

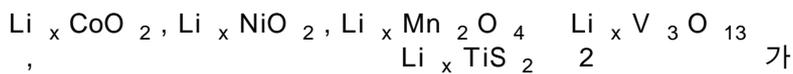
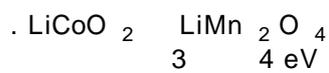
가 . 2
 가 . 가 .
 가 . 2 가 .
 가 . 2 가 .
 가 . 2 가 .

1

2 , , , ,

2000 10 20 가 60/242,124 .
 2 ,

가 , / 가
 가 , 가
 가 - - , 가
 가



, 1 , 2 . 2 2 1 2 1

, , .

2 2 2 가 . 1 1 , 2 , 1 1 1

, , 1 1 1

, 1.5 , . 1

, , .

, , .

, , .

, 가 2 .

, 가 가 2 .

, 1 1 1 2 2 1 2 2 1 , 2 , 1

, 1 1 2 2 1 2 2 가

, , , .

, , .

.

1 /2 .

2 .

3a 3d 2 () .

4 2 .

5 .

6 2

. .

7 2

. .

8 2

.

9 2

10 2

11 2

가

가

0) LiCoO_2 (16), (12) 1 (14) 2 (1)

(18)

가

가

200 μm

, 100 μm

가

Li^+
250 μm

2

1 (가) 2 (가)

가 가 (14) ; (12) (18) (12, 14) (16)
(20) 가 (12) 가 가 (14)

2)

가 ; (;

가
1 μm

가

가 가

10 가

(16) 가 , 가 , (22) (24) .
 , 가 .
 , 가 .
 가 (12 14) , (12 14)
 , 가
 2 (10) 2 , (d), 가 가
 가 가
 , 가 가
 , 가 가
 (1/a) 2 (3A 3D) 가 1 a가 ,
 16) 3A 3D , 3A (10) ((14)
 (28) 3B (12) (14) (10)
 14) (16) / (1), 3C (28) (10) (26) (12) 가 ((12, 14) 가 ,
 (28) (30) (a) 3D , (10) (26) (10) (12, 14) 가 (d)
 , 가 , 가 , 2
 , 2
 , (26) (28) , (30)
 2 / (12, 14) (10) , 가
 , 가 . 2 (16) , 가 ,
 (16) 가 가 ,
 50 2 , 25 , 10 가 100 ,
 25 , 10 , 100 , 50 가 ,
 가 .
 가 , 가 , 100
 200 가 가 , 가 ,

6 7 8 9 10 11

가 가 , () 10

, 가 , 11

, 15 % 5 % 10 %

2.5 , 3 , 1.5 4 , 가 5 ,

, 4.0 가 2 , 5.0 , 2.5 , 3.0 , 가

50 , 25 100 , 가 10 ,

1.

, LiCoO_2 , LiNiO_2 , LiMnO_2 , LiMn_2O_4 , LiFePO_4 , V_2O_5 , Li_3Bi , Li_3Sb
 가 가
 , Sn, Sb, Al, Zn, Ag, LiAl

(shorting)

()

가

3

1
가
가

1
(consolidation) 가

2

(Delaware))

가 MYLAR?

(E.I. du pont de Nemours and Company)(

(Willington),

()

가

가 () , 가 () (PV
df) - (EC : DMC) 1 : 1 ()

2 :

1 1 ()

가 , 1 가 가

3 :

1 , 1 1

(die) 가 가
2 가 .

4 :

1 , 1 1

(topology) , 가 1
3 1

5 :

(Stokes') , , ,

가 가 가 , (PVdf) , (가

가 , LiMg_{0.05}Co_{0.9502}

가

. MCMB ,

(flake graphite)

MCMB

6 :

가 , 5 가 , 가 ,

LiCoO₂ , LiMg_{0.05}Co_{0.95}O₂ , LiMnO₂ LiFePO₄

MCMB

가

MCMB

MCMB

MCMB가

0 800

가

(57)

1.

2.

1

3.

2

2

4.

