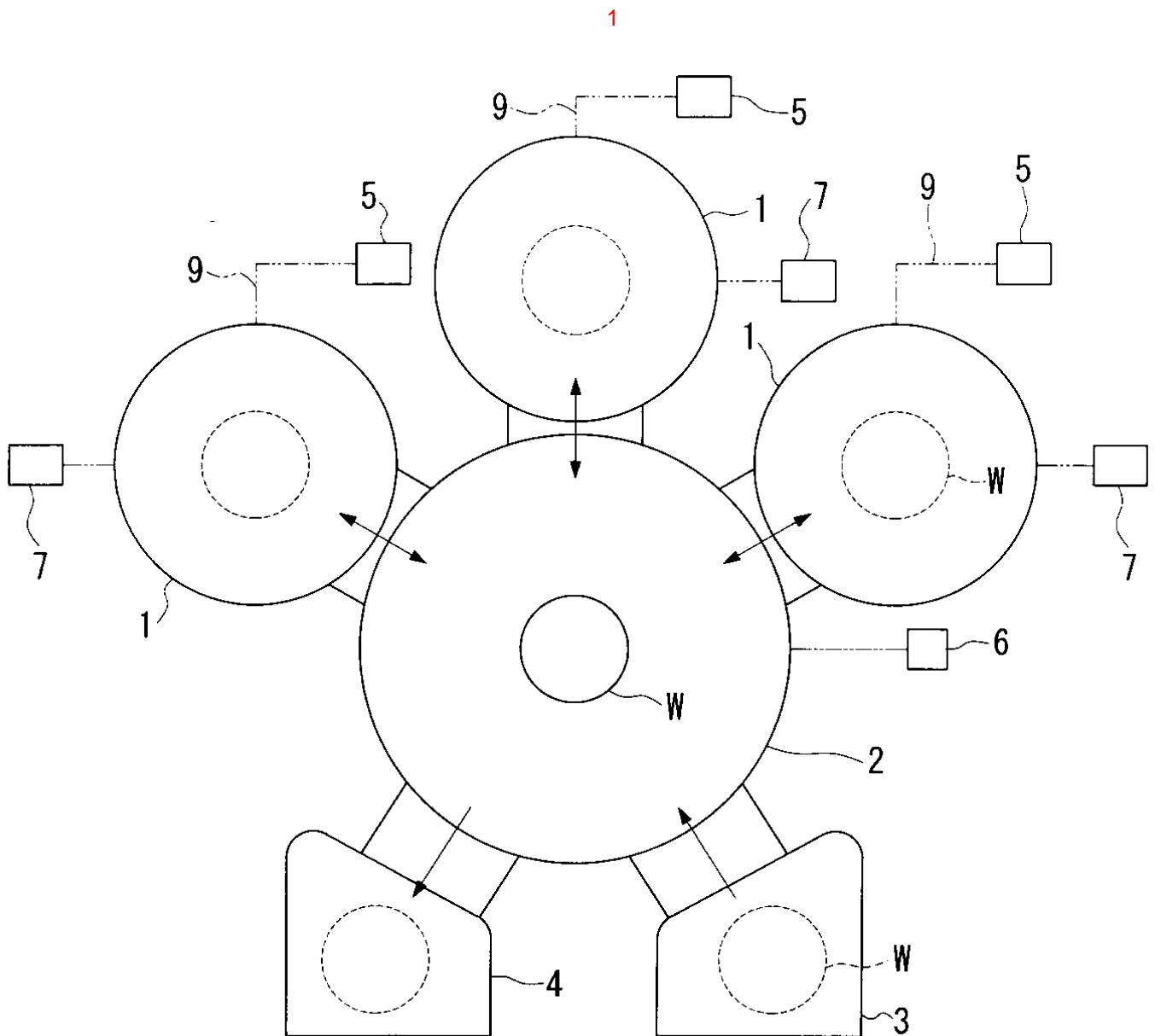
5 , (W) ,  
 가 (W) .

7.

(W) (2, 3) (1) 가 (1) (1)  
 (1) 가 , (1) 가 , (1)  
 가 가 ,  
 (2, 3) 1 (6) , (W)  
 , 가 (1) 2 (5) (1)  
 가 가 .

