

(19) (KR)  
(12) (B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup> (45) 2001 10 22  
G05D 1/02 (11) 10 - 0298765  
(24) 2001 06 04

(21) 10 - 1994 - 0006424 (65) 1994 - 0024447  
(22) 1994 03 30 (43) 1994 11 18

(30) 93 - 077244 1993 04 02 (JP)  
(73) 가 가  
2 14  
(72) 가 가 가 100 가 가  
(74)

:

(54)

가 ,  
(10) 가 , , 가 (11) 가 ,  
1 가 , 2 가 , 가 가  
(9) 가 가  
.

1

[ ]



Co  $a_k = \{n_i, n_j\}$  .

(19) , 가 Go, (18) , 가

(c) ,  $a_k = \{n_i, n_j\}$  가 (a) , (b)

(a) i j  $B_{ij}$  (1) .

$B_{ij} = d_{ij}$  - - - - - (1)

$d_{ij}$  i j (mm) ,

$d_{ij} = \{(x_j - x_i)^2 + (Y_j - Y_i)^2\}^{1/2}$  - - - - - (2)

,  $X_i, Y_i$  i  $X, Y$  (mm),  $X_j, Y_j$  j  $X, Y$  (mm) .

(b) i j  $B_{ij}$  (3) .

$B_{ij} = d_{ij}/v_{ij}$  - - - - - (3)

$d_{ij}$  ,  $v_{ij}$  i j (m/sec) ,  $B_{ij}$

(c) i j  $B_{ij}$  (4) .

$B_{ij} = (d_{ij}/v_{ij}) \times (1 - p_{ij})$  - - - - - (4)

$d_{ij}$  ,  $v_{ij}$  ,  $p_{ij}$  「 」 (Penalty)  
「 」 ( )  $p_{ij}$  (負)  
「0 1」  $p_{ij}$  (正) 가  $p_{ij}$

가 , 2 ( ) 가  
( , ) 가 .

, 가 (1) (3) ,  
가 .

, 2 3 가 가

2 「28」 . 6 (A) (X, Y) .

6 (b) 가 (scene) .  
「0」 .

(3)

(a)

$$1 \cdot 2$$

$$B_{12} = d_{12} / v_{12} = \{ (4000 - 1000)^2 + (0 - 0)^2 \}^{1/2} / (1000/1000)$$

「3000」

「1000」

(3)

1

28

가

(b)

8가

가

3

「100」

8

(X, Y)

(100mm/sec) , (scene)

1m

(1)

(3)

(1000)

p

q

$$N(p,q) = p + q - 2 \quad C_p - 1 \quad \text{--- (5)}$$

3

1

100

[ 1]

$$N(10, 10) = \frac{18!}{9! \cdot 9!} = 48620 \text{ 가지 --- (6)}$$

가

가

(占在)

가

1 2

1

가

1

, 1

2

2

2

1

2

가

가

가

가

가

가

가  $\dots$  ,  $1$  가  $2$   $1$   $1$   
 $2$  가  $2$  , 가 가 가 .  
 가 가

[ ]

,  $1$  .  
 $1$  ,  $9$  .

, (8) G .

$G = (N, A, C) \dots$

,  $N = \{n_1, n_2, \dots, n_m\}$   $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  Go ,

C 가  
 $a_k = \{n_i, n_j\}$  .

(10) (16)가 (1), (3) (4) B  
 $ij$  .

(11) g가 (7), (8) T  
 $ij$  .

$T_{ij}(g) = (K/2) \cdot (g, i, j) \cdot B_{ij} \dots (7)$

$(g, i, j) = \text{Mod}\{ |(g, j) - (g, i)|, \dots \} \dots (8)$

, K ,  $(g, i)$  g i X  
 $g=i$  「0」 , (8)  $| (g, j) - (g, i) |$  .

,  $i, j$  , g i X , g  
 $B_{ij}$  X 가 가  
 $T_{ij}(g)$ 가 .

,  $C_{ij}(g) (=c)$ 가 (12) .

$C_{ij}(g) = B_{ij} + T_{ij}(g) \dots (9)$

,  $C_{ij}(g)$  .

(9) (8)  $G$ , 가 ,

$2$  , 가 「28」 (10)

7 (a)  $B_{ij}$  ( )가 .

(11) 4 (a)  $T_{ij}\{28\}$ 가 ,

K 「1」 .

,  $B_{ij}$   $T_{ij}\{28\}$ 가 가 ,  $C_{ij}\{28\}$

(12) . 4 (a)  $C_{ij}\{28\}$  .

, 「8」가 1 28 「1 15 16 17 18 19

20 21 22 23 24 25 26 27 28」 가 .