1

1

1

2

2

2

- 4 5. , 1 2
2 .
- 6 6. 가 .
- 6 7. , .
- 6 8. , 1 2 .
- 8 9. , 1 10%
- 9 10. , 2 10%
- 10 11. , 1 2 5%
- 1 12. ,
2 ,
1 1 ,
2 2 ,
1 1 2 1 2 가
- 12 13. , 1 2 , .
1 .
- 12 14. , 1 2 ,
가 .
- 12 15. , 1 10 70%
- 12 16. , 1 20 50%
- 12 17. , 1 30 45%
- 12 18. , 1 1 2 가 ,
10%

| | | | | | | | |
|----|------------|---|---|-----|-----|-----|---|
| 12 | 19. | , | 1 | 1 | 2 | 가 | , |
| | | | | 20% | | | |
| 12 | 20. | , | 1 | 1 | 2 | 가 | , |
| | | | | 30% | | | |
| 12 | 21. | , | 1 | | | 2 | |
| | +/-10% | | | | | | |
| 12 | 22. | , | 1 | | | 2 | |
| | +/-5% | | | | | | |
| 12 | 23. | , | 1 | | | 2 | |
| | +/-3% | | | | | | |
| 12 | 24. | , | 1 | | | 2 | |
| | +/-1% | | | | | | |
| 12 | 25. | , | 1 | 1 | 5% | 2 | |
| | | | | | | | |
| 12 | 26. | , | 1 | 1 | 10% | 2 | |
| | | | | | | | |
| 12 | 27. | , | 1 | 1 | 15% | 2 | |
| | | | | | | | |
| 1 | 28. | | | 1.5 | 1 | 1 | , |
| | | | | | | | |
| 28 | 29. | , | 1 | | 1 | 2 | |
| | | | | | | | |
| 28 | 30. | , | 1 | | 1 | 2.5 | |
| | | | | | | | |
| 28 | 31. | , | 1 | | 1 | 3 | |
| | | | | | | | |
| 28 | 32. | , | 1 | | 1 | 4 | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|------------|---|---|-----|------|-----|---|---|
| 28 | 33. | , | 1 | | 1 | | 5 | |
| 28 | 34. | , | | | 100% | | | . |
| 28 | 35. | , | | | 75% | | | . |
| 28 | 36. | , | | 2 | | | | . |
| 28 | 37. | , | | 2.5 | | | | . |
| 28 | 38. | , | | 3.0 | | | | . |
| 28 | 39. | , | | 4.0 | | | | . |
| 28 | 40. | , | | 5.0 | | | | . |
| 28 | 41. | , | | 2 | 2 | 1.5 | | . |
| 28 | 42. | , | | 2 | 2 | 2 | | . |
| 28 | 43. | , | | 2 | 2 | 2.5 | | . |
| 28 | 44. | , | | 2 | 2 | 3 | | . |
| 28 | 45. | , | | 2 | 2 | 3.5 | | . |
| 28 | 46. | , | | 2 | 2 | 4 | | . |
| 28 | 47. | , | | 2 | 2 | 4.5 | | . |
| 28 | 48. | , | | 2 | 2 | 5 | | . |

- 41 49. , 1 2 가
- 41 50. , 100
- 50 51. , 50
- 50 52. , 25
- 50 53. , 10
- 50 54. , 1 2
- 54 55. ,
- 54 56. ,
- 28 57. ,
- 58 58.
- 58 59. , 가
- 58 60. ,
- 58 61. ,
- 58 62. , 가
- 63.
- 64.
- 65. 가 2
- 66. 가 가 2

67.

