

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) 。 Int. Cl. 7
H01L 21/60

(11)
(43)

2002 - 0061528
2002 07 24

(21) 10 - 2002 - 0002128
(22) 2002 01 14

(30) JP - P - 2001 - 00005977 2001 01 15 (JP)
JP - P - 2001 - 00170787 2001 06 06 (JP)

(71) 가 가 5 7 1

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

(74)
:

(54) ,

2 3 UBM 가 UBM 가

1

1 1 ;

2 , 1 ;

3 , 1 ;

4 3 ;

5 ;

6 2 ;

7a , 2 ;

7b , 2 ;

8a , 2 ;

8b , 2 ;

9 2 ;

10 2 ;

11a 2 ;

11b 2 ;

12a 12c 2 ;

13 2 ,가

14 ;

15

*
 1: 2:

4: 5:UBM

6: 7:

8: 9:

18: 19:

20:가 21:

22: 가

, , 가 , , 가

가 가 (ball grid array;BGA) 가 가 가 가

, 5 bump metal layer;5) , 5μm UBM (5) , UBM (under UBM (5) (11)

(金屬間化合物;11)

(11)

UBM (5) 가 (Kirkendall void)가

가 가

가 가 UBM (5)

(wettability) 가
 UBM (5) (eat away) 가 가
 가 가

M (5) 가 가 , 가 UB
 UBM (5) 가
 UBM 가 UBM (5) 가
 가 , ,
 가

15 , 가 가 , 가 (reflow furnace)
 가 , 가
 (solder bridge)

9 - 36120
 BM 가 , 1 UBM , 2 U
 2 UBM 가 , 2 UBM

1 2 3 , 가

2

3

1 2 UBM
 UBM

가 , 1 UBM 2
 , UBM , UBM . 1 UBM , 2 , UBM
 가 , UBM 1 UBM UBM
 , UBM 1 , 2 , UBM
 가 , 가 . , 2 ,
 , , 2 1 ,
 , , UBM 1 , UBM 가 .
 , , UBM , /
 2 가 2 , , 1 가 UBM
 , UBM 2 가 UBM 1 가
 , 2 2 UBM 1 가
 1 UBM UBM 2
 , , UBM UBM
 2 , .
 1 UBM , , 1 2

UBM

1

2

1
2

UBM

1
2
2

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

UBM

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

, UBM 가 UBM , UBM

2 3 가
UBM UBM

2 3 UBM , , 1 , U
BM , 2 , .

1 2 , , 가 1
2 , 1 2

, , 가 , 가
가 , 가 , ,

UBM 1 , 가
가

, , 가 , 가 가 가
가 , 가 , 가 , UBM 가
가 , 가 , ,

1 , 1 , 1 3
. 1 . 2 , 3

2 (1) (2) (2)
(4), UBM (5), UBM (5)
2 2 (8)
(9)

(9) 가 , (8) ,
 UBM (5) . ,
 (8) UBM (6) .
 (8) 2 3 (9) 가 ,
 (7) ,
 1 (7) (6) UB
 M (5) , 가 (grain) ,
 가 ,
 % , 2 (9) 96.5 % 3.5 .
 (1) (2) /
 (4), / UBM (5), (8) (8) (9) ,
 (dissolve) , (7) ,
 , 가 , 가
 , / / UBM (5) (4) , , / / , 가
 , (8) , UBM (5) ,
 , UBM (5) (8) ,
 , 가 , UBM (5) ,
 가 가 , (8) ,
 가 , (8) ,
 , 2 , 가 가 3
 BM (5) , 가 , (8) , 가 가 (8) U
 (8) .

2

, , 6² 13 , ,

6 , (6) UBM (5) (7) (6)
UBM (5)
가 UBM (5) 2 ,
가 (6)

9 , 가 (1a) 가 (19) , (18)
(21) , (19) , 가 (20)
가 (20) , (19) 가 (19)

(19) 가 (20) , (19) 가 가

(1a) 가 , (18) 가 , (18)
가 , 가 (21) (19)

가 (22) (18) 가 가
(1a) (1a) (6)

10 , 가 , ,
(19a) , 가 , 가
가 ,

(21) 가 / 11 12 11a 가 (20)
가 (22) 가 (18) , 11b

, S101 S201 , 가 (1) UBM (5) UBM (5)
(8) , 7 ,
, 8 ,

S102 S202 , 가 (1a) (12a) (19)
 (18) (S203) , (18) ,
 (S204). (18)
 , 11a

S103 S205 , 가 가 (20) (19)
 (12b). 가 (22)
 , 가 가 가 . 가 , UBM (5)
 (17) UBM (5) (17) UBM (5)

S104 S206 , 가 (20) (19) (21) (19)
 (12c). , (1a) , 12c
 , 가 UBM (5) UBM (5) 가 , UBM (5)
 (primary phase) UBM (5) 가 .