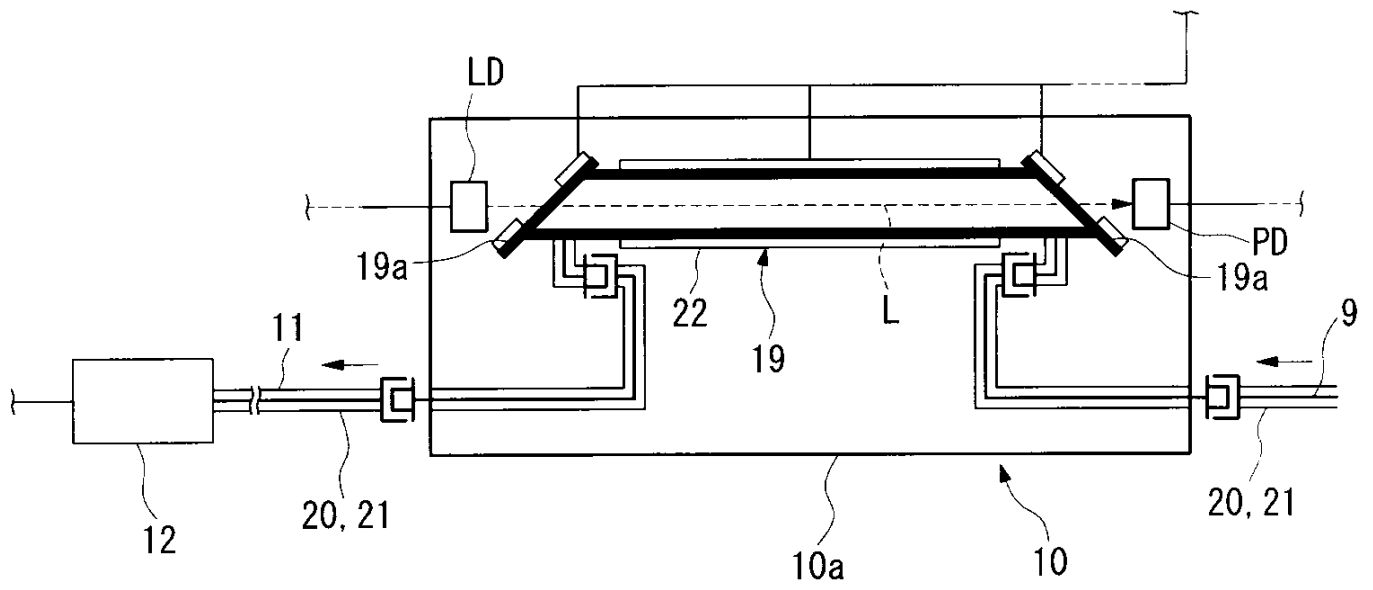
8.

7	,		(1)	가 1	(1)	,
(W)						
가		(1)	가 2			가
9.						
8	,	2	1 ppm			.
10.						
7	,	1	(6)	2	(5)	(1)
10)		(19)				(
11.						
(W)		(2, 3)			(1)	
(1)				(1)	가	(1)
가		가		,		
				1	(6)	,
(1)			2	(5)		.
12.						
11	,	(1)	,			
1	(6)	(1)	가			
13.						
12	,	1	(6)		(1)	가 (9d)
14.						
11	,	1	(6)	2	(5)	,
					(1)	가 (9d)
15.						
11	,	1	(6)	2	(5)	(
1)		(19)				
(10)						