1, 2, 1

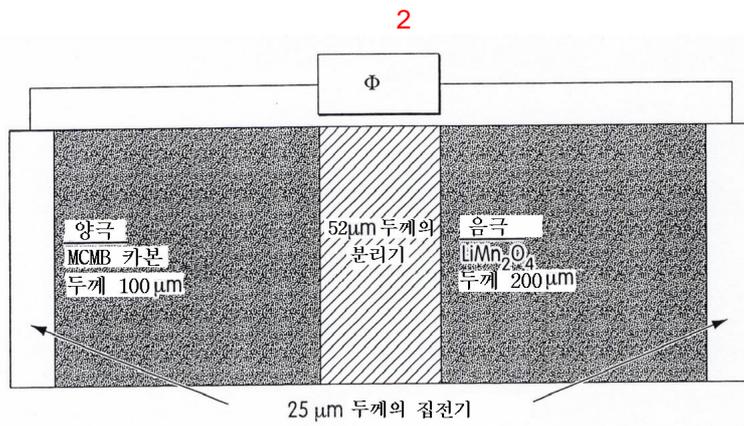
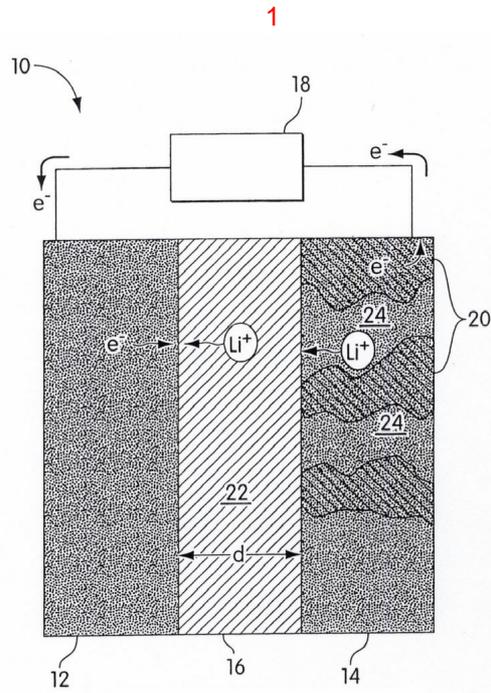
1 2