UBM (5) UBM (5)
 (17) (8)
 6) UBM (5) (S105, S20
 8). () 가 , 가
 , 2 / , UBM .

UBM (5) 가 , (19) 가 가
 (18) 가 (22) 가 , 가 20
 6 (21) 가 (22) 가 가 ,
 . 가 가 ,
 가 .

13 . 13 (19) , 가 (20) (21)
 가 (22) / 가 (22) 가
 , (1a) 가 . , 가 (20) (21)
 , 가 (22) 가 (T) T1
 , 가 (가 , U
 BM (5)

가 (22) , 가 (19) , 가 ,
 , 가 , 가 ,
 , 가 (20), (21) 가 (22) , /
 , (1a) , (7) UBM (5) 가
 , 가

1

1 2
 / 가 1 5 μ m (1a) UBM (5) / (2) (8) 가 (4) (4)
 150 μ m 120 μ m 0.8 μ m 가

96.5 % 3.5 % 가 (9)
 221 가 , (9) (9) (8)
 (6) , /

1 , (6) , / 가 /

/ 가 / (heat history) 가 , (6) (7) UBM (5)

가 , (6) 가 (6)

3 , 3

(8) 0.8 μ m , 0.6 1.2 μ m 가
 (4) UBM (5)

2

가 2 / (4) (4) (1a) 1 가 (2) 5 μ m UBM (5) / (8) 가 (9) 150 μ m 0.8 μ m 120 μ m

(8) 0.5 1.0 μ m (6) 220 가 가 1 가 (9) 가 3 (10) 1 2 3

3 4 4 1 가 (1) 가 (2) (4) / (4) UBM (5) (8) 5 μ m / (9) 120 μ m 가 0.8 μ m 150 μ m

96.5 % 3.5 % 가 (9) (9) (8) 221 가 , / (6) (7) (7) (12) 가 가 가 (12) (1) (14) (1) (7) 가 가 BGA (13) 가 (7) UBM (7) 가

4 2 7 8 4 , 7a 8a UBM 7 8 , 7b 8b

7a 7b , UBM (5) 가 , 0.05 μ m / (17) 5 μ m 가
 , , 150 μ m 96.5 % , 3.0 % 0.5 % 가
 , 가 (1a) (19) , (18)
 10Pa , (18)
 15 / , 290 가 가 (20) (19)
 220 75 가 (20) , (21) (19)
 , 265 \pm 2 , 가 85 \pm 2 , 4 /
 , 가 2 /
 , (19) 가 (20) (21) ,
 / (7) 1 μ m , UBM (5) , UBM (5)
 가 (14) 150 3000 (6) , UBM (Ni ;5)
 1.2 μ m , Ni 0.1 μ m , UBM (5) Ni
 가 , (9) 가 , 8
 4 (10)
 5
 , 5 가
 UBM (5) , Al (17) UBM (5) 1 μ m /
 120 μ m 가 4 96.5 % 0.4 μ m ,
 가 150 μ m 2 3.5 % (1) 가
 , (19) 4 가 , 가 가
 (18) 가 (가 ; 22) 가 , 가 가

(20) 가 (22) . 가 (20) 285 , 가 (20)
 (21) , , 220 75 . 가
 (22) (19) 가 5 215 가
 2 , 84±2 , 4 / . 4 가 , 262±
 / .

가 , 가 , 4
 가 , UBM (5)/ (7) 0.8μm

4 가 , / / 3 가 UBM (Ni;5) ,
 가 , UBM (Ni;5) / 2
 , 가

가
 UBM
 UBM
 1 ,
 2 2

1 2 가 . 1 2 ,

가 ,

가 , 가 .
 , 1 2 가 , 2
 가 1 UBM (grain boundary) ,
 가 , 2

UBM , 가
 가 UBM 가 가
 가 () , / 가 . 가 가
 , , 가 가 가

가 가 가 , 가 가 ,
가 , 가 UBM ,
가 , 가 ,
가 . , .