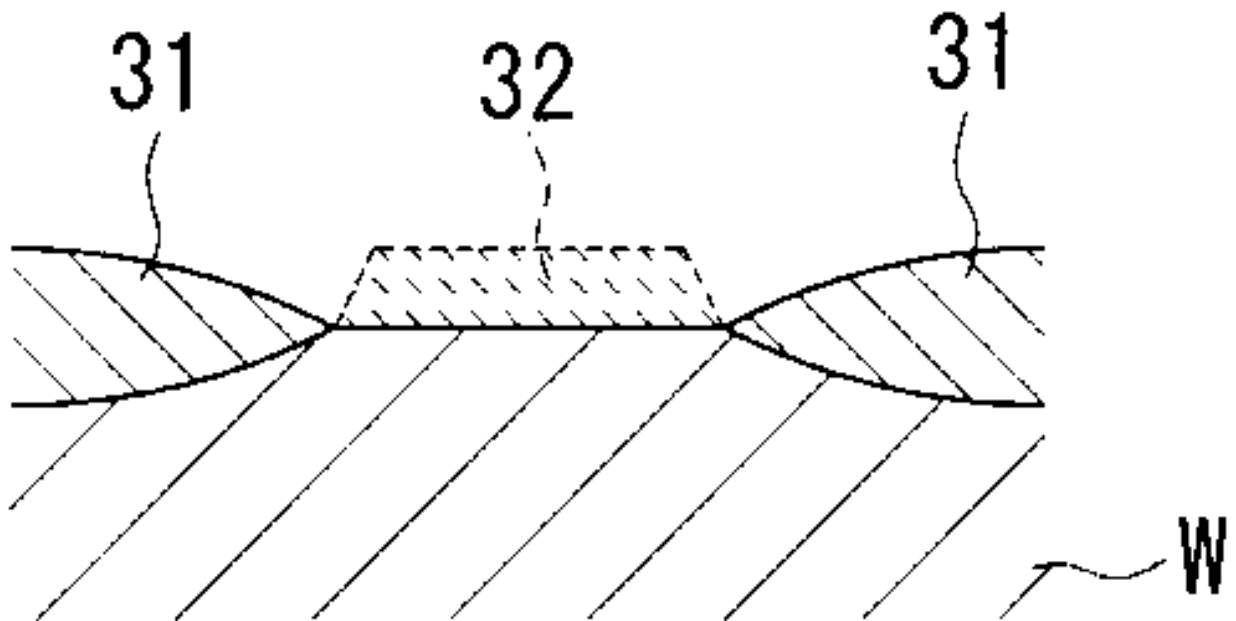




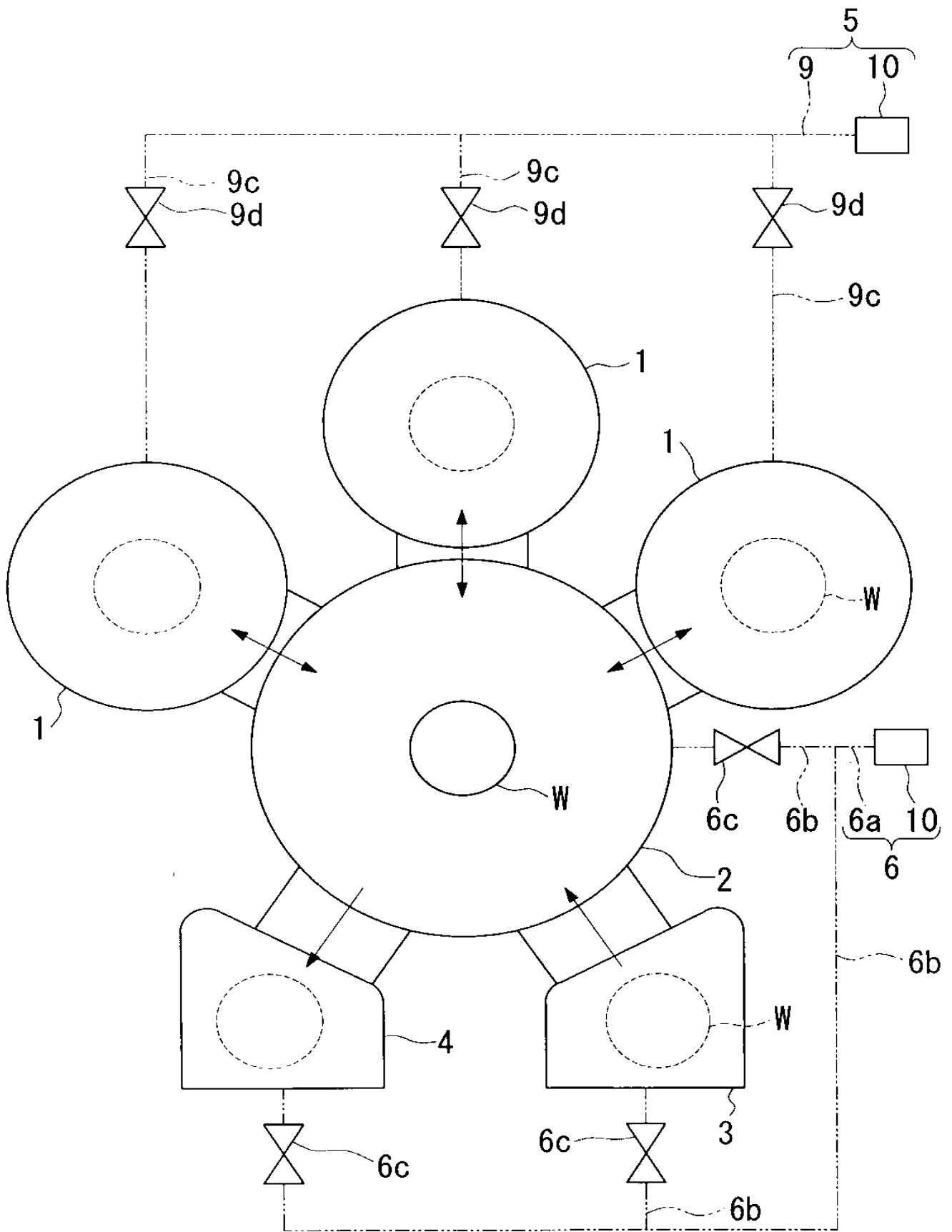