, 3 , 가 「100」 ,

(12)  $B_{ij}$  . 5  $T_{ij}\{100\}$ 가 , 가 가  $C_{ij}\{100\}$ 가

, 「48620」가 1 100 「1 11 21 31

41 51 61 71 81 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100」 가 .

, , (work) (積下) 가

, , 가

, , 가

, 가 , ,

가 가

, 1

2 가 ,

(57)

1.

가 1 2 , 가

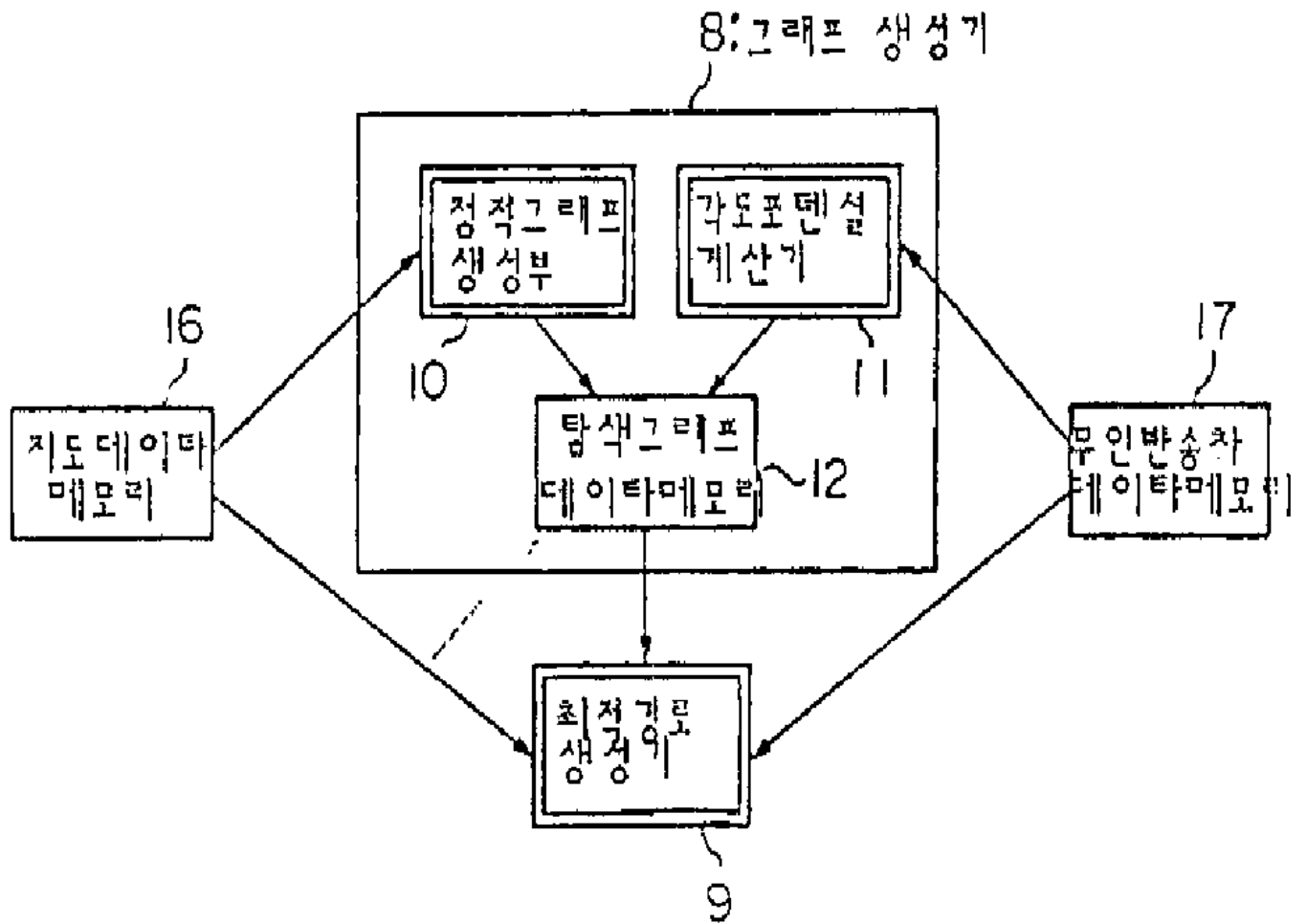
1 , 2

1 , 2

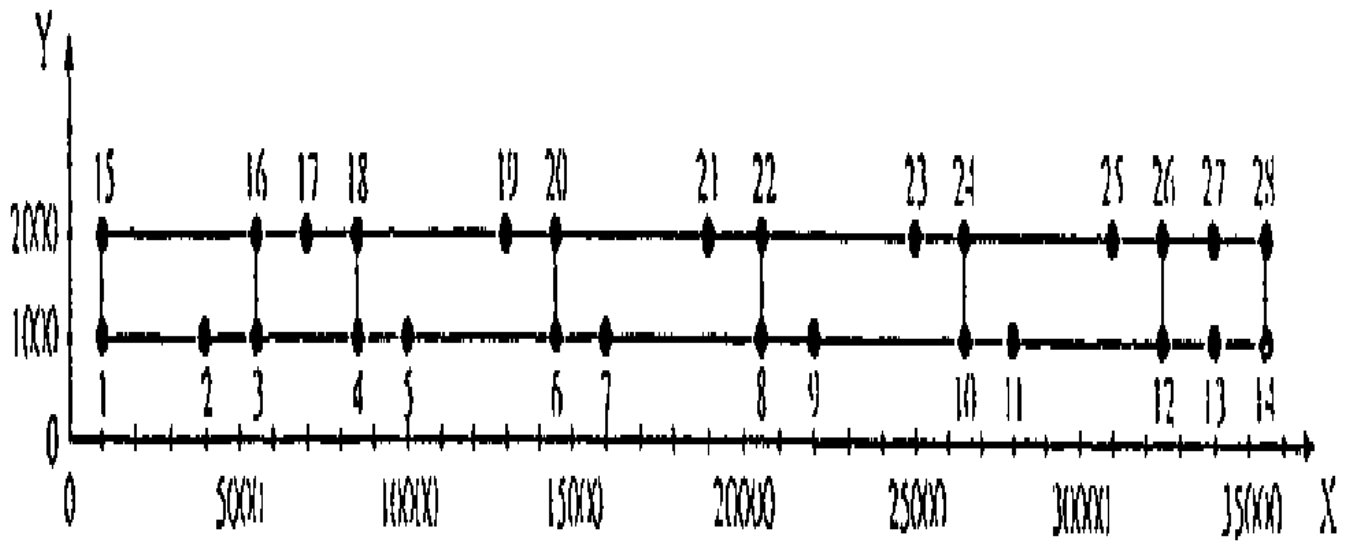
, 2 가 가 ,

가 가 , 가 .