(57)

1.

1 UBM ,
UBM 2 ,
.

2.

1 UBM ,

1 UBM . 2 , UBM
UBM ,

3.

1 UBM ,

UBM , :

UBM 2 ;

4.

1 UBM ,

UBM ,

UBM 2 ,
;

UBM 1 .

5.

1 4 , .

6.

5 , 2 .

7.

5 , 가 가 .

8.

1 4 , 2 1 , .

9.

1 4 , UBM 1 .

10.

9 , UBM 가 .

11.

9 , UBM .

12.

10 11 , / , / / .

13.

1 4 , UBM .

14.

13 , / .

15.

1 UBM ,
가 2 가 ;
UBM 2 .

16.

1 1 UBM ;

가 2 가 ;

UBM ,

1 2 2 .

17.

1 UBM ,

UBM 2 ;

UBM 2 .

18.

1 1 UBM ;

2 2 ;

;

UBM ,

1 2 .

19.

17 18 ,

20.

1 1 UBM ;

2 2 ;

2 ;

21.

15
UBM

18

20

,

UBM

,

.

22.

15

18

20

,

,

UBM

.

23.

15

18

20

,

,

가

가

.

24.

23

,

가

가

,

가

,

,

가

가

UBM

가

가

,

25.

23

24

,

2 /

26.

23

25

,

가

가

.

27.

26

,

.

28.

27

,

,

29.

15

18

20

,

UBM

,

,

30.

15 18 20 , UBM
, ,

31.

15 18 20 , UBM , ,
, ,

32.

15 18 20 , ,

33.

32 , 가 ,

34.

15 18 20 , 가

35.

15 18 20 , 가

36.

15 18 20 ,

37.

36 ,

38.

36 37 , 가 가

39.

;

가 가 ;

40.

39 ,

41.

39 40 , 가 가 가 ,
,가 ,가

42.

39 40 , 가

43.

39 , 가 ,
가

44.

40 , 가 ,
가

45.

43 , ;

가 가

46.

44 , ;

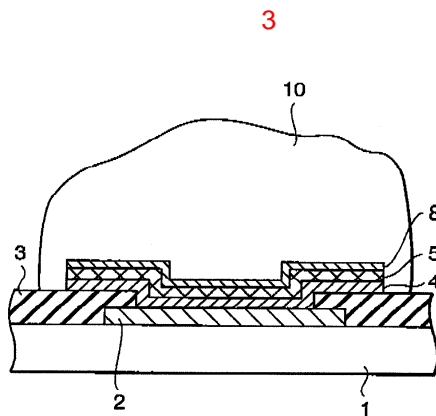
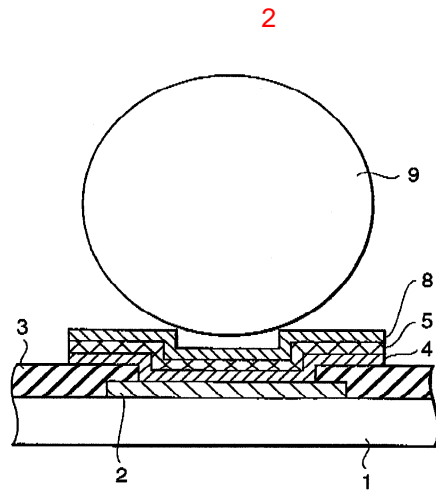
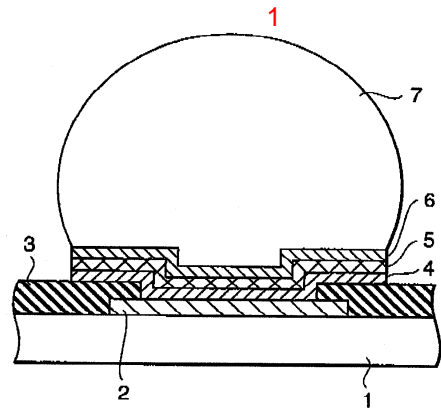
가 가

47.