2



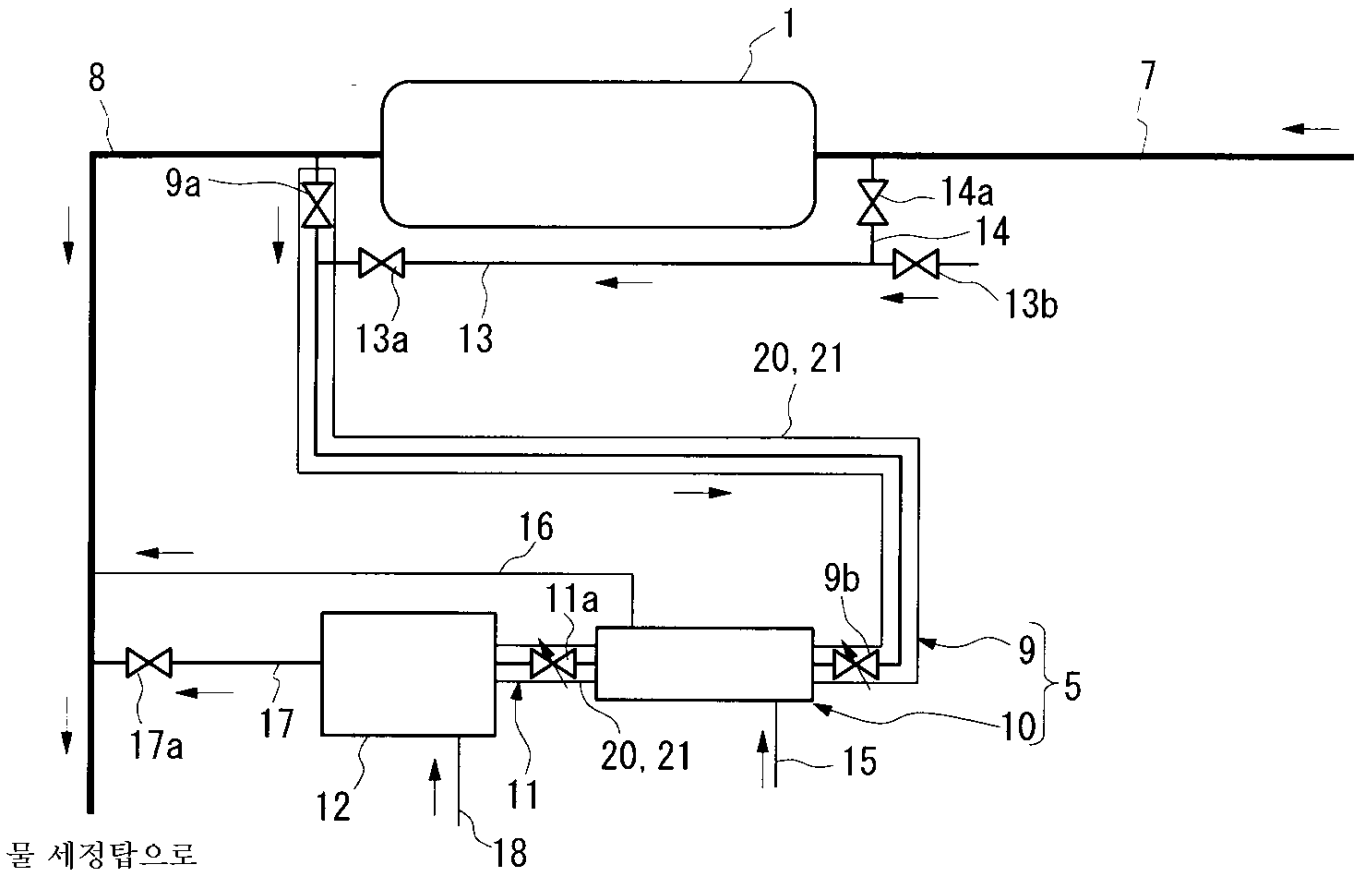
3

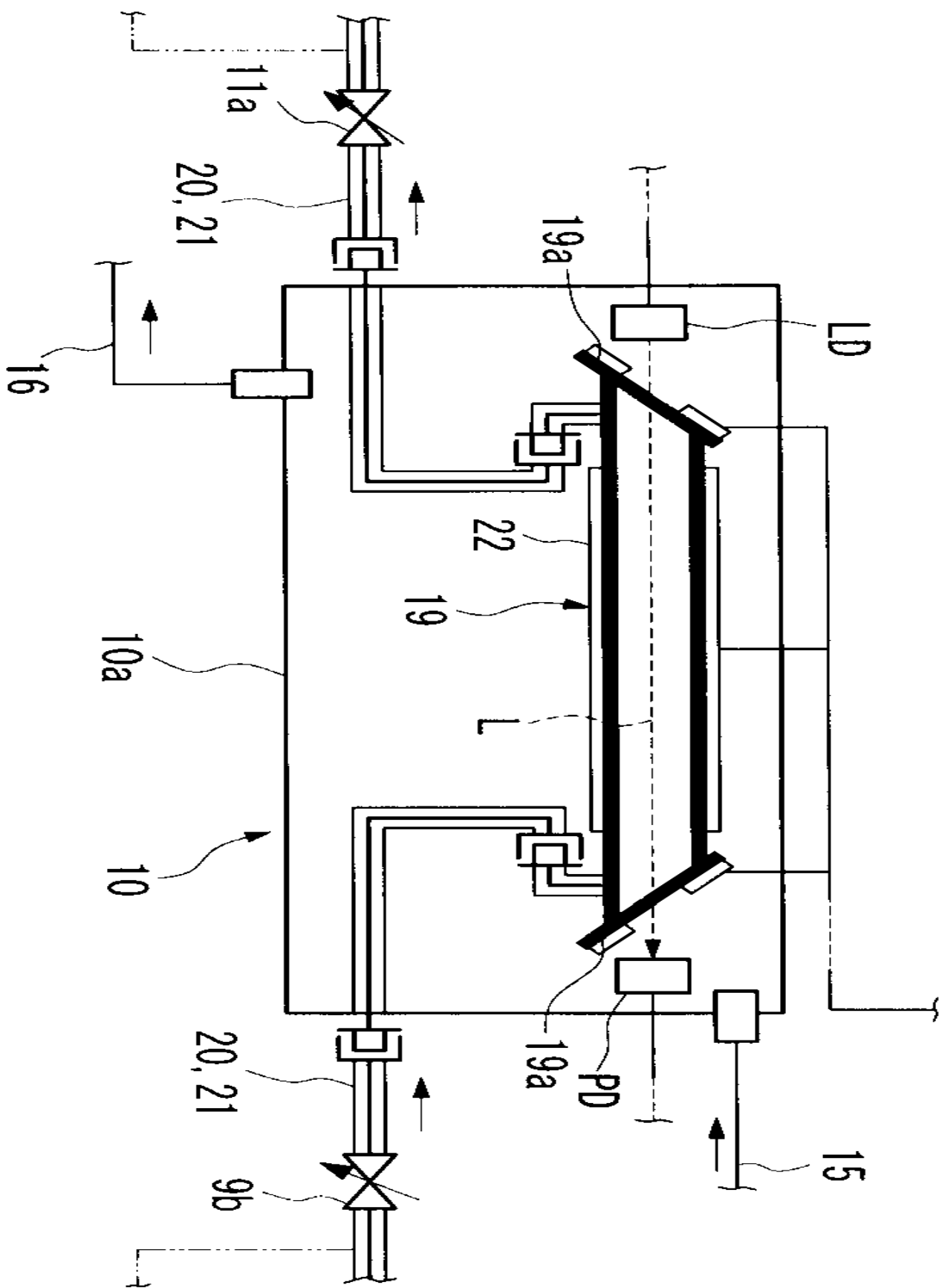