2

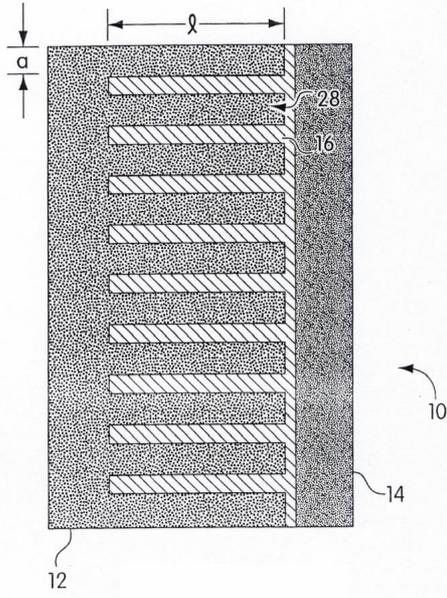
1 1 2

1 2

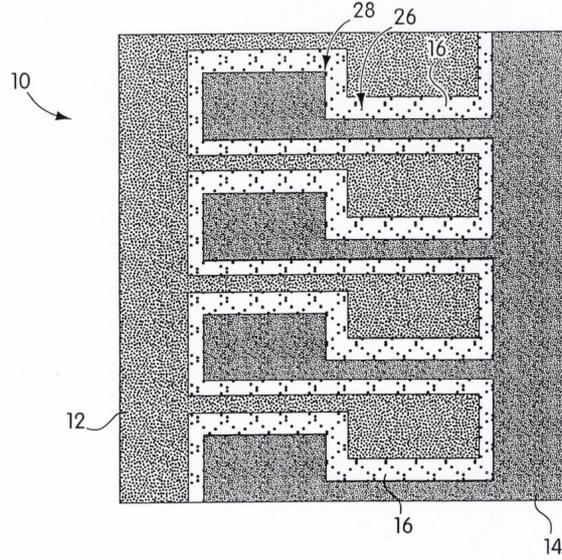
가

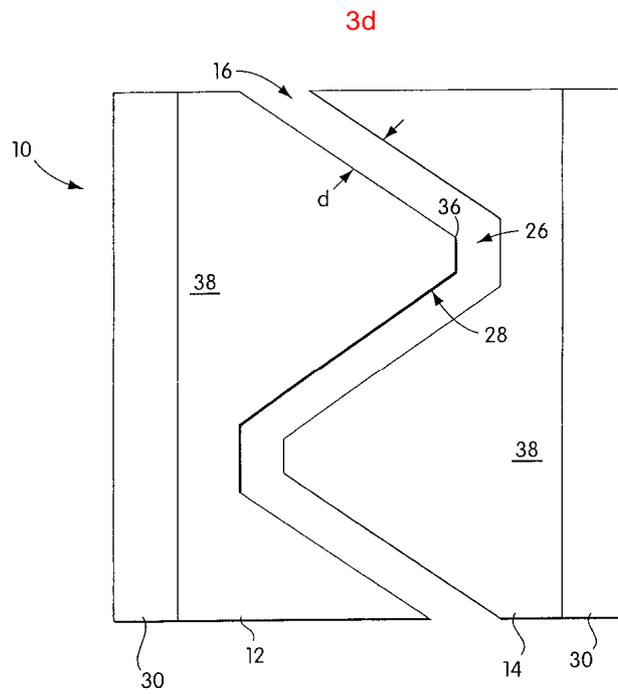
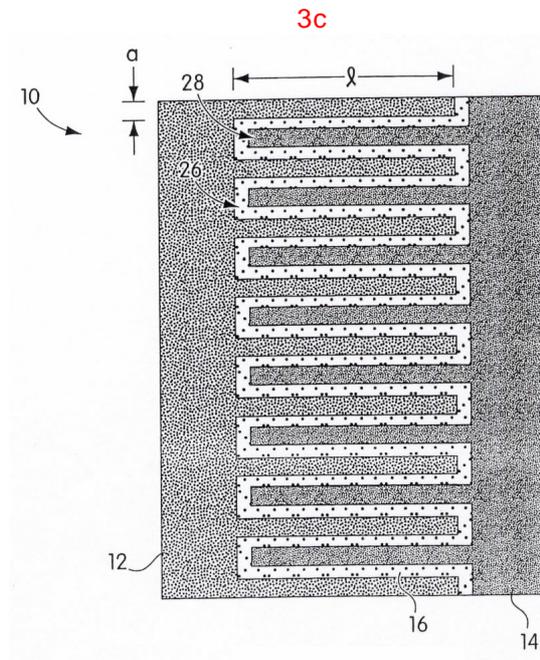