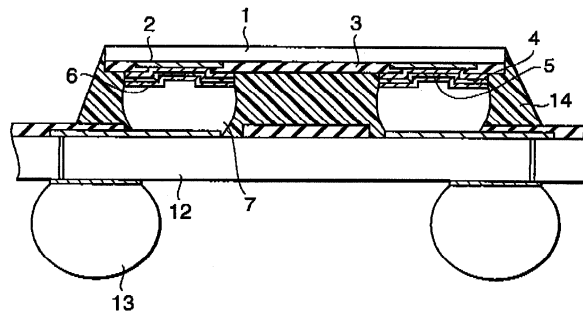
UBM ;

;

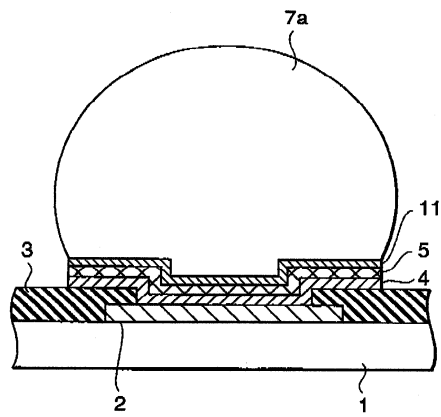
UBM



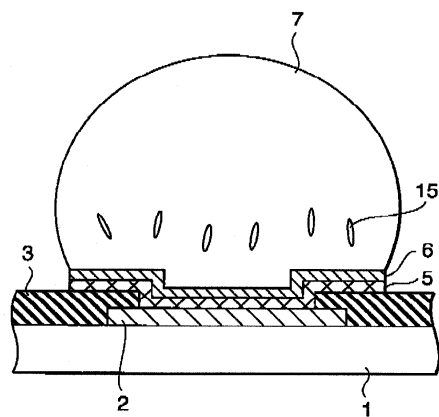
4



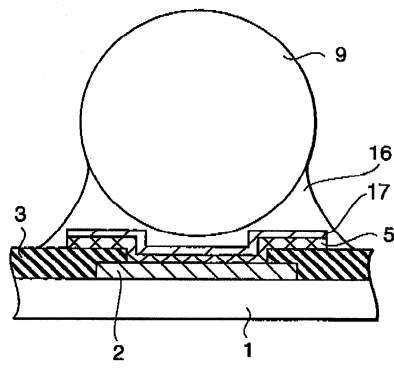
5



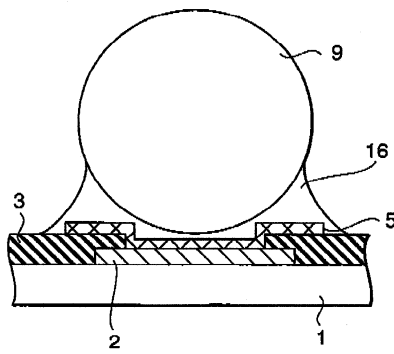
6



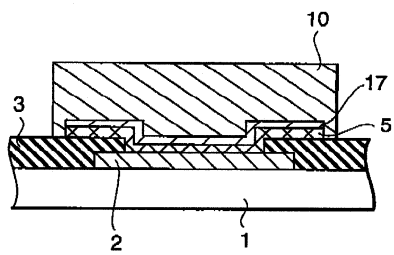
7a



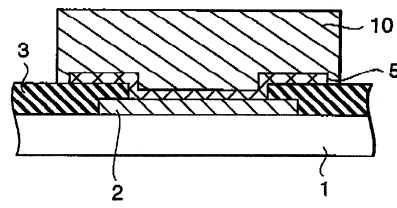
7b



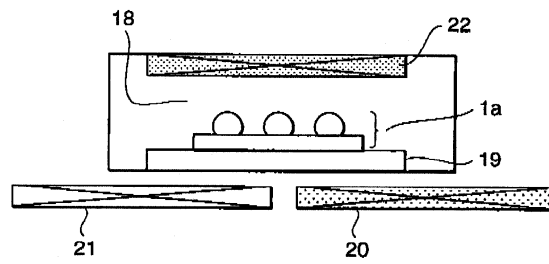
8a