4



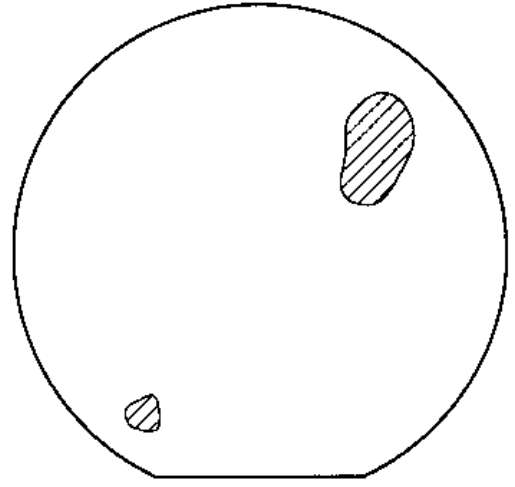
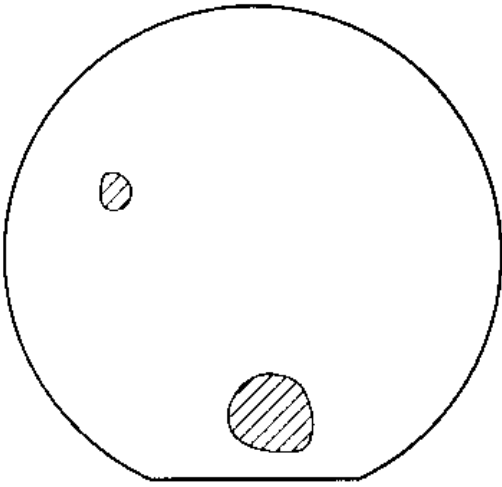
