

(19) (KR)  
(12) (A)

(51) . Int. Cl. 7  
H01L 21/24  
H01L 21/336

(11)  
(43)

10-2004-0102187  
2004 12 03

(21) 10-2004-7017334  
(22) 2004 10 27  
      2004 10 27  
(86) PCT/US2003/012958 (87) WO 2003/094243  
(86) 2003 04 28 (87) 2003 11 13

(30) 10/135,227 2002 04 30 (US)

(71) ,  
94088-3453 68

(72) 95037 15375

95050 2321

(74)

1

(54)

가 (32), (34), (60), (36), (34), (36), . . . (36)  
 . . . (62), . . . , . . . (36), (86), (90), (34), (90)  
 . . . (36, 86)가 (36, 86)가 (39, 86)가 (34, 84),  
 (34, 84), (60, 150), (60, 150), . . .  
 . . . (62, 122)



가

$$\begin{array}{ccc} 1 & 6 & 1 \\ 7 & 14 & 2 \end{array}$$

1 (3)		(34)	가	(32) (36)	.
	N (32)	P (36) (32)	(41) (40, 42)	) 가 (44)	( 2), (36)
	1e15cm <sup>-2</sup> (39) (44)	. N 2.5e14cm <sup>-2</sup>	,	, (36)	3keV 가 (46, 48)
3),		, P	,		4keV ( 4)
4 (50) (51)	N ,	(32) (39)	P (36), (39)	(34)	(46, 48) (52, 54)
	4e15cm <sup>-2</sup> 2e15cm <sup>-2</sup>	.	N ,	, 가 가	30keV 3.5keV
	,	(	) (30)		1050 (56, 58)
,	5 (36),	(46, 48), (60)	(60) (32)	,	(56, 58) 500 (36)
,		,	(32)	,	(62, 64, 6)
6)		(36)	(60)	(56, 58)	
	가	.	(36)	(36)	(36)가
가 (36)	.	(36)	(60)	2	(60)
6)	(58)	350	1/2 (62)	, (64, 66)	700
		,	가 6	.	,
6			(36)가		(62)가
	,	,		,	
	P ,	(36) (39)	(36)	(39)( (36)	, N (62) (68)
,		) ,	,		,
		(34)	(62)	(68)	(34)

(70) (snowplowing)'	가 4.15eV	가 4.35	4.4eV가	가 (62)	가 N	(39) (39)	N
,	P	,	5.5eV	가 , 4.9eV가	,	P	(
,	,	,	,	,	,	,	)
/	,	,	,	,	가	,	
7	14	2 (84)	.	7 (86)(	(82), 1 (86)	6 (88)	(18) (89),
)	,	(80)	.	(86)	(90)	,	,
(86)	.	.	.	(	.)	,	)
,	(84)( 8)	(90)		(86)	,	(86),	(90)
,	(92)가 N	( 9),		P	(94, 96)	,	
(98)	,	,	(100)	(90),	(86)	,	(84)
10	,	(102)		(104, 106)	.	( 11),	,
(86)	,	(84)	,	P	.	,	
,	(98)	,	N	(112, 114)	( 11)	,	
,	(90),	,	(86)	(84)	.	(104, 106)	
,	(110)	,	,	(112, 114)	( 11)	,	
(	(116, 118)	)	,	,	,	(80)	
(90)	12	,	,	(90)가	,	,	
(104, 106)	(104, 106)	,	,	(90)	가	,	
,	13 (104, 106),	(120), (86)	1/2	,	,	(104, 106)	
,	(86)	,	,	,	,	,	
,	(116, 118)	,	,	(86)	(120)	,	
(86)	,	,	,	(86)	(122)	,	
,	(116, 118)	,	,	(122, 124, 126)	,	,	
,	(86)	,	,	,	,	,	
6	,	(86)가 (36)	,	,	,	,	
,	(122)	,	,	(122)	(120)	,	
,	(122)	,	,	(122)	(122)	,	
,	(124, 126)	,	,	(124, 126)	(120)	,	
,	(124, 126)	,	,	1	1	,	
,	/	,	,	6	6	,	
,	,	,	,	,	,	,	
11)	(82)	(86)	가	(90)	,	,	
,	,	,	,	,	,	,	
,	(108)	,	,	,	,	,	
,	(110)	,	,	,	,	,	
,	(86)	,	,	,	,	,	

, (86) (89), (84) (122)  
(150), , (84) (152) (122) (122) (150) (122)  
84) (116) (118) (122) (122) (98) (86) (80) (122) (122)  
) , . , (122) , (89) (89)  
,

(57) 1.  
 (32) ;  
 (32) (34)  
 ; (34) (36) , (36) (39)  
 ; (36) (60) ;  
 (62) ; (36) (34)  
 ; (36) (39) , (36)

<sup>2.</sup> 1 , (39) (34)

### 3.

$$4. \quad (82) \quad ;$$

$$(82) \quad (84)$$

(84)

(86)

;

(86)

(90)

;

(90)

(86)

(98)

(82)

;

(90)

(86)

;

(86)

(120)

;

(86)

**5.**

4

,

(90)

(104, 106)

(86)

(90)

(104, 106)

(86)

(98)

(82)

**6.**

4

,

(120)

(86)

1/2

†

**7.**

4

,

(84)

(122)

**8.**

4

,

(86)

(89)

**9.**

(32) ;

(32)

(34) ;

(34)

(62)

,

(62)

(39)

(62)

(70)

(34)

(39)

(68)

(34)

**10.**

9

,

(62)