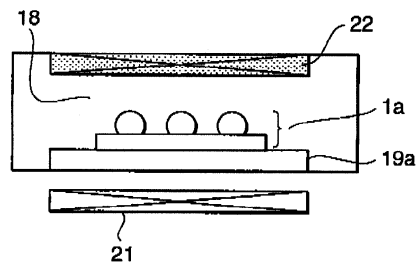
8b



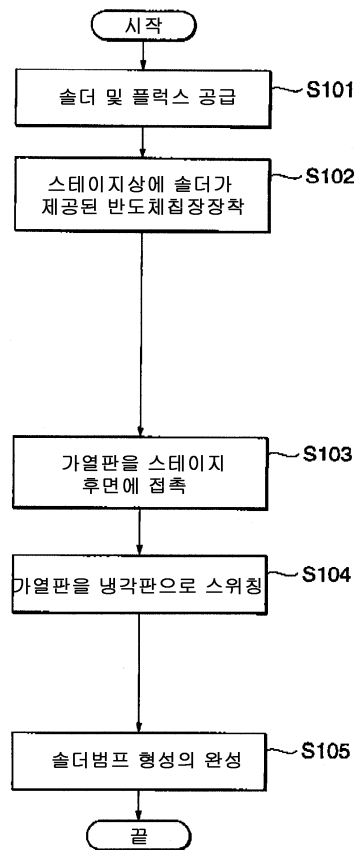
9



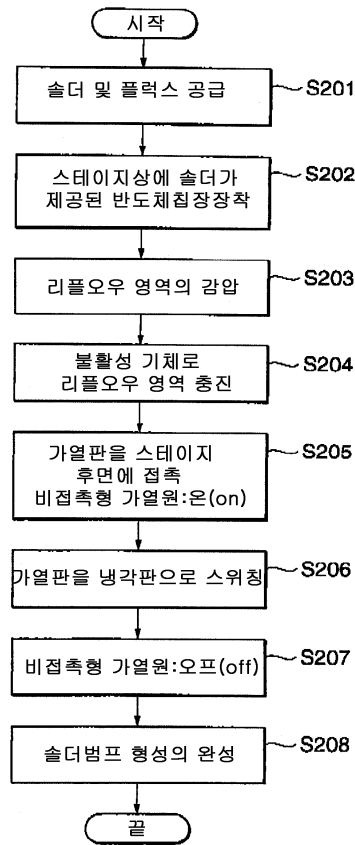
10



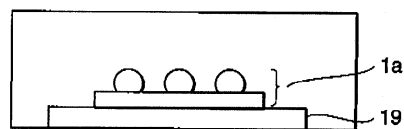
11a



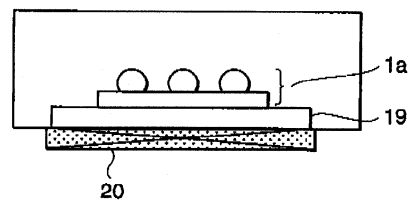
11b



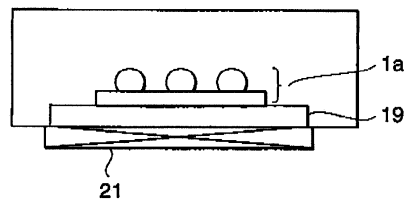
12a



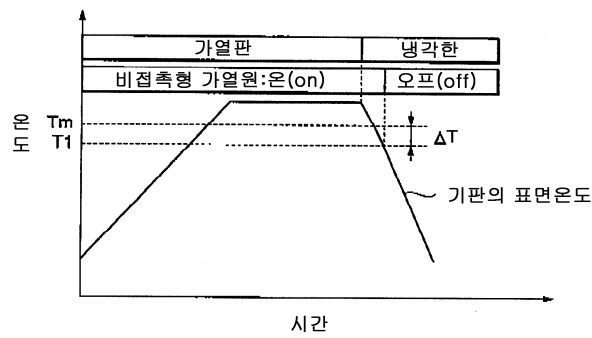
12b



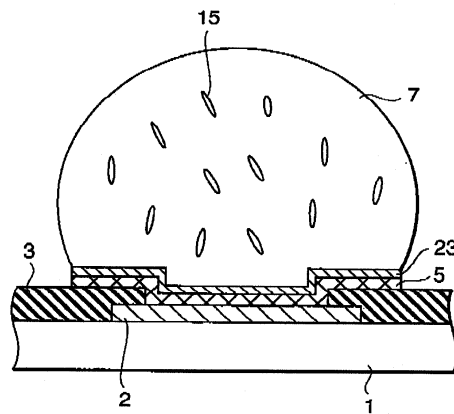
12c



13



14



15