5



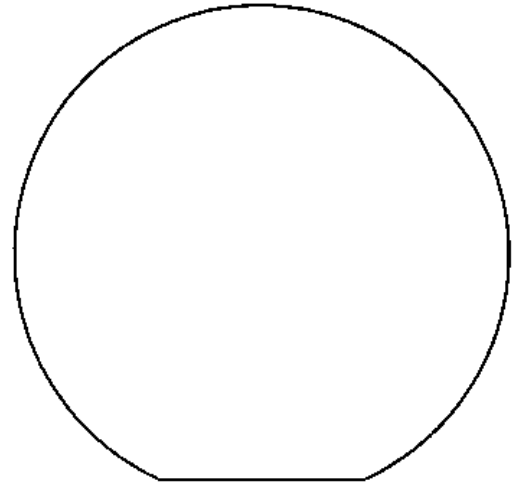
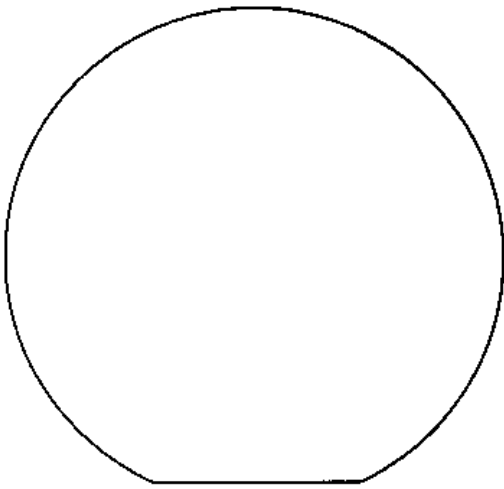