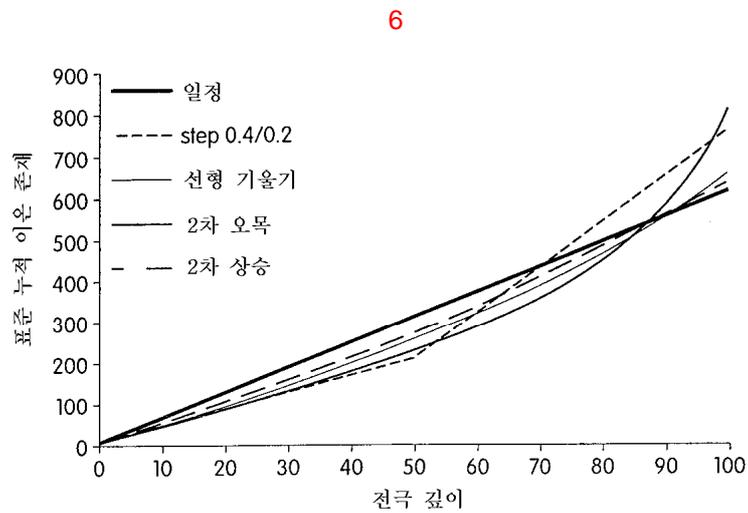
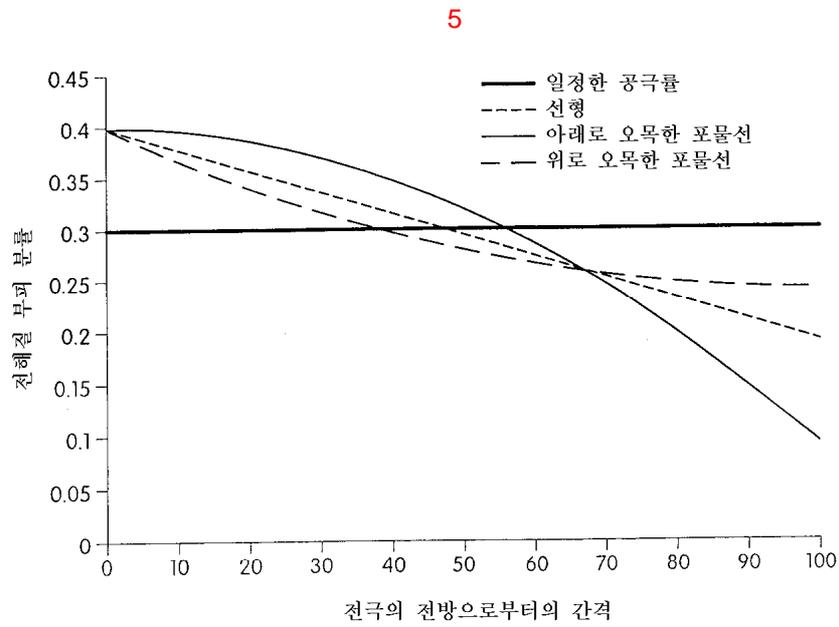
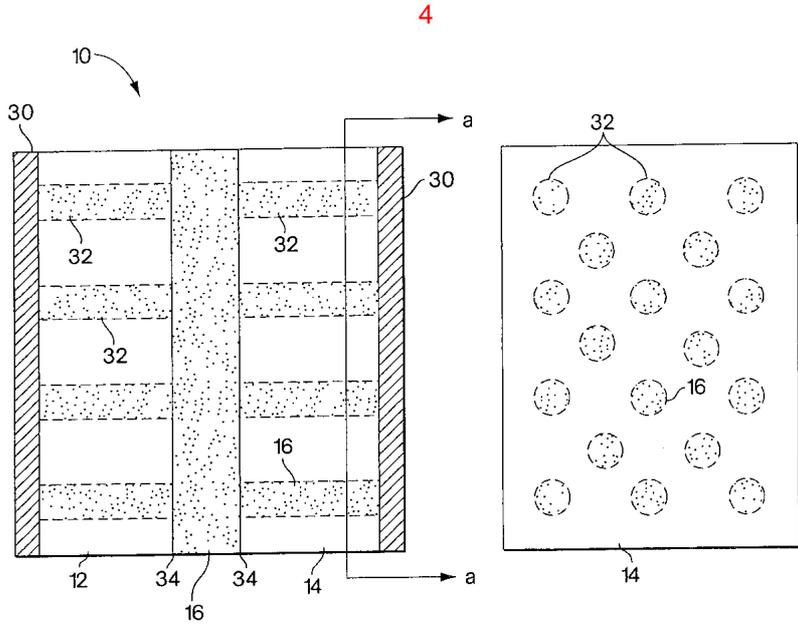
3a