1



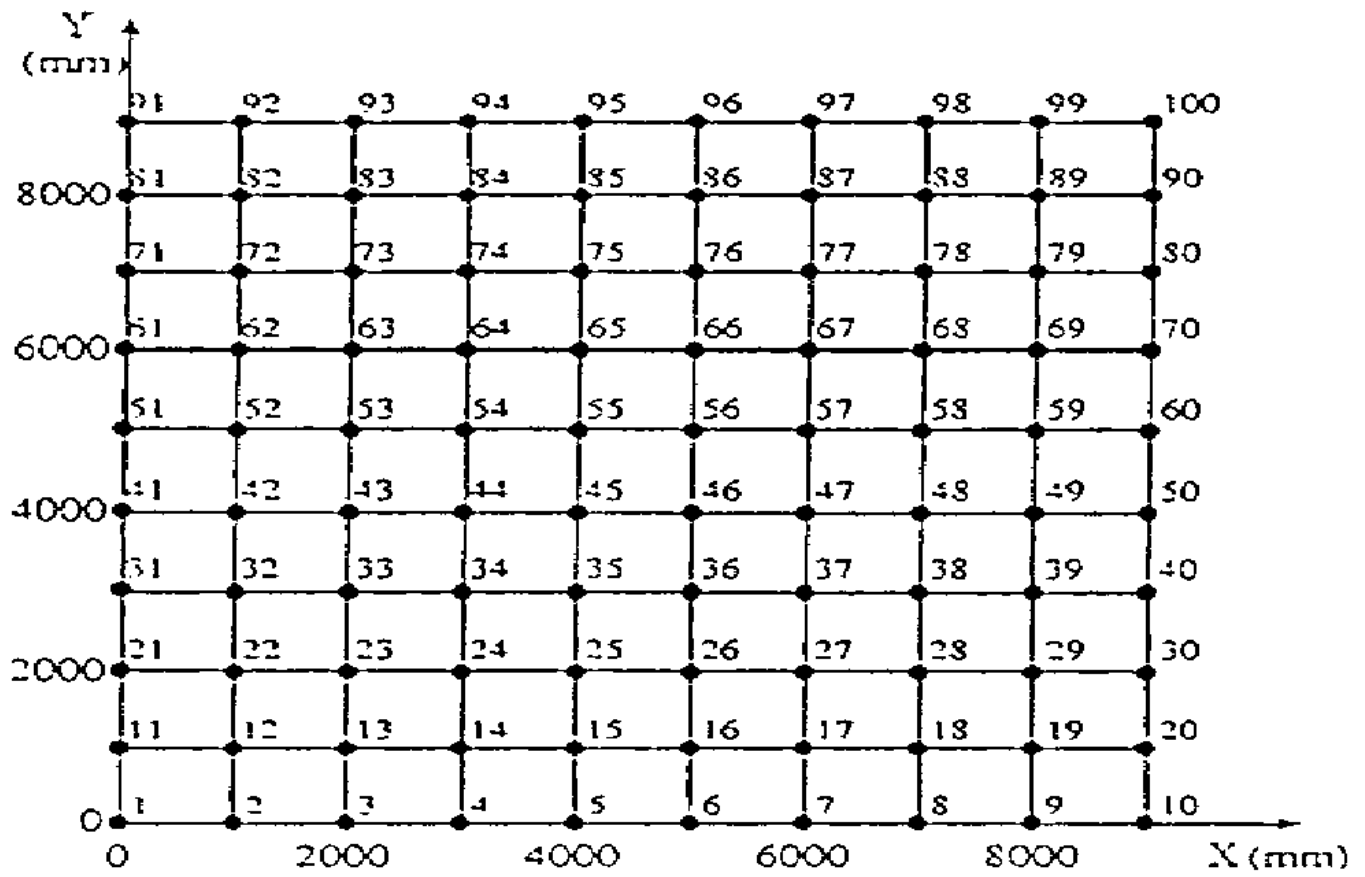
2



사다리꼴 주행로

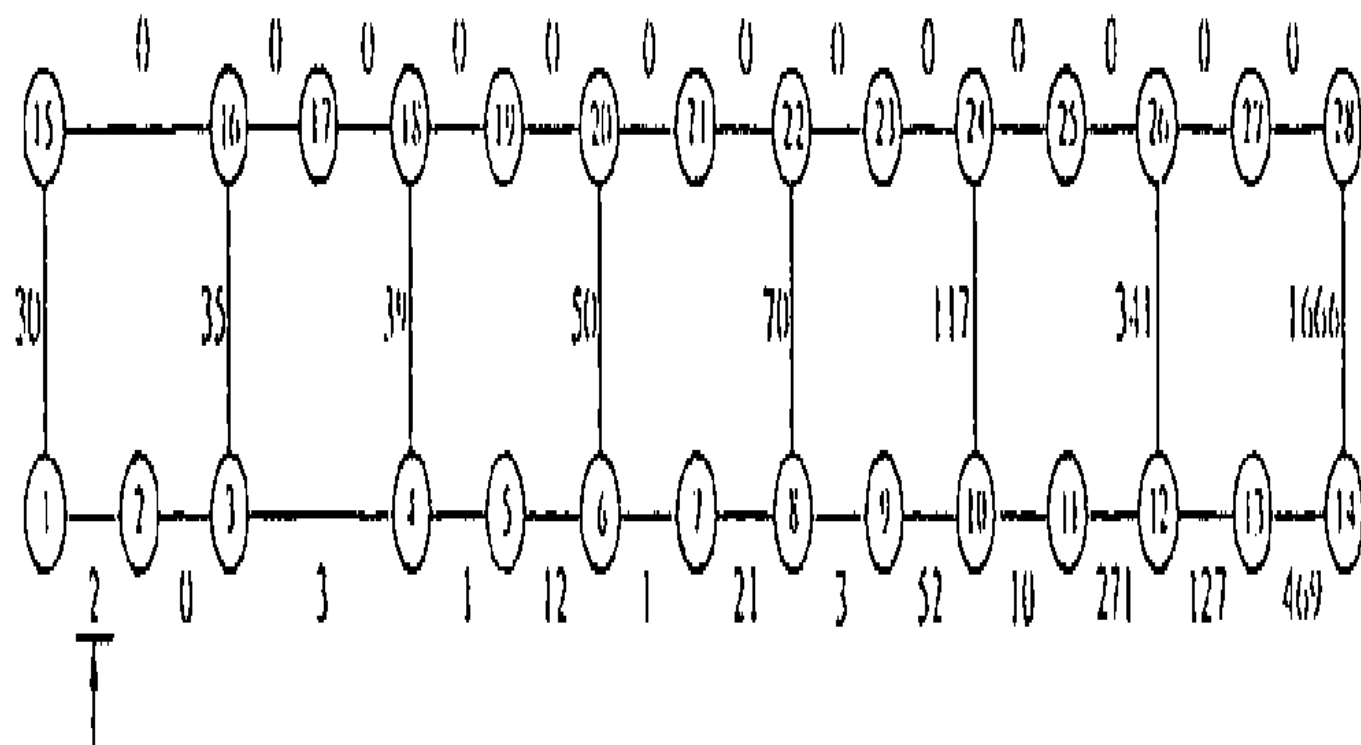


3



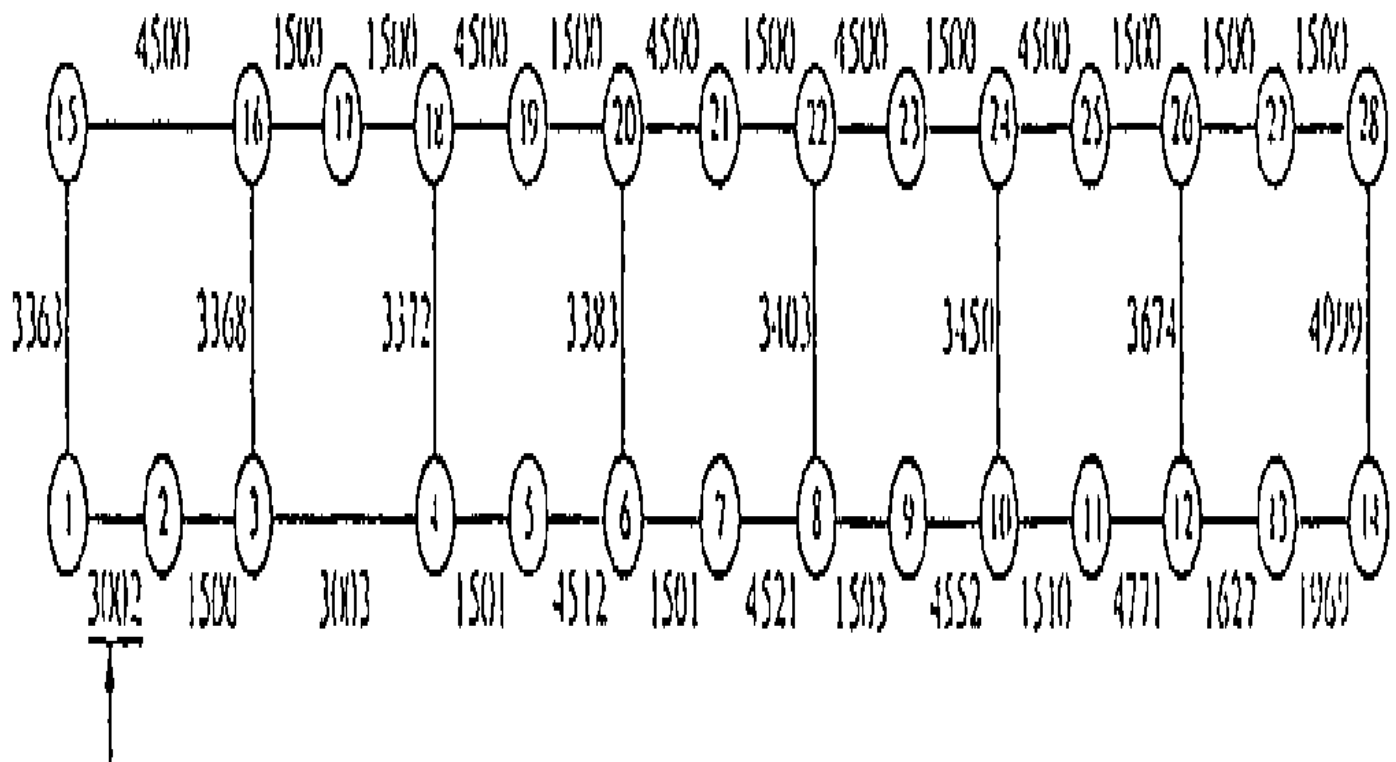
정방격자형주행로

4a



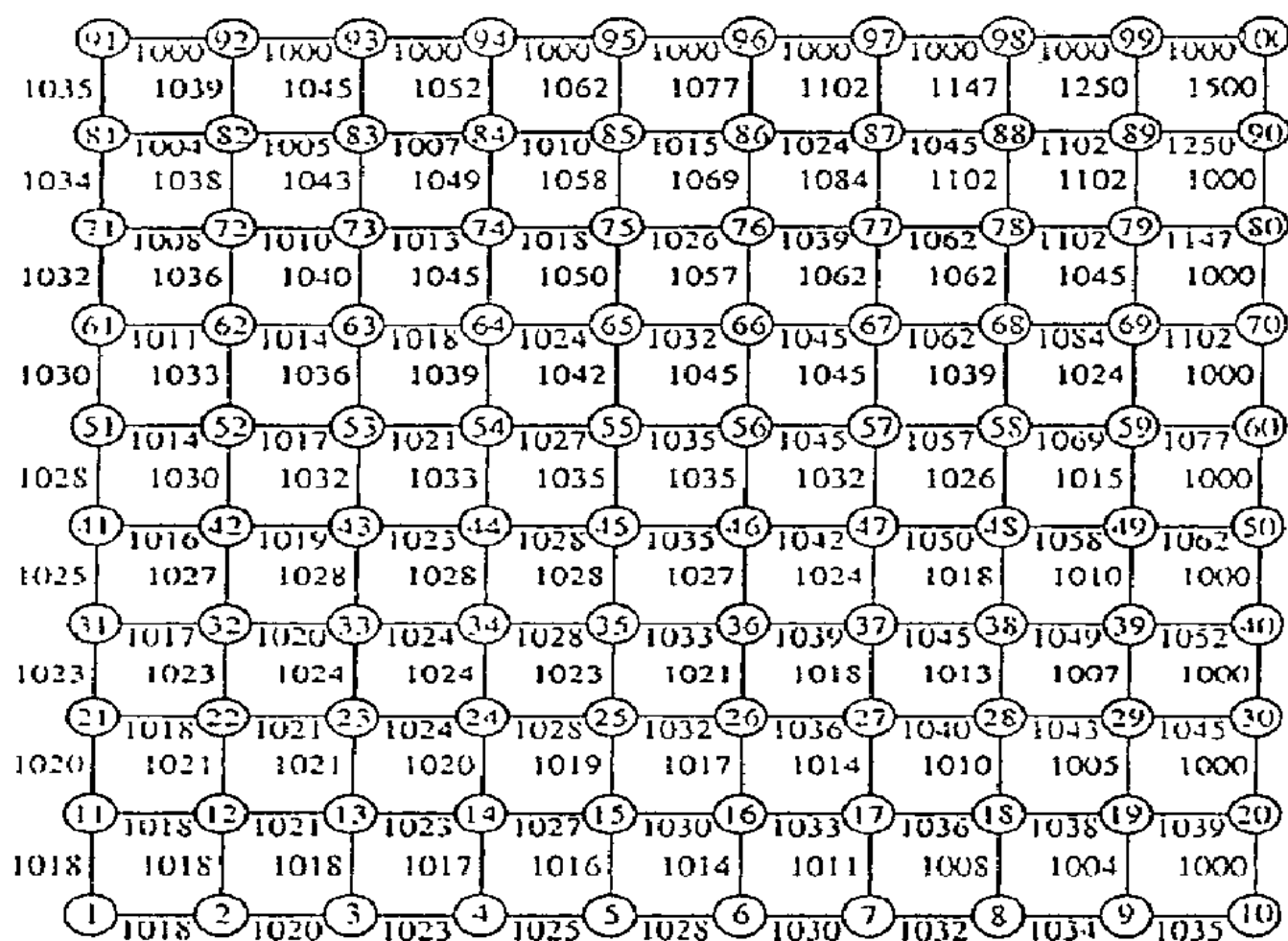
$T_{12}(28) \dots$  각도 포텐셜 코스트

4b



$C_{12}(28) \dots$  가산 코스트

5



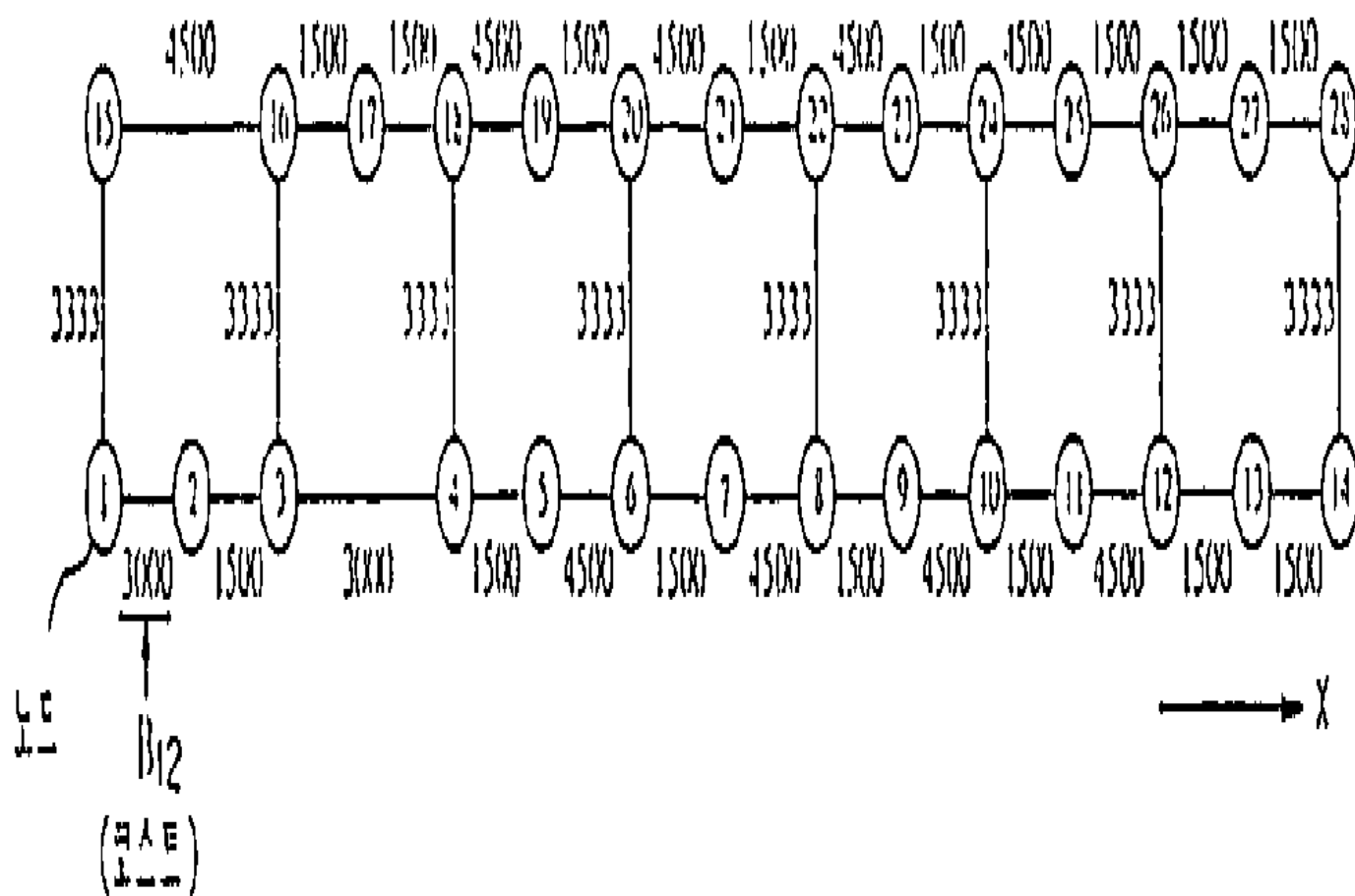
6a

| 노드 레이아웃 (28노드) |              |    |              |    |              |    |              |    |              |
|----------------|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|
| No             | 좌표 (mm)      | No | 좌표 (mm)      | No | 좌표 (mm)      | No | 좌표 (mm)      | No | 좌표 (mm)      |
| 1              | (1000,1000)  | 2  | (4000,1000)  | 3  | (5500,1000)  | 4  | (8500,1000)  | 5  | (10000,1000) |