7

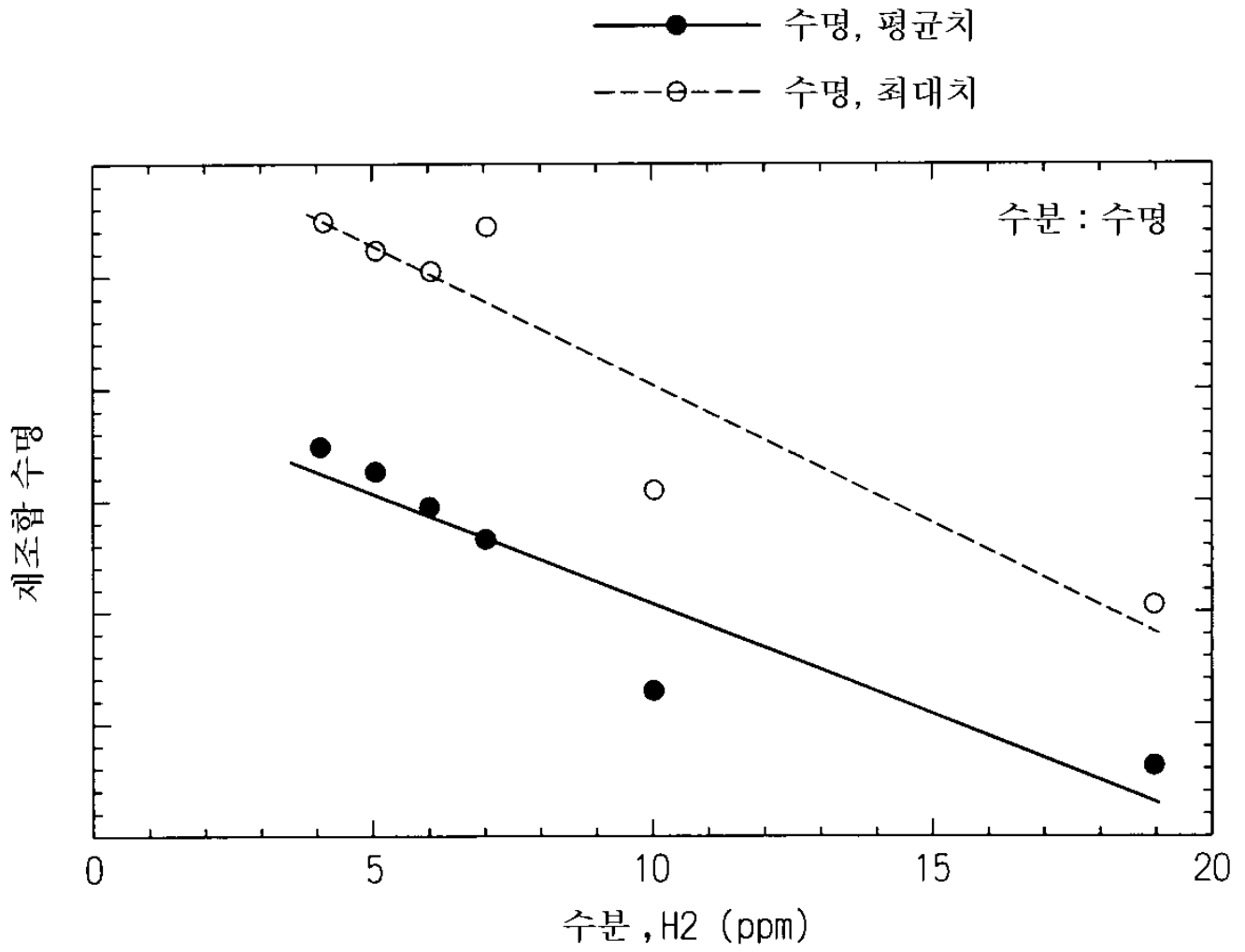
(종래 기술)



8



9



10