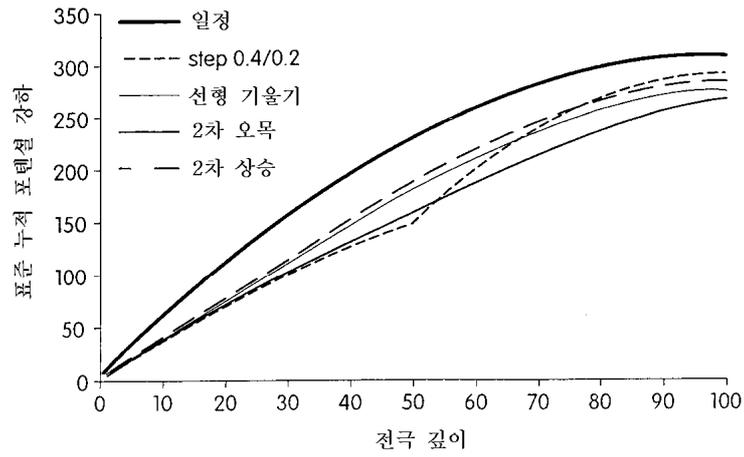
3b



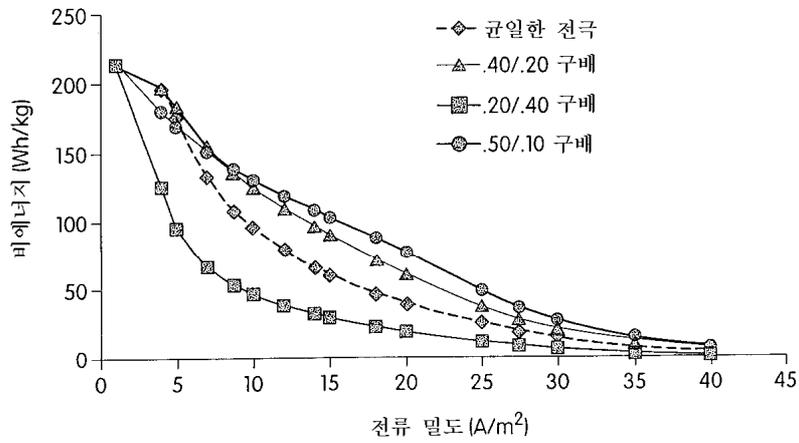




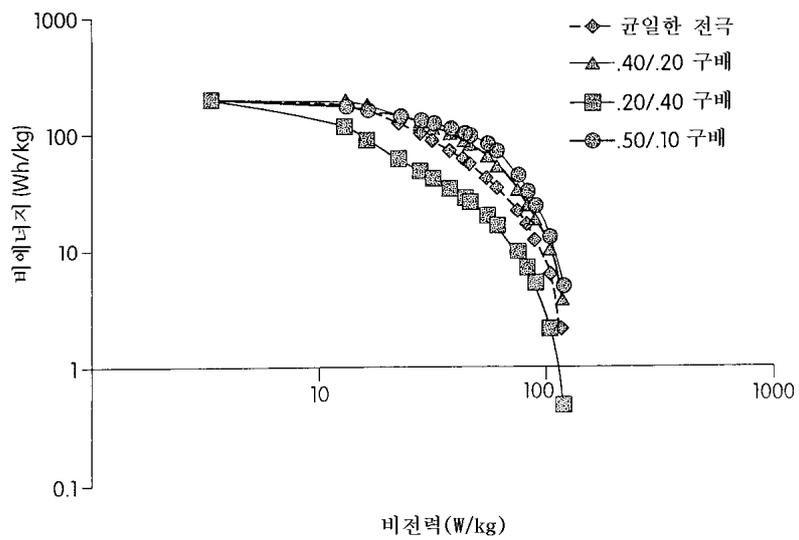
7



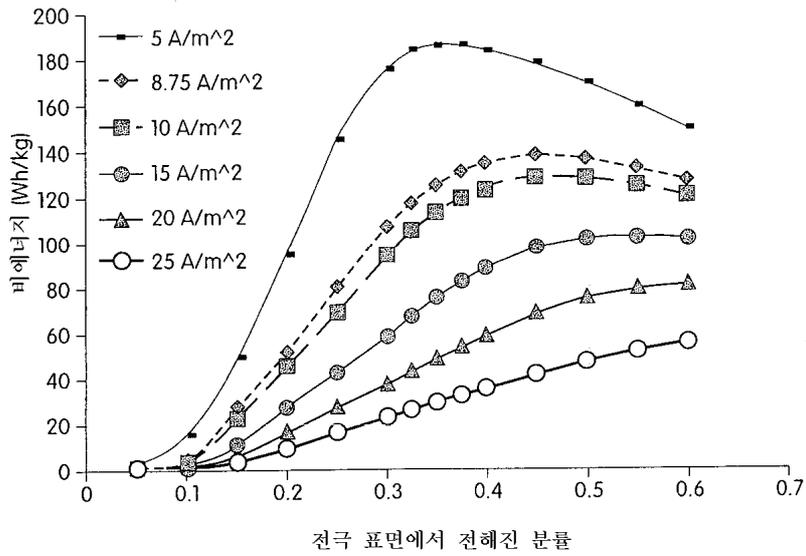
8



9



10



11