| 6              | (14500,1000) | 7  | (16000,1000) | 8  | (20500,1000) | 9  | (22000,1000) | 10 | (26500,1000) |
| 11             | (28000,1000) | 12 | (32500,1000) | 13 | (34000,1000) | 14 | (35500,1000) | 15 | (1000,2000)  |
| 16             | (5500,2000)  | 17 | (7000,2000)  | 18 | (8500,2000)  | 19 | (13000,2000) | 20 | (14500,2000) |
| 21             | (19000,2000) | 22 | (31000,2000) | 23 | (25000,2000) | 24 | (26500,2000) | 25 | (31000,2000) |
| 26             | (32500,2000) | 27 | (34000,2000) | 28 | (35500,2000) |    |              |    |              |

6b

| 신데이타 (34신) |          |          |    |              |    |          |          |    |              |    |          |          |    |              |
|------------|----------|----------|----|--------------|----|----------|----------|----|--------------|----|----------|----------|----|--------------|
| No         | 시점<br>노드 | 종점<br>노드 | 방향 | 속도<br>mm/sec | No | 시점<br>노드 | 종점<br>노드 | 방향 | 속도<br>mm/sec | No | 시점<br>노드 | 종점<br>노드 | 방향 | 속도<br>mm/sec |
| 1          | 1        | 2        | 0  | 1000         | 2  | 2        | 3        | 0  | 1000         | 3  | 3        | 4        | 0  | 1000         |
| 4          | 4        | 5        | 0  | 1000         | 5  | 5        | 6        | 0  | 1000         | 6  | 6        | 7        | 0  | 1000         |
| 7          | 7        | 8        | 0  | 1000         | 8  | 8        | 9        | 0  | 1000         | 9  | 9        | 10       | 0  | 1000         |
| 10         | 10       | 11       | 0  | 1000         | 11 | 11       | 12       | 0  | 1000         | 12 | 12       | 13       | 0  | 1000         |
| 13         | 13       | 14       | 0  | 1000         | 14 | 15       | 16       | 0  | 1000         | 15 | 16       | 17       | 0  | 1000         |
| 16         | 17       | 18       | 0  | 1000         | 17 | 18       | 19       | 0  | 1000         | 18 | 19       | 20       | 0  | 1000         |
| 19         | 20       | 21       | 0  | 1000         | 20 | 21       | 22       | 0  | 1000         | 21 | 22       | 23       | 0  | 1000         |
| 22         | 23       | 24       | 0  | 1000         | 23 | 24       | 25       | 0  | 1000         | 24 | 25       | 26       | 0  | 1000         |
| 25         | 26       | 27       | 0  | 1000         | 26 | 27       | 28       | 0  | 1000         | 27 | 1        | 15       | 0  | 300          |
| 28         | 3        | 16       | 0  | 300          | 29 | 4        | 18       | 0  | 300          | 30 | 6        | 20       | 0  | 300          |
| 31         | 8        | 22       | 0  | 300          | 32 | 10       | 24       | 0  | 300          | 33 | 12       | 26       | 0  | 300          |
| 34         | 14       | 28       | 0  | 300          |    |          |          |    |              |    |          |          |    |              |

7a



7b

| No. | 최단경로 (토탈 코스트)                                |
|-----|--|
| 1   | 1→2→3→4→5→6→7→8→9→10→11→12→13→14→28          |
| 2   | 1→2→3→4→5→6→7→8→9→10→11→12→26→27→28          |
| 3   | 1→2→3→4→5→6→7→8→9→10→24→25→26→27→28          |
| 4   | 1→2→3→4→5→6→7→8→22→23→24→25→26→27→28         |
| 5   | 1→2→3→4→5→6→20→21→22→23→24→25→26→27→28       |
| 6   | 1→2→3→4→18→19→20→21→22→23→24→25→26→27→28     |
| 7   | 1→2→3→16→17→18→19→20→21→22→23→24→25→26→27→28 |
| 8   | 1→15→16→17→18→19→20→21→22→23→24→25→26→27→28  |



| 노드 데이터 (28노드) |       |     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
|---------------|-------|-----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|
| No            | 좌표(m) | No  | 좌표(m) | No | 좌표(m) | No | 좌표(m) | No | 좌표(m) | No | 좌표(m) | No | 좌표(m) |
| 1             | (0.0) | 2   | (0.1) | 3  | (0.2) | 4  | (0.3) | 5  | (0.4) | 6  | (0.5) | 7  | (0.6) |
| 8             | (0.7) | 9   | (0.8) | 10 | (0.9) | 11 | (1.0) | 12 | (1.1) | 13 | (1.2) | 14 | (1.3) |
| 15            | (1.4) | 16  | (1.5) | 17 | (1.6) | 18 | (1.7) | 19 | (1.8) | 20 | (1.9) | 21 | (2.0) |
| 22            | (2.1) | 23  | (2.2) | 24 | (2.3) | 25 | (2.4) | 26 | (2.5) | 27 | (2.6) | 28 | (2.7) |
| 29            | (2.8) | 30  | (2.9) | 31 | (3.0) | 32 | (3.1) | 33 | (3.2) | 34 | (3.3) | 35 | (3.4) |
| 36            | (3.5) | 37  | (3.6) | 38 | (3.7) | 39 | (3.8) | 40 | (3.9) | 41 | (4.0) | 42 | (4.1) |
| 43            | (4.2) | 44  | (4.3) | 45 | (4.4) | 46 | (4.5) | 47 | (4.6) | 48 | (4.7) | 49 | (4.8) |
| 50            | (4.9) | 51  | (5.0) | 52 | (5.1) | 53 | (5.2) | 54 | (5.3) | 55 | (5.4) | 56 | (5.5) |
| 57            | (5.6) | 58  | (5.7) | 59 | (5.8) | 60 | (5.9) | 61 | (6.0) | 62 | (6.1) | 63 | (6.2) |
| 64            | (6.3) | 65  | (6.4) | 66 | (6.5) | 67 | (6.6) | 68 | (6.7) | 69 | (6.8) | 70 | (6.9) |
| 71            | (7.0) | 72  | (7.1) | 73 | (7.2) | 74 | (7.3) | 75 | (7.4) | 76 | (7.5) | 77 | (7.6) |
| 78            | (7.7) | 79  | (7.8) | 80 | (7.9) | 81 | (8.0) | 82 | (8.1) | 83 | (8.2) | 84 | (8.3) |
| 85            | (8.4) | 86  | (8.5) | 87 | (8.6) | 88 | (8.7) | 89 | (8.8) | 90 | (8.9) | 91 | (9.0) |
| 92            | (9.1) | 93  | (9.2) | 94 | (9.3) | 95 | (9.4) | 96 | (9.5) | 97 | (9.6) | 98 | (9.7) |
| 99            | (9.8) | 100 | (9.9) |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |

