

), 2 () 3 () (TC (CLC) (MCS) , MCS . TC , MC S CLC 가 , , , CLC CLC . CLC 가 , , , (), , , .

, . 가 (exit point) , / . , 가 가 , . 가 (stepper) (reticle) . (,) , (pod) 가 . 가 , (bay) . (-) . (lifting) , 가 . (AGV;a utomatic guided vehicle) . AGV , AGV , 가 . 가 200mm 300mm 가 , 가 가 , 300mm 가 (ergonomics) . ,

가

(ACS ; automated control system)

(mail tray)

(가

. <http://www.honeywell.com/sensing/pressrel/9718.stm> .) ACS

ACS

ACS , ACS

ACS , 1

(Asyst)

가

1 ,

PLC , PLC

PLC (ProfiBus) (autonomy) (PLC) . PLC

(, , ,)

PLC가

PLC (polling)

가

가

PLC

가

가

가

PLC가

PLC (scalability)

(reconfiguration) 가

가

(ACS)

3

가

()

가

(sequencing) ; CLC

(TC;transport controller) , T

(atomic)

C , 2 (topology)

TC

가

가

CLC

(return)

(launch)

(zone)

TC

(CLC) 3 ()

CLC

64

(, 2), (, 5m) (, 1)

CLC

,
 (, / , (LPTD
), EMO(EMergency Off;) () ,
 : CLC , CLC 가 ;
 : / ;
 : LPTD , ;
 EMO : CLC ;
 (handshake) ;
 n m
 (neighborhood)
 , 3 , 3 가 3
 (, 20) 가
 . CLC CLC (thread;)
 CLC CLC
 CLC CLC
 CLC CLC TC TC
 , , ,
 , ,
 가

1
 ACS
 2A
 2B 2
 2C 가 /
 3A-3E
 4 ACS ACS
 5 ACS
 5B 5 , CAN
 6 ACS
 7 ACS
 8 ACS
 9A
 9B
 9C
 9D
 9E ID
 9F (EMO)
 9G
 10 9A
 11 ACS 가
 12A 11 9A
 12B 12A
 13 (512)
 14 TC CLC

15 CLC

16

17

18-19 (19

20, 21A-21C 22A-22B

23A, 23B, 24A, 24B

25 가 UML (

26 Z2 300mm

(200mm).

27 X가 ZI ZA

28 2 X Y가 ZE ZJ ZZ ZD

29 2 X Y가 ZI ZJ ZZ ZF

30 /

31 Q, 2 R1 R2 가 2

P1 P2

32A, 32B 31

33A-33B 가

33C-33D 33A-33B (deadlock)

34

35

36 가 D9 34

37

38

A.

AMHS(Automated Material Handling System):

CAN(Controller Area Network):

(Carrier):

CIM(Computer Integrated Manufacturing):

(Container): , 가

(Control Logic Computer) :

CORBA(Common Object Request Broker Architecture):

(Corner): 가 (90 가)

(3) 가 , 가

(Director): 가 . 2가 ,

(Director controller): CLC

(Intelligent Driver Board):

(, CAN)

E23: (SEMI) E23 2 (handoff)

E23 (Active Partner):

(Hoist) 가

E23 (Passive Partner):

가 가 E2

3

E- (stop): E- E-

(Elevator):

(Elevator Controller): CLC

(Entry Speed): 가 가

가 가 가 가 가 가

(Exit Speed): 가 가 가

FOUP(Front Opening Unified Pod): 가 ' -FOUP 300mm

(Gate Stop):

가 (dropping)

(Handshake Controller): I/O (, L

PTD) SEMI E23

(Interbay): 가

(Intersection Director):

2 3 1 2

(Intrabay):

(Launch Zone): 가

(Load Area): (pre-load) (straddle)

가

가

2A-2C 가 (42) (46) (

40) (46) (44) (

54,52) (50) (44) (48) 가

2A (46) (50) (52) (54)

2B (46) 2 (46A,46B) (46A,46B) (48A,48B)

(48A,48B) (46A, 46B) (42) (54A) (48A) (52B)

2C

(44) ((52)) (46)

(54))

nsfer device) (LPTD;load port tra

(Lot): () LPTD

가

ID: , / 가 가

MMS(Maintenance Management System):

(Maintenance Management System):

(Material): , WIP 가

MCS(Material Control System):

MES(Manufacturing Execution System):

MOVE: AMHS

(Movement Direction):

(Neighborhood):

$$\left(\begin{matrix} n & m \\ , n+m & \end{matrix} \right) \quad (, n=m).$$

$$2 \quad \quad \quad 2$$

가 가 3A-3E , n=m
 3A (40) (60) (42)
 '1' 가
 3B (64) 2 (42) (42)
 '1' '2' 가
 3C (66) (40) (60) (42)
 가
 3D (40U) (40U) (68) 2
 (42) (42) '1' '2' 가
 3E (66) 2 (42) (42)
 '1' '2' 가
 RF : 가 / 가 , ()

ORB(Object Request Broker):

I/O : 8 16 I/O

SEMI E23

RAM: (Reliability), 가 (Availability) (Maintainability), Semi E-10

가

SEMI E-10: E23

: / 가

(transponder)

(probe)

()

SMIF(Standard Mechanical Interface) :

SMIF , 300mm

WIP
(FOUP

가 : 가 S3
가 S2

가 : 가 S3
가 S2

가

(Tag Controller):

(Transport Controller):

(Transport System):

WIP(Work in Process):

(Zone): , 500mm , 가 . 300mm
 (Zone Address): 8
 (Zone Controller):
 (Zone Max. Speed): 가 (,
 가)
 (Zone Speed): 가 가 가
 가

B.

(LPTD) . LPTD

(CAN) , (, LonWork,
 FireWire) CAN
 (CLC) (ZC)
 m CLC n
 LAN 가
 SEMI E23
 (, TC) CIM (, MCS)
 SEMI 가 , TC
 (firedoor) (interlock) CAN I/O
 E- 4
 가 4
 (100) 가 (102) (110)
 (102) (110) (MES;112) (MCS;1
 14) (112) . MCS(114) (102)
 12) (102) (TC;104) (TC;114), (CLC;106) (108) .
 (115) (MCS;114) 가 / (115)
 . TC(104) / ()
 (115) , TC(104) / MCS
 TC(104) (117) . MCS(114) (CLC;106)
 가 (105) (105)
 가 (,)
 . TC(104) CLC(106) (119)
 (107) (107)
 CLC(106) (123), (10
 8) , (topography) , CLC(1
 06) (121) (108) 가 , CLC
 (109) ,

(108)

(LPTD), EMO(: EMergency Off) (108)

가)

CLC , CLC 가

: LPTD

EMO : CLC

5 (120) , (100) (150) 가 (150) ,

CLC(106) TC(104)가 CLC(106) CAN

(124) (124)

(160) (160a) (108) (162) (164)

(ZC;108a) (124)

(108) CAN 4 CAN 64 (

(150) , CLC(106) CAN CLC(106) CAN

124) (124) 가 5B

6 8 (topology) 가 6 (204) (fab) LAN(202

), (206), (204) (208) (TC; 104) (200)

(206) (160) (206) (206)

(160b-1,160b-2) (160) . TC(10

4) (bay) (210) CLC(106) CAN (122) (108) CLC(106) (108)

(160) (108) LPTD(160b-1 106b-2) (108)

LPTD (108b) (intrabay) (interbay) (ZC) E23 (E

23) (interact) (206)() (230)

7 (stocker) (230) (232) TC(104),

CLC(106) (230)

8 (230, 232) , (, (230) C

) TC(104)가 (108) . TC(104), CLC(106) (108) 가 9

LC(106) A-9H C.

9A , (TC; 104) 가 . TC(104) (302);

(310) (312) (314) (304); (RAM) 1 (306);

(320) 가 . TC(104) (TCP/IP) (310) , TC(104)

CLC(106) (310) (312, 314) 가

(304) (320), TC (322) TC (340) . TC

(322) (326), (328), (pod) (locator) (330)

TC (324) , . TC (functio

ality) 가 (334) . TC (322), (

326-332) UI (340) TC(104)가 / 가 (executable)

TC (340) (destination) (342):

(344): (launch) (preload)

(346):
(boolean) 가

(348):
(350) :

(352): CAN

(354): 가

(356): (float), (long),)
(320), TC (322), (380)(' ,) TC (390)
(302) 1 (306) (380) (382) ,
(381), (384) (386) , (326-332)
. TC MCS() (388) . TC (390)
(392) (392), (394), (396), (398), (400), (402),
(404) (342,344,346,348,350,352,354,356) (

406)
(104) TC (322) TC (392)
(inventory)
(verify)

가

(mapping)

-

TC(104) 가
10 , (392) 10 (,
, UML)
; (none) 0 n) (list)
(1 1, n n, 1 n, 1 (394) (396)가 (396)가 n
, 10 0 n (410) (open) (inheritance)
(398) , (410) (400, 402) 가
, 가 (398)

(*)가
CORB
)
(

A (object reference) (412) (398)
(396) CLC(106) (LAC) (414)
(thread)(9B
) CORBA (middle ware)
가
, DCOM
(420) (392) (42
(42
0) 12 , (D1-D5) (Z1-Z19)
0) (Z16) (Z17) (DST1) (Z10) (Z11) (DST2)
(DST1, DST2) LPTD (420) 가
MCS(114)(4) TC(104) . TC(104) (386)
(392)(12)
12A (420) TC (392) 12B
. 12B , (402)가 2 가 ,

(430), (432), (434) (436) (440),
 (396) (438), (launch) (400)
 (442), (444) LPTE (445) 5 LPTD (401)
 (446) (448) 12A (392)
 (450) TC (104) DST2(396-2) (Z9) (438),
 (Z10) (440) (DST2) LPTD(401-2) LPT
 D (445-2) 가 (DST2) (NULL) (452,454)
 (DST2) 가 (DST2) ()
 9B , CLC(106) . CLC(106) (452),
 (454), RAM 1 (456) . CLC(106) CAN
 , CLC(106) (IntDrv)
 CLC (454) (460), CLC (462) CLC (500)
 (462) (466), (LAC) (472), (HM) (476),
 (LPTD) (480) (DC) (484) CLC (464)
 , CLC (464) () (470,474,478,482,4
 86) . CLC (functionality) CLC (464)
 . CLC (462) (490), LAC (492), HM (494), LPTD
 (496) (498) (488) , . CLC
 (464) (464)
 LC (elevator) (EC) () . C
 CLC (462) (464) / 가
 (500) CLC(106)가
 (500) TC (340)(9)
 , (460), CLC (462), (510)(' ' ' (thread)') CLC
 (530)가 (452) 1 (456) (510)
 (512), LAC (514), HM (516), LPTD (518) (520)
 (510) CLC (464) CLC (488) (beha
 vior) (512) (466) (490)
 LAC, HM, LPTD DC (514,516,518,520) / (472/494,476/494,480/494,48
 4/496) . CLC (530) CLC , CLC (status)(534)
 (502) (532) . CLC (510)
)
 (ZC)(108a)(9C) TC(104) (512)가
 2), LAC (514) (520) CLC (510) (51
 , (512)
 (neighborhood)
 , 가
 가 13
 13 (Z4) (512-4) 13
 13 (Z4) 가
 (Z5-Z7) (Z1-Z3)
 1 C2)가 가 (512-4)() (C
 (622) (624) (620),
 (626), (queue)(642), (648), (620)
 () (672), (674) (676) (670),
 (622) (626) (620) 9C
 (622) 17- 37

(626) (Z1-Z3, Z5-Z7) (628-640) . ,
 (628-640)
 가 (가)
 가 (가)
 가 (가)
 가 (가 LPTD)
 가 (가)
 (reserved)()
 (642) (C1, C2) (644,646) . (644,646)
 (381) ;

1 , (648) (C1, C2) 가 Dest1 Dest2 , (642) 가 381-1 381-2 가 , 1
 (644) (642) (648) (C1)
 (642)).

| | |
|-------------------|---|
| | |
| C1 <u>644</u> () | ID = 381 - 1; = Z2; = ; = Dest1; |
| C2 <u>646</u> | ID = 381 - 2; = Z1; = ; = Dest2; |

(670) (historical)
 (, (Z4) , (670) (670) (Z5,Z6,Z7)).
 가 가
 (Z4)(512-4) (512) (Z1-Z3) (512)
 (676) (Z4)가
 (670) (Z4)가
 가 가 0-0
 (676) (670) 가 (pod) 가
 (runtime), 가
 676) 가 가 (Z4) 가 (Z4) 가 (Z3))
 (672) (674) 가
 TC
 9B , LAC (514)가 LAC
 4) (108f)(9H) , (108d)(9F) TC(10
 . LAC(514) (512), (516) LPTD
 (518) , LAC (514) (LPTD)

(sequencing).
(sequencing)

g). CLC(106) (HM)가 (108)
(108) CLC , TC(104) (516) (108)
LPTD (518)
LPTD 가 LPTD LPTD LPTD
:
(520) (520)가
가 (route) 가
9C- 9H CLC (510)
9C a) (ZC) (550) ZC (552) ZC (550) 가 ZC (108)
(108a) (552)
:
(debounce)
(108a)
(108a) ZC (550) (554,556) (558)
ZC(108a)
(554,556)
CLC(106) (512)
(558)
9D 가 (108c)
(AC) (714) AC (720) AC (720) (108c)
(564) (, LPTD) (x,y,z, (theta)) (108c)
(108c)
AC (714) AC (720)
;
(home) (microstep),
;
;
(564)
9E (714)
C)(706) TC (572) ID (108d) (T
(572) TC (572) ID (108d)
ID , Asyst RF
, Asyst IR TC (572) : TC (706)
;
(lot) ID (Y/N),
(ESN)(Y/N),
ID ,
ESN ,

ID ,

ID

9F (EMOC;108e) EMO (722) EMO (582) (108e) EMO (722) EMO (584) EMO (584) EMO (722) EMO (722) 가

EMO (582) :

EMO

#EMO (, , , ,),

EMO

9G (108f) (10

8f) (HC) (590) HC (592) HC (590) HC(10

8f) SEMI E-23 (108f) HC

(590) HC (592) :

HC

I/O E2

TC, CLC 가

, CLC(106) TC(104)

CLC (462) CPU

(, TC (380)), - (, CLC (51

0)), (, (108)) 14- 16

14 MCS(114) (TC)

- (CLC) MCS (388), (d

ispatcher; 382), (381), (386) LAC (

514), (386), (locator) MCS (388) MCS(114)

(115)(4) MCS (389) (382)

(115) (Intrabay) AMHS (Document 2878, Rev A(1998.7.31)) ,

(115; 4) , (cp

)

1. MCS (115)

| 명령 | 설명 | 파라미터 |
|-----|--|---|
| 삭제 | 명령 ID에 의해 특별 원격 명령 삭제 | COMMANDID PRIORITY |
| 식별 | 운반장치 식별 수행 | COMMANDID PRIORITY VEHICLEID DESTPORT |
| 인스톨 | 특정 운반장치 위치에서 특정 운반장치 식별을 특정 운반장치 식별에 추가함에 의해 TC 데이터베이스를 갱신 | COMMANDID PRIORITY VEHICLEID CARRIERID CARRIERLOC |
| 정지 | TC 상태의 원격적 정지 | 없음 |
| 재개 | TC 상태의 원격적 재개 | 없음 |
| 전달 | 단일 운반장치가 로드 포인트에서 다른 로드 포인트로 이송되도록 전체 이송 작업을 수행 | COMMANDID PRIORITY TRANSFERINFO |

2.

| CPNAME | 목적지 | 범위 |
|--------------|---|-------------------------|
| ACQUIREINFO | 두개의 필드를 갖는 기록 XFERPORT CARRIERID | |
| CARRIERID | 이동된 캐리어의 ID | 문자숫자식 (alphanumeric) |
| COMMANDID | 원격 명령 ID(다음에 원격 명령을 참조하는데 사용될 수 있음) | |
| DEPOSITINFO | 두개의 필드를 갖는 기록: XFERPORT CARRIERID | |
| DESTPORT | 목적지 포트(로드 포인트) 특정 식별자 | 문자숫자식 |
| PRIORITY | 원격 명령 우선권 | 정상 하이(high) |
| SOURCEPORT | 목적지 포트(로드 포인트) 특정 식별자 | 문자숫자식 |
| TRANSFERINFO | 세개의 필드를 갖는 기록: CARRIERID SOURCEPORT DESTPORT | |
| TRANSFERPORT | 이송 포트 특정 식별자 | 문자숫자식 |

(382) (384) (385) (386) MCS
(383) 가 MCS (381) (386) (387) CA
RRIER ID (381) (384a) (384) 10
14 (384) (387) MCS (383) (LAC)
(390) (381) / MCS (383) 가
(514) (381)가 (383) 가
TRANSFER(COMMAND ID = 020,PRIORITY = HIGH,
SOURCE PORT = 37,DEST PORT = 272).
(381) 가 '272' '37'
(386) (381)가 (DEST PORT=272) 가 ,
'37' LAC 020 COMMAND ID LAC가 가 ,
가 (LAC), 가 가 가
(() , (381) 15 , LAC
(391) 가 CLC
15 (391)
(516), LAC (514), LPTD (518),
(520) (512) (530), (526),
(524), (530) (518) () LPTD (512)
LAC (514) LPTD 가 (518) , LPTD (518)
LAC (514) 0 2 (512) (512)
0), LPTD (518), LAC (514) , CLC (512), (52
) (512) (530) (518) 1 3 (526) (520) (52
(514) (526) (524) ID/ (522) (108) , LAC

(381)(14) (108) CLC (516) 16
 14 15
 CLC (arc)
 ansport Ctrl' . TC (, 14)가 'Tr
 7 가 , (512) (512) (6,
 25,26,27,28,29)
 15 , LAC (514)
 (capability) , 9A-9H
 ((520) (512)) - (108) CLC
 (391) (115)
 가 17- 30

D.
 17- 30 TC CLC

/ 가
 (incoming)
 (115)
 (CIM) ((112), 4) CIM
 (AMHS)((114), 4) AM
 HS CIM CIM
 (bottom-up)

a) CIM
 b) AMHS CIM
 c) CIM
 3가

1. CIM

CIM CIM
 (1) MCS MCS (dispatcher)
 (TRANSFER)(1)
 (2) TC TC
 (3) TC CLC
 MCS

2. CIM

AMHS
 , MCS(112)
 (1) LAC E23 MOV
 EMENT_REQUEST(_)
 (2) MCS
 (3) MCS
 (4) TRANSFER
 (5) CLC

3. CIM

AMHS
 , MCS
 (1) LAC E23 MOVE_REQUEST
 (2) TRANSFER
 (3) CLC

TC(104)가 (UI) 가 4가 ,
TC(104) 가

4.
4 , 가 .

CLC (, CIM TC), -CLC (, /
CLC CLC /) CAN (, CLC (A, B C) .

- a. ;
- b. ;
- c. ;
- d. .

a. CIM (110)(4) CIM (115
) (TRANSFER) (104)(4) , TRANSFER

, CIM (110) TC(104) ,
CIM (110) TC(104)
17 (110) , TC가 TRANSFER (700a) CIM TC (110) TC(104) (700b)
TRANSFER
TC가 TRANSFER TRANSFER , TC TRANSFER
(700c) 가 17 TRANSFER , TC

b. (OHT)
, CLC

1 (stocker) LPTD CL
C 2

(OHT)
OHT
17 가 (, O
HT LPTD)

(1) TC
(2) TC ACQUIRE_MATERIAL(_) (702a) CLC LAC
(3) TC (' ') (702b)
(4) CLC LAC (704a) ACQUIRE_MATERIAL TC
(MATERIAL_ACQUIRED) (702c)
(5) TC 가 ' 가 (702d, 702e)
18 LPTD CLC OHT(
)
가 가 LPTD가 (1 2) 가 가
가 CLC가

(1) CLC LAC ACQUIRE_MATERIAL (702a) TC (17).
(2) LAC LP_UNLOAD_REQ (714a)
LPTD 가

(3) LAC (714b)(, 가)
(1) RESERVE_ZONE(_)
(4) 1 1 ZONE_RESERVED(_) (714c).
(5) LAC 2 _ (714d).

(6) 2 1 ZONE_RESERVED() (714e).
 (7) LAC LPTD LPTD RESERVE_LPTD (714f)
 (LAC가 LPTD).
 (8) LPTD LPTD가 LPTD_RESERVED (714g).
 (9) 1 가 가 가 (716a) 1 (714h).
 714h) 가 'ZONE_IS_SAFE_NOTIFICATION()' (714h).
 (10) 2 가 가 가 (716b) 1
 가 ZONE_IS_SAFE_NOTIFICATION (714k).
 (11) LPTD가 , LAC INITIATE_HANDSHAK
 E(_) (714) , 가 DEVICE_IS_READY (714k)
 (12) LAC SET_BUSY (714l) , (LP)
 BUSY , LP가 , BUSY_SET (714m) .
 (13) LAC LPTD ACQUIRE_MATERI
 AL (714n) (716c), LPTD MATERIAL_ACQUIRED (714o) LAC
 (14) LAC COMPLETE_HANDSHAKE HAN
 DSHAKE_COMPLETED (714q, 714r) LAC MATERIAL_ACQUIRED(_
) TC(702c) (17)
 19 LPTD LPTD
 가 LPTD LPTD
 . LPTD 가 X, Y Z (574x, 574y, 574z) 가 . X
 , Y Z .

(1) RESERVE_LPTD (714f) (714f) LPTD LAC
 (720a).
 (2) LPTD LPTD_RESERVED(LPTD_) (714g) LAC ACQUIRE_MAT
 ERIAL (714n).
 (3) ACQUIRE_MATERIAL LPTD 가
 X, Y Z MOVE_TO < > (714c) .
 (4) X Y MOVE_TO (714c) 가
 MOVE_TO (714d) .
 (5) Z MOVE_TO (714c) . 가
 , (AC) SENSOR_STATUS_CHANGE(_ _)
 가 MOVE_TO (714d) .
 (6) 가 LPTD 가 가
 가 LPTD , SENSOR_STATUS_CH
 ANGE LPTD 'MATERIAL_ACQUIRED(_)' (714o).
 c.

TC, CLC (가) 17 20-22B

17

(1) TC LAC MOVE_MATERIAL (706a).
 (2) TC 가 가 EventReportSend (706b).
 (3) LAC MOVE_STATUS_UPDATE (706c) .
 (4) TC 가 가 EventReportSend (706e) .
 20 CLC
 (1) MOVE_MATERIAL (706a) SEND_MATERIAL
 (722) .
 (2) 가 (creep) (722d) ZONE_TASKING_ACK(_ _)
) ZONE_TASKING (722c) .
 (3) , EXECUTE() (722e)
 (4) 가 CARRIER_EXITED() (72
 2f) ZONE_AVAILABLE(_ 가) (722K) LAC .

(5) MOVE_STATUS_U
PDATE (706c) .
(6) ,
(7) 가 , MATERIAL_ARRIVED(_) (722j)
LAC , MOVE_COMPLETED (706d) , 17
TC CLC 17 20 21A, 21B, 21C 22A, 22
B 가 MOVE 가
21A, 21B 21C 가 (ZT)() (ZC)() 가
가 가 , 가 (ZC1) (ZT1) (Z1)
(ZC4) 6 (ZT4) (Z4) MOVE
(S1 S2) 가 , (ZC) . MOVE (P1)
SET_PROFILE (, < seq #>) 730
(ZCi) 가 (ZTi)
(ZCi) '0-1' (0 1 가 ,
(ZC) (, (ZT) ZT
(ZC) ZT
(ZC) ZT
SET_PROFILE () ' (on event' ,
가 < seq #> . ' ,
(ZC)
' < seq #>' , < seq #>
seq# ZT1
가 가
ACK 732
(ZTi) (ZCi)
ZONE_TASKING :< seq #>736
(ZTi) SET_PROFILE
(ZTj) (,).
가 <seq#>
ZONE_TASKING_ACK 736
(ZTi) (ZTj)
EXECUTE< seq #>738
(ZTi) seq #
(ZCj)
EXECUTE EXECUTE '?'가 가
가
SENSOR_STATUS / 740
가
(ZC1) (624-1) 가 (Z1) (S2)
(ZC2) (624-2) 가 (Z2) (S2)
(ZC1) (624-3) 가 (Z1) (S1)
가
MOTOR_OFF 742
가 (ZTi) (ZCi) (ZTi)
가 SENSOR_STATUS: (ZCi) 가 (S1)
SENSOR_STATUS: (ZCi) 가 가 (S2)
)

CARRIER_EXITING() 744
(ZTi) 가 (Zi) 가 가

CARRIER_EXITED() 746
(ZTi) 가

21A, 21B 21C (ZT1) 1 가 '0-1'(610-1)
(ZC1)(612-1) 가 (Z1-Z2)(, 가
Z1-Z2 가) (ZT1) 가
'0-1'(614-1) (ZT2) (Z
T2) (ZC2)(730-2) (732-2) (ZT
1) (730-1, 730-2) (ZC1,
ZC2) EXECUTE (738-1) 가
(740)
가 가
'2-2' 730-3) (ZTi) CARRIER_EXITING CARRIER_EXITED
(744, 746) (ZTj) (ZTi) 가
Zi) (ZCi) MOTOR_OFF (742) (CARRIER_EXITED (746)
)
22A 22B (ZT)() (ZC)() 가
((Z4)) (Z1-Z4) 가 (ZT1) 2 0)
(670)(13) 가
(Z1) 2 (ZT
2, ZT3, ZT4) (Z4) 0 (ZC2, ZC3, ZC4) 22A 22B 21A, 21B
21C
d.

OHT

17 가 17
DELIVER_MATERIAL() (708a) LAC
EventReportSend (708b) , LAC LPTD
(710a)
LAC TC MATERIAL_DELIVER (708c) , TC
CIM (708d), (,)가 (708e)

가 LPTD 가 23
A, 23B 24A, 24B
23A 23B CLC 24A, 24B LPTD
()
RESERVE_ZONE_REQUEST ZONE_RESERVED
가 , ZONE_IS_SAFE_NOTIFICATION , LAC
LPTD 가 LPTD가 LAC 18-19 , LAC
LPTD LPTD
E23 가 가 LAC
LPTD , LPTD 가 LAC DELIVER_MATERIAL
OHT(724) LP
TD LPTD LPTD가
MATERIAL_DELIVERY LAC LAC OHT가
COMPLETE_HANDSHAKE , LAC L
PTD LPTD 가 24A, 24B

24A 24B , LPTD (724)
, LPTD 19() X, Y Z (574x, 574y, 574z)
(ID 가 ,)
(ID 가)

X (574x) MOVE_TO<1p > 750
 -1 Z - X (574z) MOVE_TO (752-1) .
 / (754-1) MOVE_TO< > (750-2) .
 CHANGE (754-1) , MOVED_TO (752-2) .
 (1) (750-3) - Z (574z) MOVE_TO(.
 (2) Y (574y)가 MOVED_TO (752-3) ;
 (750-4) - Y MOVED_TO (752-4) ; (3)
 Z (574z) MOVE_TO(1p 가 (750-5) - Z SENSO
 R_STATUS_CHANGE ; 가 (754-2) MOVED_TO (75
 2-5) .
 MOVED_TO (752-6, 752-7) Y Z (574y, 574z) MOVE_TO(
) MOVE_TO() LPTD
 ; MATERIAL_DELIVERED (708b) .
 24A, 24B ID 가 가 .
 5. , 가 (, LPTD) . 가
 , TC , TC
 LAC , TC LAC
 25 25
 (752a) CARRIER_STOPPED(
) (750a) MATERIAL_ARRIVED(_) TC(750b)
 , 가
 가
 26 26 (Z2) (ZT2,) 3 (Z1-Z3) 6 (S1-S6)
 (Z3) (Z1) 300mm
 (200mm) . ZT2
 CARRIER_EXITING) (ZT2) EXITED EXITING(CARRIER_EXITED,
 (Z5)(EXITING EXIT (Z2) , (ZT2)
 (Z4 Z3), (S1)(EXITING)
 , 가 가
 (ZTi) 가 가
 가
 E. , 가
 27-29 (,) 가
 . 3가
 가
 , (512) 가 (676; 13)
 / (676) 가 가
 가
 1. 가 3
 2. 가 3
 가

(512) , (512)

(512) (620)(13) (

1. XITING , CARRIER_E

2. RIER_EXITED (), CAR

3. CARRIER_STOPPED

4. 가 , CARRIER_REMOVED ZONE_AVAILABLE 가

가 (622) (676)

(13)

1. (512) (queue)(642) (512) 가

2. (648) 가

3. (512) 가 (670) 가

((1..n) 가)

3 2 1 0 -1() -4()

4. (512) (630) 가 가

()

5. 가 (630) (

가)

6. CARRIER_EXITING 가 , (512) -1(

) (670)

7. (512)가 CARRIER_EXITED , 0(-1

-4) (670) 가 가 1 가 가 ,

3 가 가 2 가 가 3 가 , -1 -4

가 가 가

8. (512)가 RESERVE_ZONE() ,

ZONE_RESERVED()

, ZONE_NOT_RESERVED - (initiator)

9. (512)가 ZONE_RESERVED() (670) 0, 1, 2 (670)

-4 (670)

10. (512)가 CARRIER_STOPPED (670) -1

(670) 0, 1 2

11. (512)가 ZONE_AVAILABLE (670) 3

(670) 3

12. (512)가 CARRIER_REMOVED (642)

(670) 가

13. (512)가 , 가

(, 3-0), 가

-4 가

14. , (512) 가 (676) , 3

'2'

'2->1' 가 (가 '1'). ,

가 '3' , 가 '1'

('N/A')

3

| () | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|--------|-----|-----|-----|
| 0 | 0 0() | 0 1 | 0 1 | 0 1 |
| 1 | 1 0 | 1 1 | 1 2 | 1 2 |
| 2 | N/A | 2 1 | 2 2 | 2 3 |
| 3 | N/A | N/A | 3 2 | 3 3 |

27-29 가 () () . 가 가 가 (13).

27 X가 (ZA) (ZI) . 3 가 27-29 .

F) , 가 (F) , 가 (H, G F) (I, H, G

R_EXITING 2 , CARRIER_EXITING

(1) (I) 1(ZONE_RESERVED)

(2) (I) (X)가 (, 가), , (H) 3 , 가 CARRIER_EXITING 0-1 0-1 (I) (H)

(3) 가 (trailing) , (I) CARRIER_EXITING

(4) (H) 가 G , 1 , 1-2

(5) (G) , (H) (exited) (I) (

(6) (G) 가 가 2 , 2-3

(7) (F) 가 F -1 (H I) F (H I) (

(8) (F) 가 (H) 가 가 가 I G

(9) (E) 가 E -1 (G, H I) F (G, H I) 가 H

(10) (E) 가 가 D 3 (3-2) 가 (exiting) (D) -1 (F, G, H I) E

- (11) (E) (F, G, H I) 가
 (E) F E가 가
 G, H I E 가
 (12) (D) 가 2 D (B) , D 2-1 (D, E, F -1 (C) G) C
 (13) (D) (E, F, G H) (D) E D가 가 가
 F, G H D 가 1 , C (B) -1
 (14) (C) 가 1-0 (B) (C, D, E F) B
 (15) (C) (D, E, F F) (E, F G C) D C가 가 가
 (16) B CARRI ER_ARRIVED (C, D, E F) (B) -1 B 가
 (17) 가 (B) , ZONE-AVAILABLE (C, D, E F) (B) -1 3 B 3 4 17 (ZT-B ZT-I) (670)

| 존/ N-후드 | init | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|------------|------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| I | H | 3 | 3 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | G | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | F | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H | G | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | F | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | E | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | D | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| G | F | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| | E | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | D | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | C | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| F | E | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | D | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | C | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | B | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| E | D | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| | C | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| | B | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 3 | 3 |
| | A | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 3 | 3 |
| D | C | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| | B | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 3 | 3 |
| | A | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 3 | 3 |
| | Z | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| C | B | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 3 |
| | A | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Z | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | V | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| B | A | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Z | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Y | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | X | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

- 28 (D) (X) (Y)가 (E) 가
 (H) 가 가 ,가
 , +/- 6 , 3 , 3

- (1) (E) ZONE_RESERVED E (E)
) -4 0, 1 2
 (2) E가 가 (X) (D)
 3 가 , E 가 , 가 0-1

(3) 3 I , (3) (Y)가 (J) (3-3) 가 J I J
 (4) (Y) (-1) I J
 (5) 3 (Y) (I) H 가
 2 (3-2) H H가 I
 (6) (Y) (I) -1 0
 (7) 2 (Y) (H) H G 가
 1 H (2-1) G가 H
 (8) (X) (E) X D (-4) E 0
 (9) 1 (X) (D) D C 가 (accel)
 3 1-2 d 1 c c
 (10) 1 (Y) H H -1 0
 3 가
 (11) 1 (Y) G F F
 1 가 (1-1)
 -1
 (12) 2 (X) (D) D -
 1 0 , D 가
 (13) (X) 2 C (B) B -1 3
 2-3
 (14) 1 (Y) (G) G
 -1 0 가
 (15) 1 (Y) (F) (E) (E)
 1 (1-1)
 -1
 (16) (X) (C) -1 0 C
 , C 가
 (17) 3 (X) (B) A
 가 3 가 3 3-3 A -1
 A가 B A
 (18) (X) (B) B 0
 가
 (19) (X) A (3-3)
 Z
 (20) (Y) (F) F -1 0
 가
 (21) 1 (Y) (E) E D 2
 E (1-2) 가 (D) -1
 (22) (X) (A) 0 가 A
 가
 (23) 3 (Y) (Z) Z (3-3)
 (24) -2 (Y) E 0 E
 가
 (25) 2 (Y) D , 2
 , Y 2-2 Y
 , 2 3
 (X Y
 25 가 5
 (ZT-A ZT-J) (670)
 5

| 존/ N-후드 | | 메시지 수 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | init | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| J | I | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | H | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | G | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | F | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I | H | 3 | 2 | 2 | 2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| | G | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| | F | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | E | 3 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H | G | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| | F | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | E | 3 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 |
| | D | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| G | F | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | E | 3 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 |
| | D | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| | C | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 |
| F | E | 3 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 |
| | D | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| | C | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 |
| | B | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E | D | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| | C | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | -1 | -1 |
| | B | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | A | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D | C | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | -1 | -1 |
| | B | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | A | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 |
| | Z | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| C | B | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | A | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 |
| | Z | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| | Y | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 |
| B | A | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Z | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 |
| | Y | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 |
| | X | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 |
| A | Z | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| | Y | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 | -1 |
| | W | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 |
| | X | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | -1 | -1 |

29

(X Y)

가
(Y)가 (J)

- (1) (X)가 (I) (Y) (H) 가
- (2) X가 가 (I) 가 , I (-1) (H)
- (3) (J) (Y) , 0 I
- (4) (H) (0-0)() (X) 1 . H (G) G
- (5) H X가 H 가
- (6) (G) X가 2 , G 2-3
- (7) X (G) (G) G 가
- (8) (F) X가 3 . F E가 3
- (9) (F) F 가
- (10) (E) . E 3-3
- (11) (E) D E 가
- (12) (D) . D 3-3
- (13) (D) C 가 D가 가

| | | | | | | | | | |
|-------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| (14) | (C) | | | | (B) | 가 | . C | 303 | |
| (15) | (I) | (Y) | | | | | . I | 3 | 가 |
| | | | 가 | 0-0 | H가 | 가 | | | |
| (16) | C | (X)가 | | | | | | | C가 가 |
| | | C | | | | | | | |
| (17) | (B) | | | | | | . B | 3-3 | |
| | | | (A) | | 가 | | | | |
| (18) | (B) | | | | | | | | B가 가 |
| | | | | | | | | | |
| (19) | (A) | | | | | | | 3-3 | |
| | | | | | (Z) | 가 | | | |
| (20) | (A) | | | | | | | | A가 가 |
| | | | | | | | | | |
| (21) | (Z) | | | | | | . Z | 3-3 | |
| | | | | | (Y) | 가 | | | |
| (22) | (I) | | | | | Y가 | | . I | |
| | | Y | 가 | | | Y | | | |
| (23) | (H) | | | | | (Y) | 1 | . H | |
| (1-2) | | | | . H | | | | | G 가 |
| | | | | | | | | | |
| (24) | (H) | | | | | | | | H가 가 |
| | | | | | | | | | |
| (25) | (G) | | | | . Y | 2 | . G | 2-3 | |
| | | | | | F | 가 | | | |
| (26) | (G) | | | | | Y가 | | . G | |
| (27) | (F) | | | | . Y | 3 | . F | | 3-3 |
| | | . F | | | | | | | |
| 27 | | | 가 | 6 | | | | | |

[illegible]

(670)가 (, 670
(512)(13) (676)
/
(512) 0, 1, 2 3
(512) -1
(512)
-4
(512)
(512) / 0
F.
가 / (620)(13)
(Starting)
(Stopping)
(Transiting)
(Blocked)
(Idle) (-)
(Ready)
1. 가 ()
2. 가
30 UML()
30 ; , 30
UML , UML (1997)
UML , 30 / / 가
, 30 'CARRIER_EXITING : (' 가 '
)
A-C (, 812)
(816)
CARRIER_EXITING: (817d) / ID
17-25 () ID C ; 'DestinationID=thisNode'(817a)
30 /
(superstate substate)
(810), (812), (814), (816), (820) (818) (ResManager
) (822)((Reservation)) LPTD
가 (822) LPTD가 가
가 (814) (813a) 가
(814) (814)
(813b) 가 LPTD (818)
(815) 가 (816)
(814) (819) (817a) 가 (ID) (816) ; MATERIAL_AR
RIVED (816) (812) (817b)
가 가 가 1 (816) (816)
(818) (817c) 가 1 (820) (81
7d) CARRIER_EXITING 가
가

G.

가

가

34

35

가

31 32A, 32B

가 (

3

4).

가

0

(

0

3

).

31

(Q),

(P1

P2)

R1, R2

(Z, Y, X, W, V,

U, T, S)

(A, B, C, D, E, F, G, H)

가

(Z, Y, X, W, V, Y, T, S)

가

가

(

, CARRIER_EXITED Qvw)

(P1)

(P2)

P1

P2

가

32A, 32B

(A)

P1

CARRIER_EXITING

(830-1)

, P1 832

가

(S)

P2

CARRIER_EXITING

(830-2)

(83

2)

P2

ZONE_RESERVED

(834-1)

(B, C D)

가 Q

가

(B, C D) P1

P1

, P2 (V)

(CARRIER_STOPPED

836-1

).

Qvw가

가 가

R, S, T, U, V

P1

가

, P1

(W)(838)

P1

, CARRIER_EXITING Qvw

(840)

P1

, CA

RRIER_EXITED Qvw

(842)가

. CARRIER_EXITED

(842) V

W

가

P1

ZONE_RESERVED

(834-2)

(P2)

P2가

(V, Y X)

가

). (W)

가

(W)

SAFE_TO_ROTATE

(848)

P2가

(V)

(

), P2

가

V,

Q, W

(P2)가

, CARRIER_EXITING: Qvw

CARRIER_EXITED: Qvw

가

SAFE_TO_ROTATE

, ZONE_AVAILABLE(_ 가)

(846) D

Q

E

(A, B, C, D, E, F, G, H)

가

2.

가

(deadlock)

가

33A-33B

가

33C-33D

33A-3

3B

A, B, C

D

가

가 U

가

4

가

가

4

가 4

33C

가

33C-33D

가

가

(

가

).

33D

가

- (1) 가 , 1 2
- (2) 2 가 , 1 가
- (3) 2 가 , 2 1
- (4) 3
- (5) 3 4
- (6) 1 가 2 가 , 2 가 가

H.

- (1) (Asyst)
- (2)
- (3) 가 ,
- 가 , 가 ,
- 가 , PATH_LENGTH 가 가
- ROUTE_CONT 가 ,
- (distance) , ROUTE_ANNOUNCE
- 가
- () / (, 1)
- 가 , 가 DEST_ANNOUNCE DEST_ANNOUNCE가 가
- DEST_ANNOUNCE (destination)
- (originating) 가 가 가
- 가 ().
- 가 , 34-36
- 가 37-38
- 'C' ;
- 'Di' ; 'i' ;
- Zi ; 'i' ;
- / 'L/U' ;
- 34 / (L/U), 2 (Z1, Z2) (D1,D2,D4,D6,D8)

34 , 35 (L/U) 34 가 가 .
 34 / (L/U) , (L/U) 가 .
 (1) L/U (1) (Z1) DEST_ANNOUNCE
 (2) Z1 L/U (2) (Z2) DEST_ANNOUNCE
 UNCE
 (3) Z2 L/U (D8) DEST_ANNOUNCE
 (4) D8 L/U 가
 (5) D8 L/U DEST_REGISTERED L/U
 DEST_ANNOUNCE
 DEST_REGISTERED 가 DEST_ANNOUNCE
 UNCE
 (6) D8 D2,D4 D6 ROUTE_ANNOUNCE
 D2, D4 D6 (via) L/U
 가 (exiting) D8
 (7) D6 (D8) ROUTE_ANNOUNCE D8 L/U
 가
 (8) D4가 L/U (D2) D2 D4 가 D8 가
 (9) D2 D8 D1 D2
 1 가 , D1 D2
 2 (D2 가) 가 , 2 가 , D1 D2
 가 2 가
 (10) D1 D4 D6 ROUTE_ANNOUNCE D4 D6
 (11) D4 D2 D2
 2
 (12) D6 D1 D8 D8
 (D1,D2,D4,D6,D8) 9
 ID , , ,
 ' (가) ' (가 가 가
) , , ,
 9

| | | | 가 |
|----|------------|--|---------------------|
| D1 | L/U L/U | | D2:90 ° D2:180 ° |
| D2 | L/U L/U | | D4:0 ° D8:90 ° |
| D4 | L/U L/U | | D8:0 ° D1:270 ° |
| D6 | L/U L/U | | D8:90 ° D1:180 ° |
| D8 | L/U | | 0 ° |

가 가

가 가 2 . 가 ,

,

. 가 .

. 가 .

. , 가 가 ,

36 .

36 34 (D1) 180 ° (D9) (D2) 가 (D9) 가 , 가 (D9) 가

TE_DISCON 180 ° (D9) (D2) 가 (D1) ROU 가

UTE_TABLE_REQ (D2) (D2)가 (D9) (D9) (D9) (D9) 0 ° 90 RO (D2) 가

(D2) (D2)가 (D9) (D9) - (D9 180 °).

(D1) D9 . D1

, 가 , 가 (,)

) (, :

. 가

. 가 가 ' ' 가

. (2 ' ' ' ' . 가),

. ,) , (

. 가 가 가 가

, , 가 가

가 , 가

(F1)

(F2) 가

(F3)

(F4) 가

(F5) 가

(F6) 가

(F7) 가

F7 : (F7) ,

PATH_DISCON 가 . , 가

F4 : (F4) , 가 (, CPU),

가 . 가 , NODE_PING

가 (ping) ,

가 . NODE_FAULT
 가 가 (NODE_FAULT
).
 , 가 가
 가 가 , 가 (ping) 가
 , NOTE_FAULT
 ,
 NODE_RESTORED
 가 가 ,
 가 ,
 37 가 ('X')
 , , 9 , 10 가
 10

| | | | 가 | |
|----|------|--|------------|---|
| D1 | L/U1 | | D2 : 90 ° | F |
| | L/U1 | | D2 :180 ° | T |
| | L/U2 | | D2 :90 ° | T |
| | L/U2 | | D2 : 180 ° | T |
| | L/U3 | | D2 :90 ° | T |
| | L/U3 | | D2 :180 ° | T |
| D2 | L/U2 | | 90 ° | - |
| | L/U3 | | 90 ° | - |
| | L/U1 | | D4 : 0 ° | F |
| | L/U1 | | D8 :90 ° | T |
| D4 | L/U1 | | D8 : 0 ° | T |
| | L/U1 | | D1 : 270 ° | F |
| | L/U2 | | D8 : 0 ° | F |
| | L/U2 | | D1 : 270 ° | F |
| | L/U3 | | D8 : 0 ° | F |
| | L/U3 | | D1 : 270 ° | F |
| D6 | L/U1 | | D8 : 90 ° | T |
| | L/U1 | | D1 : 180 ° | F |
| | L/U2 | | D8 : 180 ° | F |
| | L/U2 | | D1 : 90 ° | F |
| | L/U3 | | D8 : 180 ° | F |
| | L/U3 | | D1 : 90 ° | F |
| D8 | L/U1 | | 0 ° | - |
| | L/U2 | | D6 : 90 ° | F |
| | L/U2 | | D6 : 270 ° | F |
| | L/U3 | | D6 :0 ° | F |
| | L/U3 | | D6 : 270 ° | F |

X
 (1) DN
 (2) DN
 가 가 L/U3
 (3) (D2)
 가
 NODE_PING
 NODE_FAILED
 (가
 가
 :
 가
 DN
)
 D2
 L/U3

90 ° , D8 90 ° (, L/U2) . D2
D1 L/U1 . ROUTE_DISCON L/U2 L/U3가
ROUTE_DISCON L/U1 가 L/U1
).
(4) D1 L/U2 L/U2
D4 D6 L/U2 ROUTE_DISCON , L/U3 D3 ROU
TE_DISCON
(5) D4 D6 L/U2 L/U3 ROUTE_DISCON
(6) D4 D6 D8 ROUTE_DISCON 가 ()
D6 D6 D8 D6
D4
(7) D6 ROUTE_DISCON D8 D8 가
11
9

| | | | 가 |
|----|--------------|--|-------------------------|
| D1 | L/U1 L/U1 | | D2 : 90 ° D2 : 180 ° |
| D2 | L/U1 | | D4 : 0 ° |
| D4 | L/U1 L/U1 | | D8 : 0 ° D1 : 180 ° |
| D6 | L/U1 L/U1 | | D8 : 90 ° D1 : 180 ° |
| D8 | L/U1 | | 0 ° |

F2 :

ONE_FAULT 가 가 Z
ZONE_FAUL
T 가
ROUTE_DISCON
F5/F6 :
38 가 (D8)가
5
(1) (D8)가 , NODE_PING
(2) NODE_FAILED 가 D6 D4 D2 90 °
D2
(3) (D2)가 , D8 A L/U1
D8 A 가 , ROUTE_DISC
ON D8 L/U1 (flagging)
D8 D2 L/U1
(D1) ROUTE_DISCON
(4) D1 L/U1 ROUTE_DISCON 가
(D4 D6) ROUTE_DISCON
(5) D6 NODE_FAULT D1 ROUTE_DISCON
NODE_FAULT , (D8 가 가)
ROUTE_DISCON 가
ROUTE_DISCON 가
2 가

(6) D4 . D4 D8 L/U1
 (D2) ROUTE_DISCON L/U1
 (7) D2가 L/U1 , D4 D8 A ROUTE_DISCON

A :

| | | | |
|------------------------|-----|-----|--|
| | | | |
| CARRIER_INSTALLED | | CIM | 가 (SEM) |
| CARRIER_REMOVED | | CIM | 가 (SEM) |
| HOST_COMMEND | CIM | | CIM TRANSFER 가 |
| HOST_COMMEND_INITIATED | | CIM | HOST_ COMMAND |
| REMOVE_COMMEND_SEND | | CIM | (SEM) |
| HOST_COMMEND_COMPLETE | | CIM | HOST_COMMAND가 |
| Event Report Send | | CIM | 가 Acquiring, Acquired, Moving, Moved, Depositing, Deposit Complete, Carrier Installed, Carrier Removed |

B : -CLC

| | | | | |
|------------------|-----|------|--|-------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| ACQUIRE_MATERIAL | LAC | LPTD | | LAC LPTD |
| | | | | LAC ID(LPTD ID(LPTD 1) 2) |
| ALARM | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | : |
|--|--|--|--|---|

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

| | | | | |
|-----------------|--|-------|--|------------|
| | | | | |
| ALARM_RESPONSE | | | | . : |
| CARRIER_EXITED | | , LCA | | 가 . : |
| CARRIER_EXITING | | | | 가 가 . : ID |
| CARRIER_REMOVED | | | | 가 . : ID 가 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|------------------|------|------|--|-------------|
| CARRIE_STOPPED | | | | 가 |
| DELIVER_MATERIAL | LAC | LPTD | | ID LPTD가 |
| DEPOSIT_MATERIAL | R.C. | S.C. | | |
| DEST_ANNOUNCE | | | | 가 |
| DEST_REGISTERED | | | | |
| FREE_LPTD | LAC | LPTD | | LPTD LPTD |
| FREE_ZONE | LAC | | | |

| | | | | |
|-------------------|------|------------|--|-----------------------|
| | | | | |
| LPTD_NOT_RESERVED | LPTD | LAC | | LPTD가 LPTD |
| LPTD_RESERVED | | | | |
| MATERIAL_ACQUIRED | LPTD | LAC | | LPTD가 |
| MATERIAL_ARRIVED | C | LA TC R.C. | | 가 ID TC SC, LAC |
| | LPTD | LAC | | LPTD가 |

| | | | | |
|------------------------|------|------|--|------------------|
| MATERIAL_ DELIVERED | | | | |
| MATERIAL_NOT_DELIVERED | LPTD | LAC | | DELIVER_MATERIAL |
| MATERIAL_ MOVED | S.C. | R.C. | | 가 가 |
| MATERIAL_ NOT_SENT | | S.C. | | : |
| MATERIAL_ SENT | | S.C. | | : ID |

| | | | | |
|----------------------------|--------------|------|--|-------------------------|
| | | | | |
| MOVE_ STATUS_ UPDATE | S.C. LA C | T.C. | | T.C. : 가) (|
| NODE_ FAULT | | | | 가) (|
| PATH_ LENGTH | | | | 가 가 |
| POSITION_TO | LAC | | | LAC 가 |
| POSITIONED_TO | | LAC | | |
| RESERVE_LPTD | LAC | LPTD | | LAC LPTD LPT D가 LPTD |

| | | | | | | | |
|--------------|-----|-----|--|----|-----|----|-----|
| RESERVE_ZONE | LAC | LAC | | RC | LAC | RC | LAC |
|--------------|-----|-----|--|----|-----|----|-----|

| | | | | |
|-----------------|-----|--|--|------------------------------|
| | | | | |
| ROUTE_ANNOUNCE | | | | 가 , 가 . |
| ROUTE_CONT | | | | 가 . |
| ROUTE_DISCON | | | | 가 . |
| ROUTE_TABLE | | | | ROUTE_TABLE_REQ . |
| ROUTE_TABLE_REQ | | | | 가 . , . |
| SEND_MATERIAL | LAC | | | 가 . : ID () |
| SET_PARAMETER | | | | 가 . NULL . 가 |
| SHUTDOWN_CMD | | | | 0 . |
| SHUTDOWN_STATUS | | | | . |

| | | | | | |
|----------------|--|---|------|---|---|
| ZONE_AVAILABLE | | C | , LA | 가 | 가 |
|----------------|--|---|------|---|---|

| | | | | |
|---------------------------|------|-----------|--|--------------------------|
| ZONE_FAULT | | | | 가 () |
| ZONE_IS_SAFE_NOTIFICATION | | LAC | | NOTIFY_W HEN_SAFE_REQ |
| ZONE_RESERVED | Cur. | , LA C | | |

C: CAN
CAN /

ZC:
AC:
IC: ID
HC: (E23)
XC: SECS
TC:

4 / : , / , / ,
/ , / .

1. ACK()
ACK (, Execute ID SET_PROFILE)

1.2 (ALARM)
16-
8

1.3 CONTROLLER_STATUS_REQUEST(_ _)
CONTROLLER_STATUS_REQUEST
ZONE_STATUS

1.4 FORCE_RESET(_)
FORCE_RESET
CAN 가

1.5 GET_PARAMETER
GET_PARAMETER
가 , CAN
CLC
2-
SET_PARAMETER ID

1.6 I_AM_ALIVE
I_AM_ALIVE (bootstrap) PING FORCE_RESET
가 , (wa
tchdog)
630

1.7 PARAMETER_RESPONSE(_)
PARAMETER_RESPONSE CLC GET_PARAMETER
2 2
6 6 ASCII 가 6 가 ASCII 6
가 , ID SET_PARAME
TER

1.8 PING

PING 가 , I_AM_ALIVE CLC

1.9 SELF_TEST(가)

SELF_TEST 가 CLC
가-

(가)
가 SELF_TEST 가 6 가
가 8

1.10 SELF_TEST_RESULTS(가 _)

SELF_TEST_RESULTS SELF_TEST

1.11 SENSOR_STATUS(_)

SENSOR_STATUS SENSOR_STATUS_REQUEST
가 ,

가
1.12 SENSOR_STATUS_REQUEST(_ _)
SENSOR_STATUS

1.13 SET_PARAMETER

SET_PARAMETER CAN
CLC
2
가 2 , a) ID 6 b)
2

2.**2.1 EXECUTE()**

EXECUTE 가 가
EXECUTE SET_PROFILE ID

2.2 EMERGENCY_DECEL(_)

EMERGENCY_DECEL 가
3

2.3 FLUSH_QUEUE(_)

FLUSH_QUEUE SET_PROFILE (;
)
CLC 가

2.4 MOTOR_IS_OFF

MOTOR_IS_OFF 가 가 (, 가
) CLC MOTOR_OFF

MOTOR_OFF
가 0
가

2.5 MOTOR_OFF

MOTOR_OFF
가 (, 가).
SET_PROFILE MOTOR_IS
_OFF

2.6 MOVE_N

MOVE_N 가 (pod
) ;

2.7 MOVE_N_DONE

MOVE_N_DONE MOVE_N

2.8 POSITION_REQUEST(_)

POSITION_REQUEST

POSITION_RESPONSE

2.9 POSITION_RESPONSE(_)

POSITION_RESPONSE POSITION_REQUEST

가 (,) 10

2.10 ROTATION_UPDATE(_)

ROTATION_UPDATE 가 SET_PARAMETER

5 가 ,

가 가

2.11 SET_CONSTANT_SPEED

SET_CONSTANT_SPEED

; , 56.7cps , 567 SET_PROFILE

SET_PROFILE
가

2.12 SET_PROFILE_PARAM

SET_PROFILE_PARAM CAN , a0 a1

2.13 GET_PROFILE_PARAM

GET_PROFILE_PARAM

2.14 PROFILE_PARAM_RESP

PROFILE_PARAM_RESP GET_PROFILE_PARAM

2.15 SET_PROFILE

SET_PROFILE

2.16 ZONE_STATUS

ZONE_STATUS CONTROLLER_STATUS_REQUEST

3.1

3.1.1 BUSY_SET

E23 CLC

3.1.2 COMPLETE_HANDSHAKE

CLC 가 (,)

3.1.3 HANDSHAKE_COMPLETE

가

3.1.4 INITIATE_HANDSHAKE

CLC

3.1.5 LP_INIT_LOAD_REQ

가

CLC

3.1.6 LP_UNLOAD_REQ

가 가

CLC

3.1.7 SET_BUSY

CLC 가

3.2 /

3.2.1 AXIS_STATUS

3.2.1.1 DEFINE_LOCATION

CLC

GOTO

3.2.2 FIND_HOME

FIND_HOME 가

3.2.3 FIND_POSITION

FIND_POSITION 가 CLC

. CLC

FIND_POSITION

. FIND_POSITION

3.2.4 GOTO

GOTO

가

3.2.5 MOTOR_IS_OFF

가

3.2.6 MOTOR_OFF**3.2.7 MOVE_N**(1/10
가)

가)

MOVE_N

(

3.2.8 MOVE_N_DONE

MOVE_N

3.2.9 POSITION_REQUEST

가

3.2.10 POSITION_RESPONSE

POSITION_REQUEST

(가).

(57)

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

,

;

,

;

;

가

가

가

가

,

,

,

가

가

,

,

,

13. (configure) .
12 가 , (exit) (exiting) .
14. 가 .
15. : ; 가
16. 가 ,
17. 가
18. 2 , 3 1 ,
19. (launch) 가 ; 가
ting) 가 가 , ; 가
20. 19 ,
21. 20 , ; (failure); ;
22. 19 , ; ;
(1) (query)
(2) ,
(2a) 가 , 가 ,
(2b) 가 , 가 ,
(2c) 가 가 (2) , 가 , 가

23.

19 , , (congestion)

24.

19 , 가 가 , dest_announce

(2) dest_announce ,

(2a) , 가 (2) ,

(2b) 1 가 1 , 가 ,

25.

24 , 1 , 1 1

route_announce

가 1 가 , route_announce route_announce

26.

19 , : 가 ; 가 (via) ;

27.

19 , 가 ,

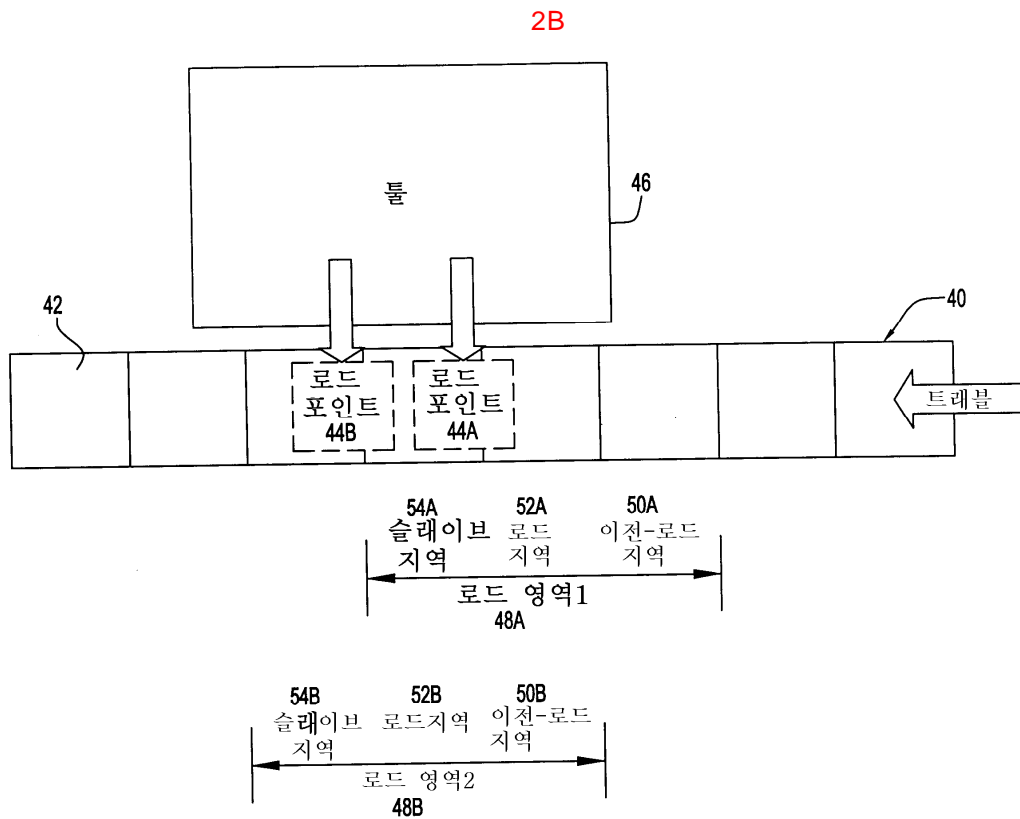
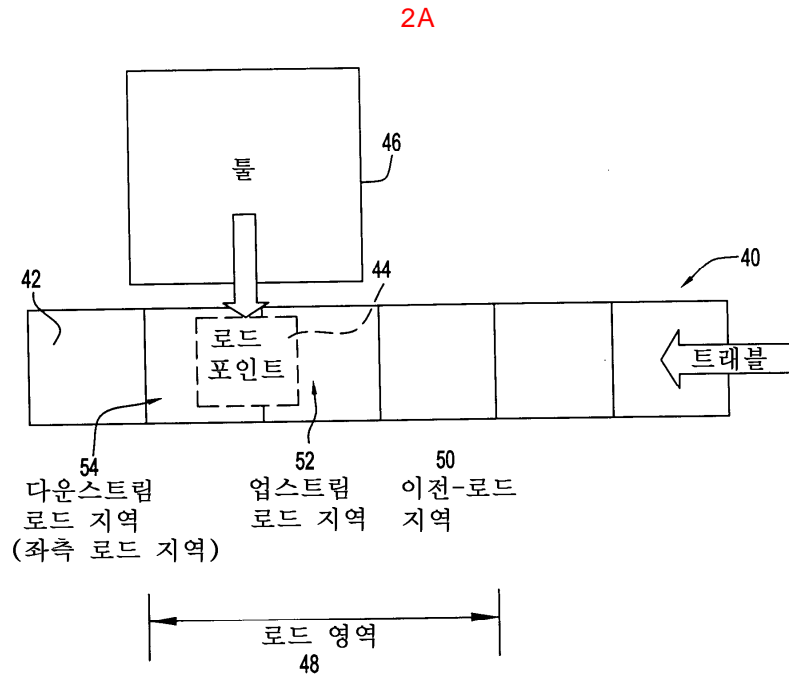
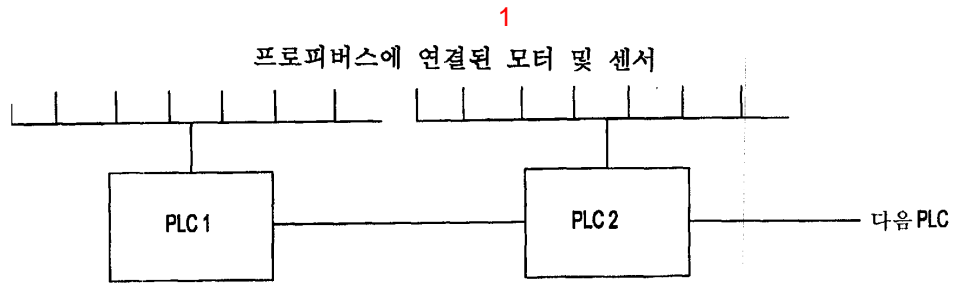
28.

19 , (unidirectional) ,

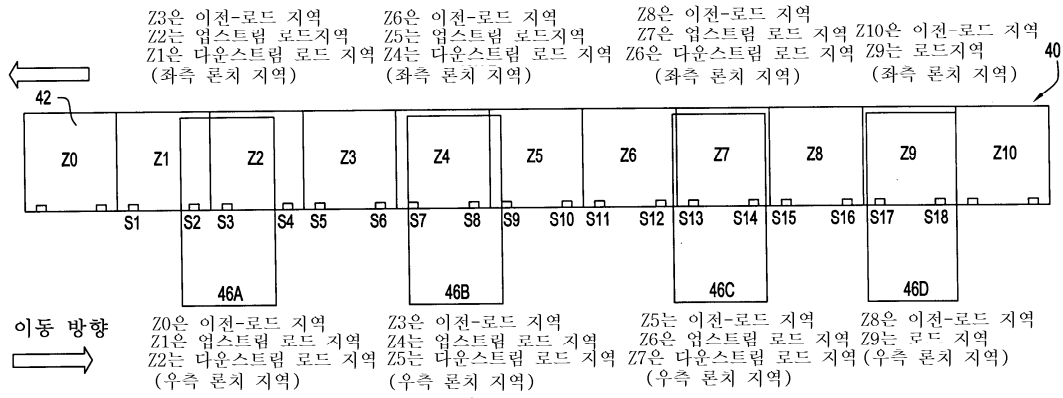
1
2

29.

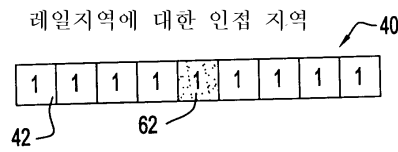
28 가 , 가



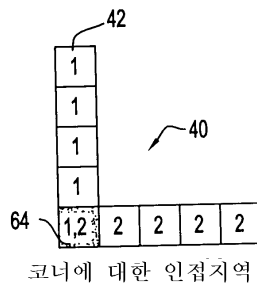
2C



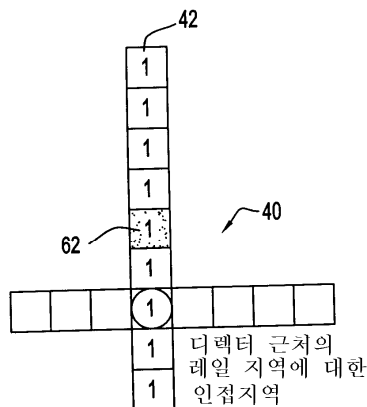
3A

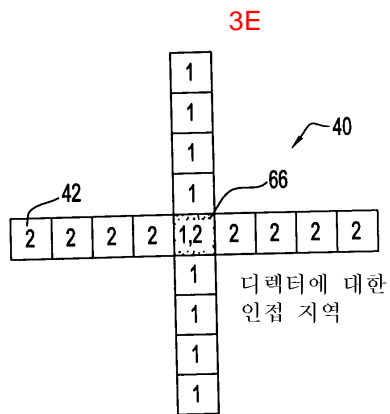
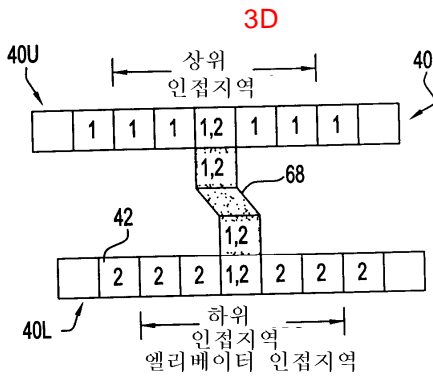


3B

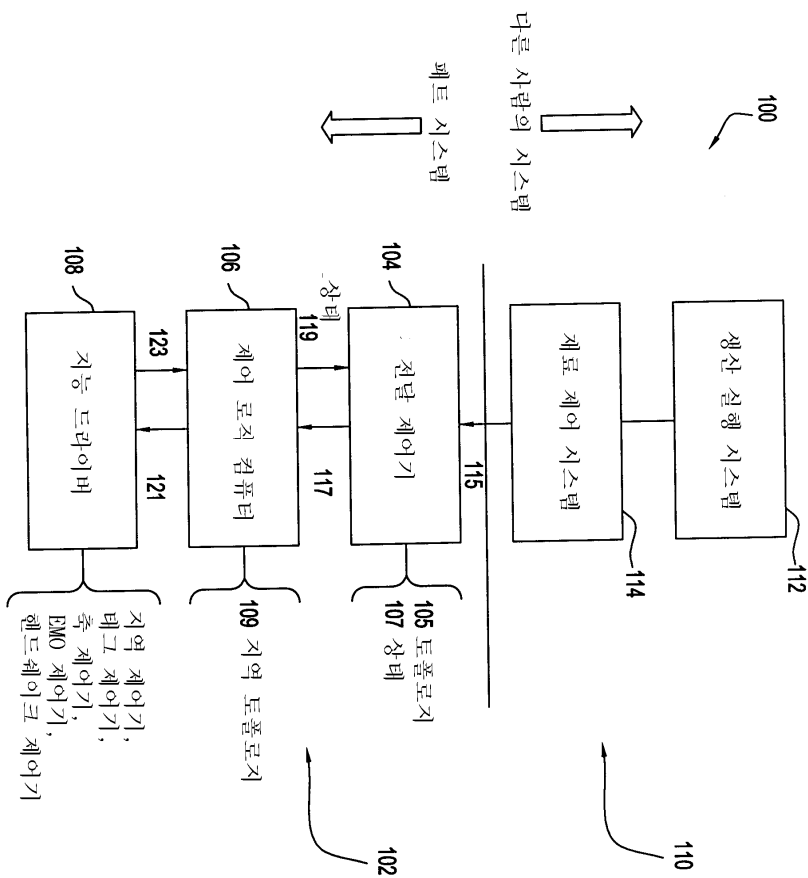


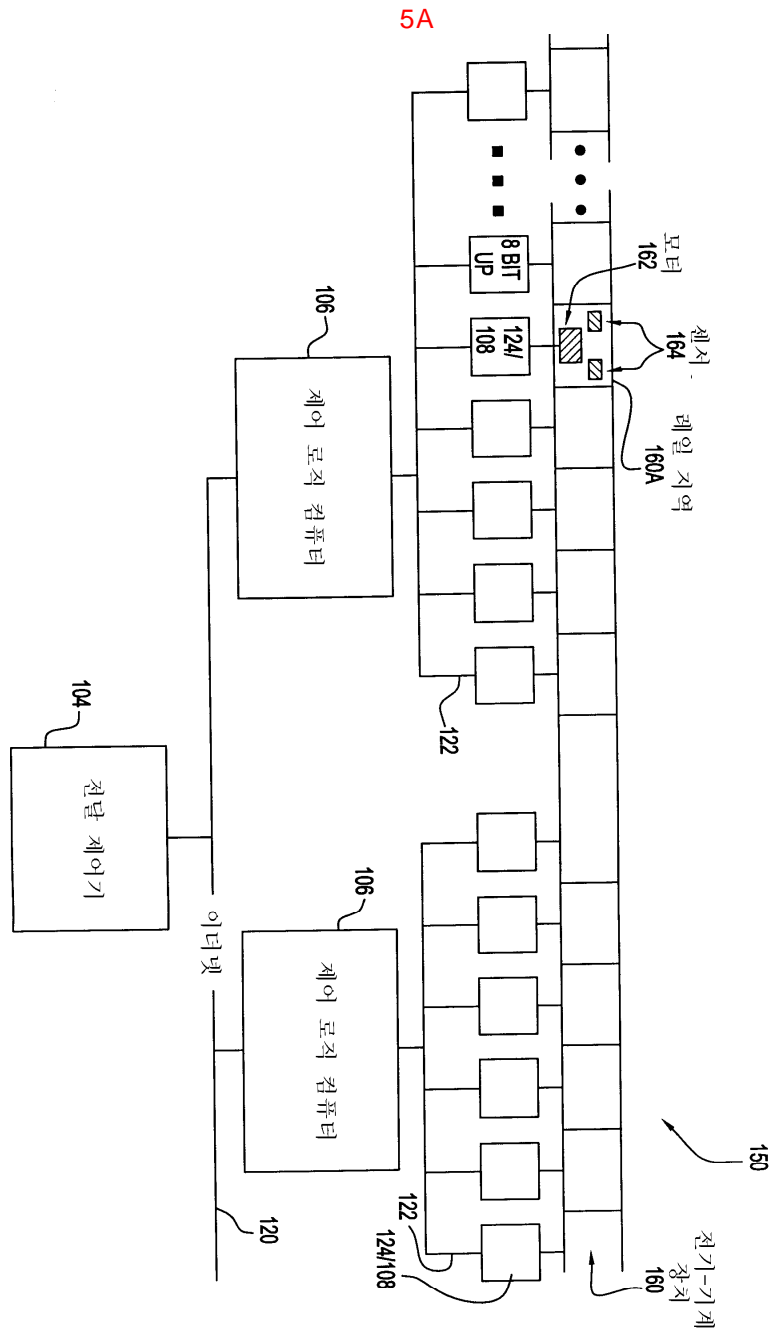
3C



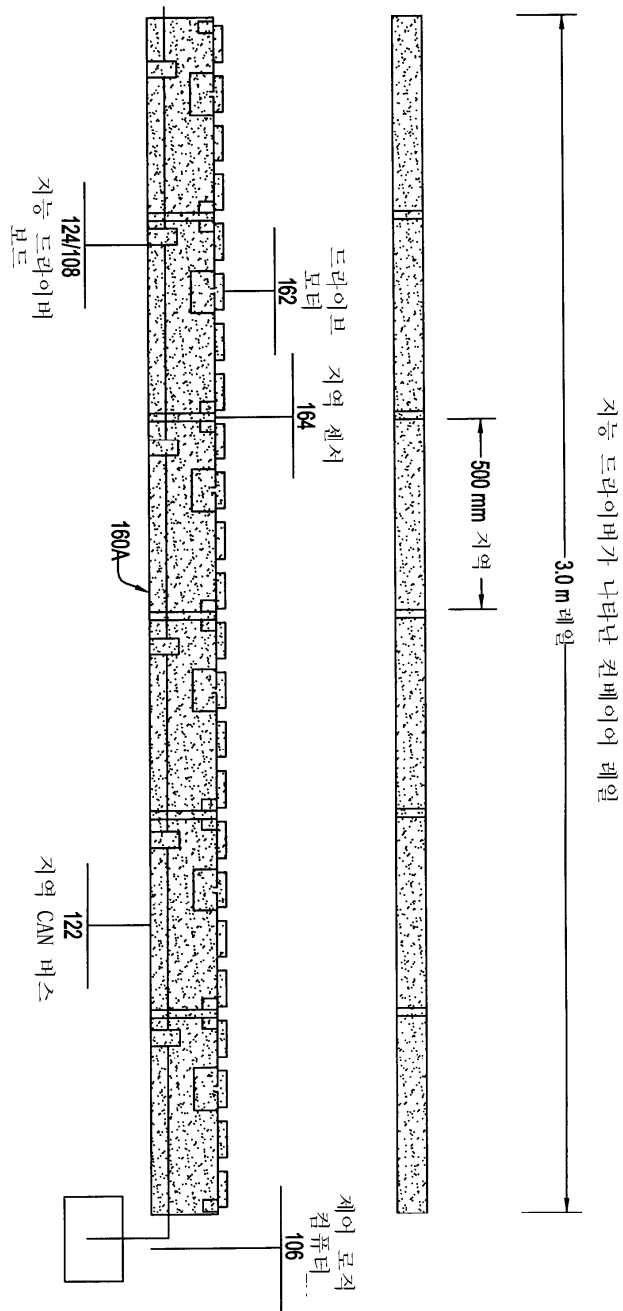


4

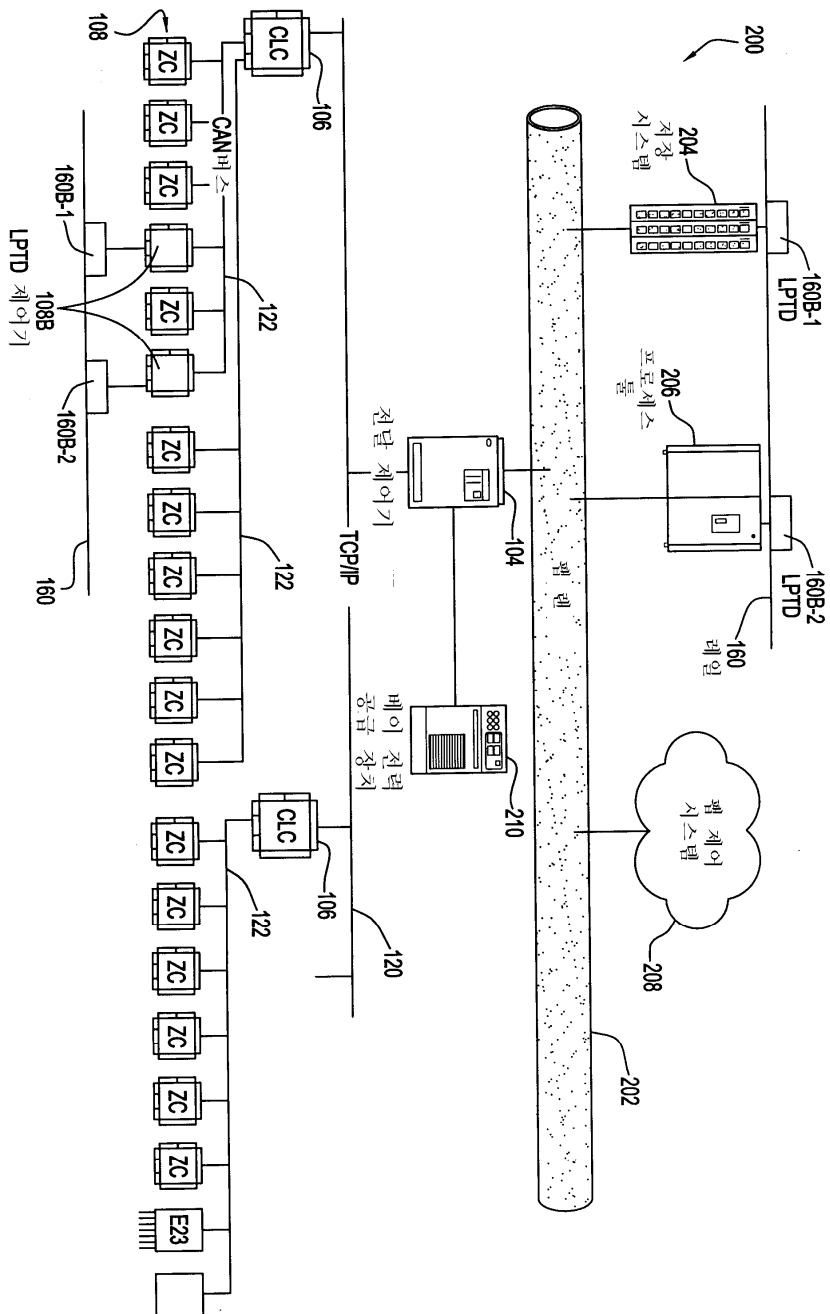




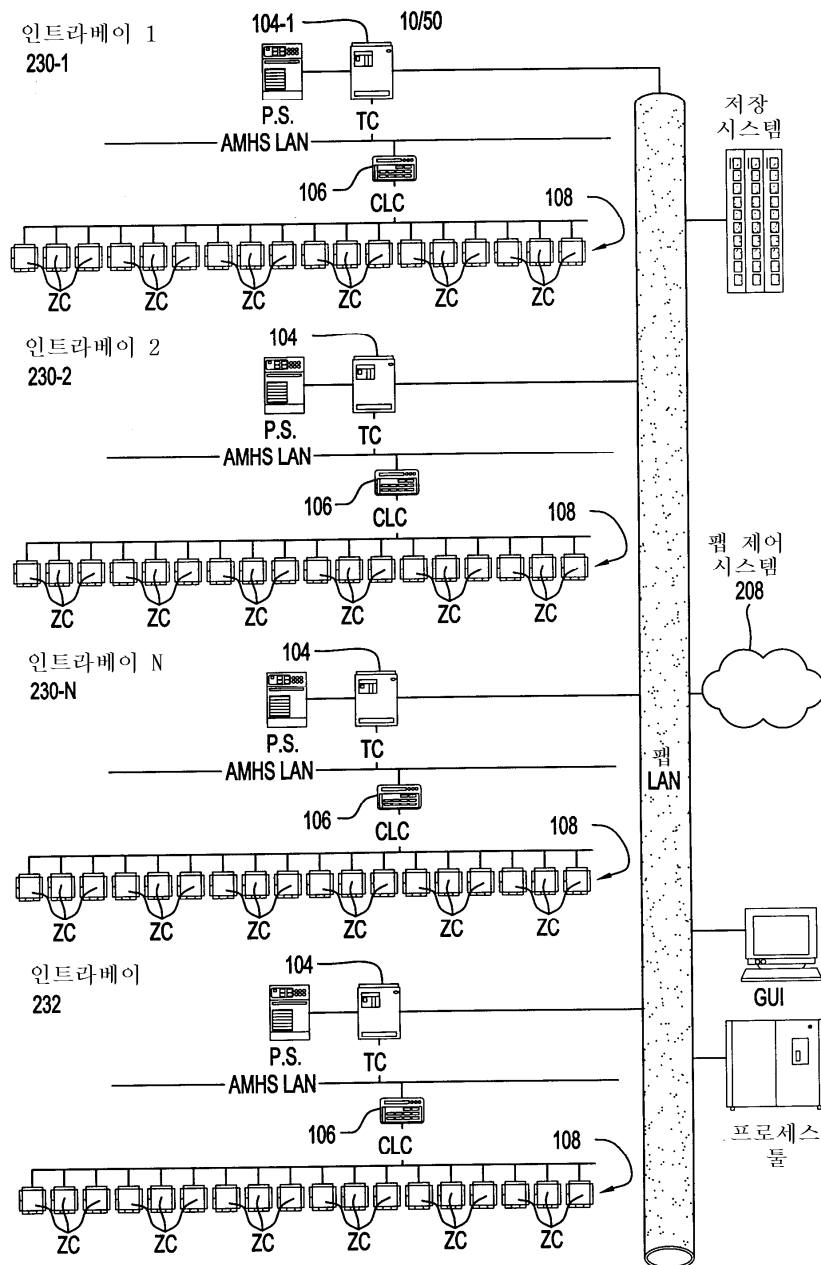
5B



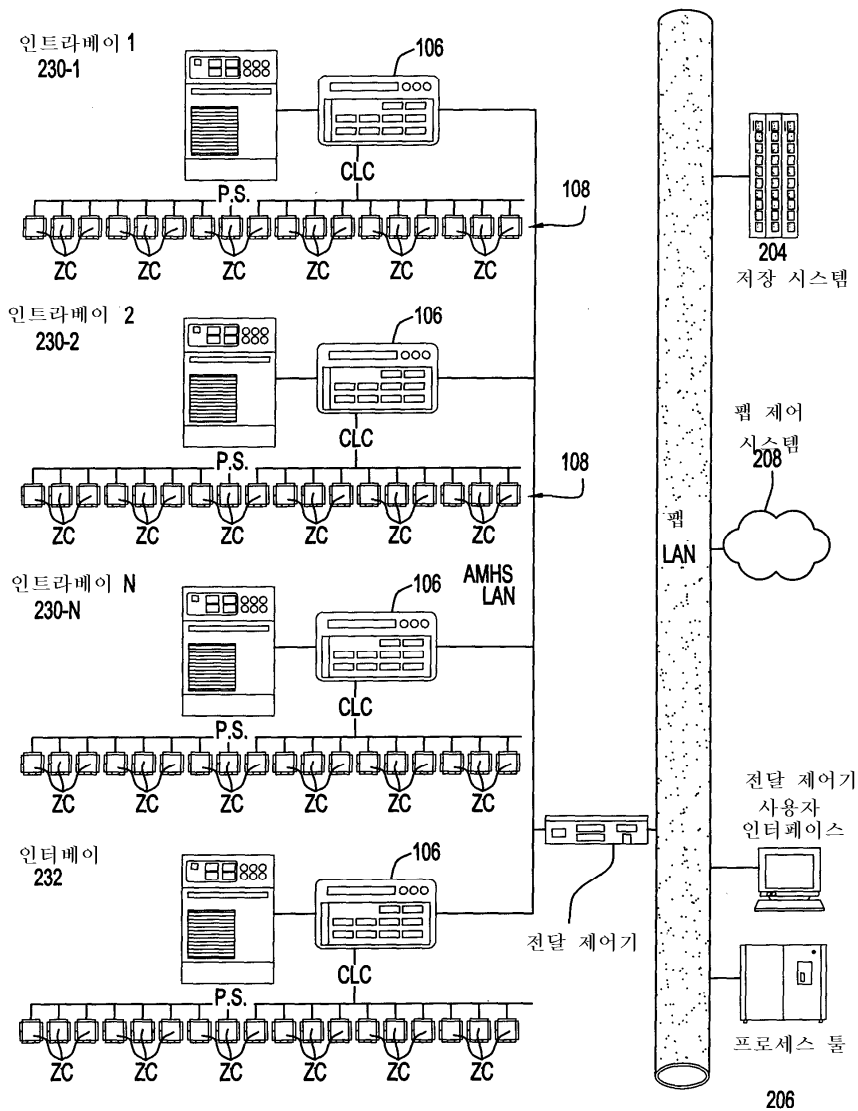
6



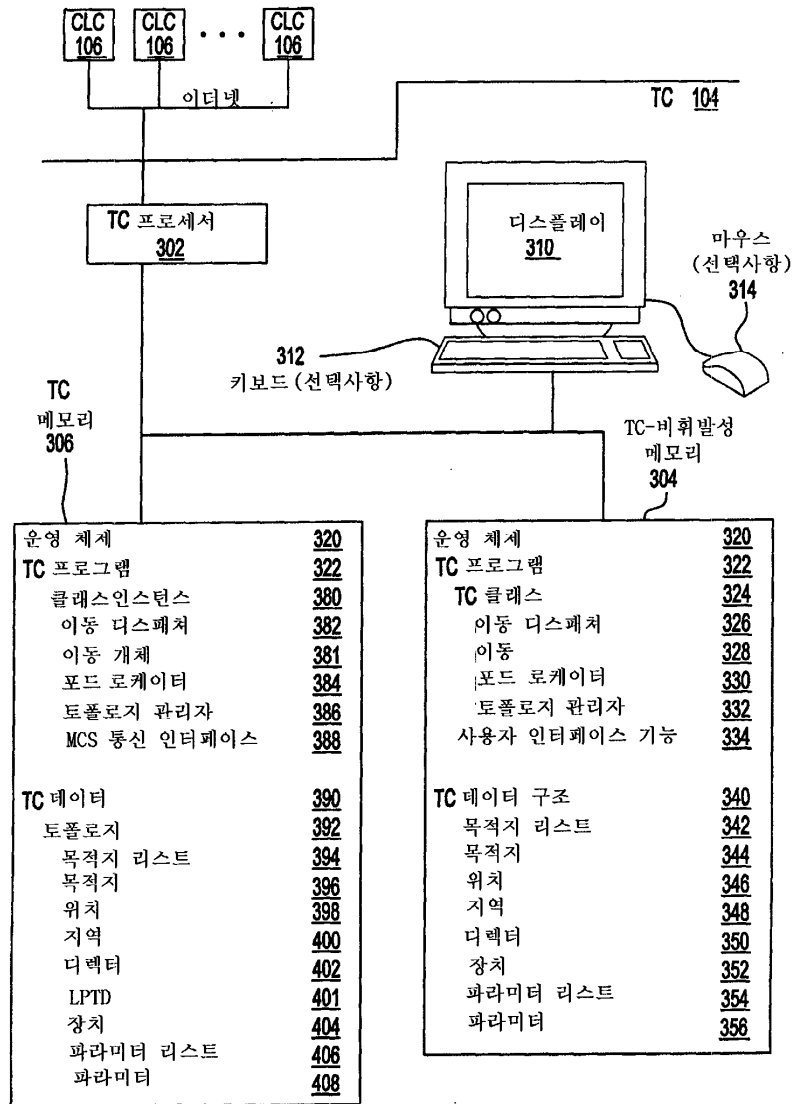
7



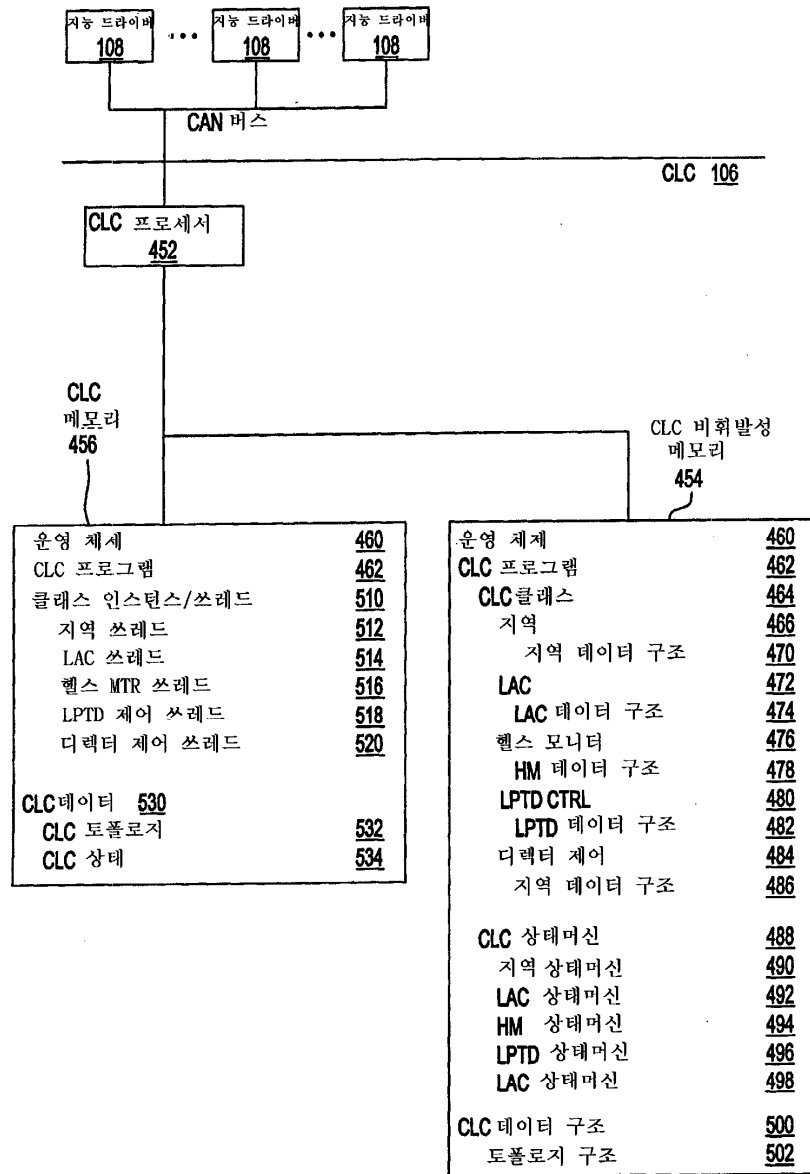
8



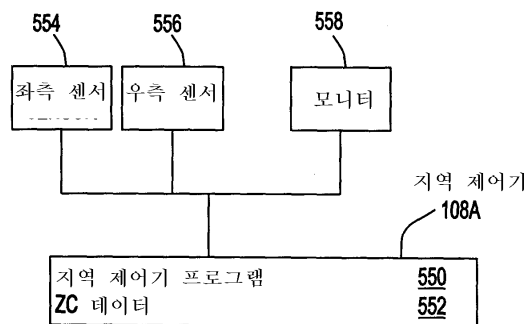
9A



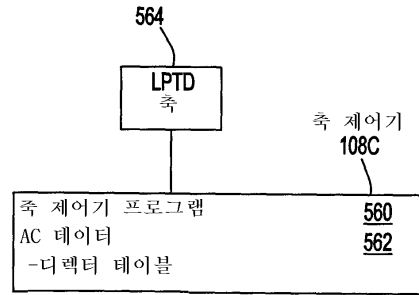
9B



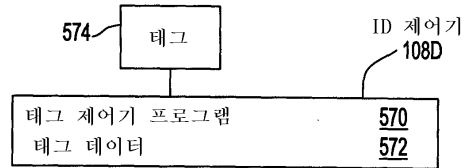
9C



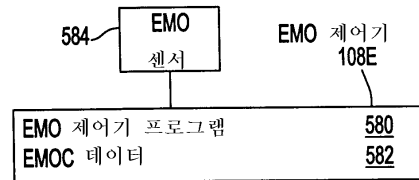
9D



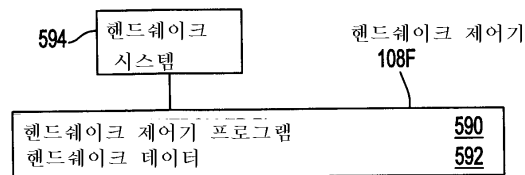
9E

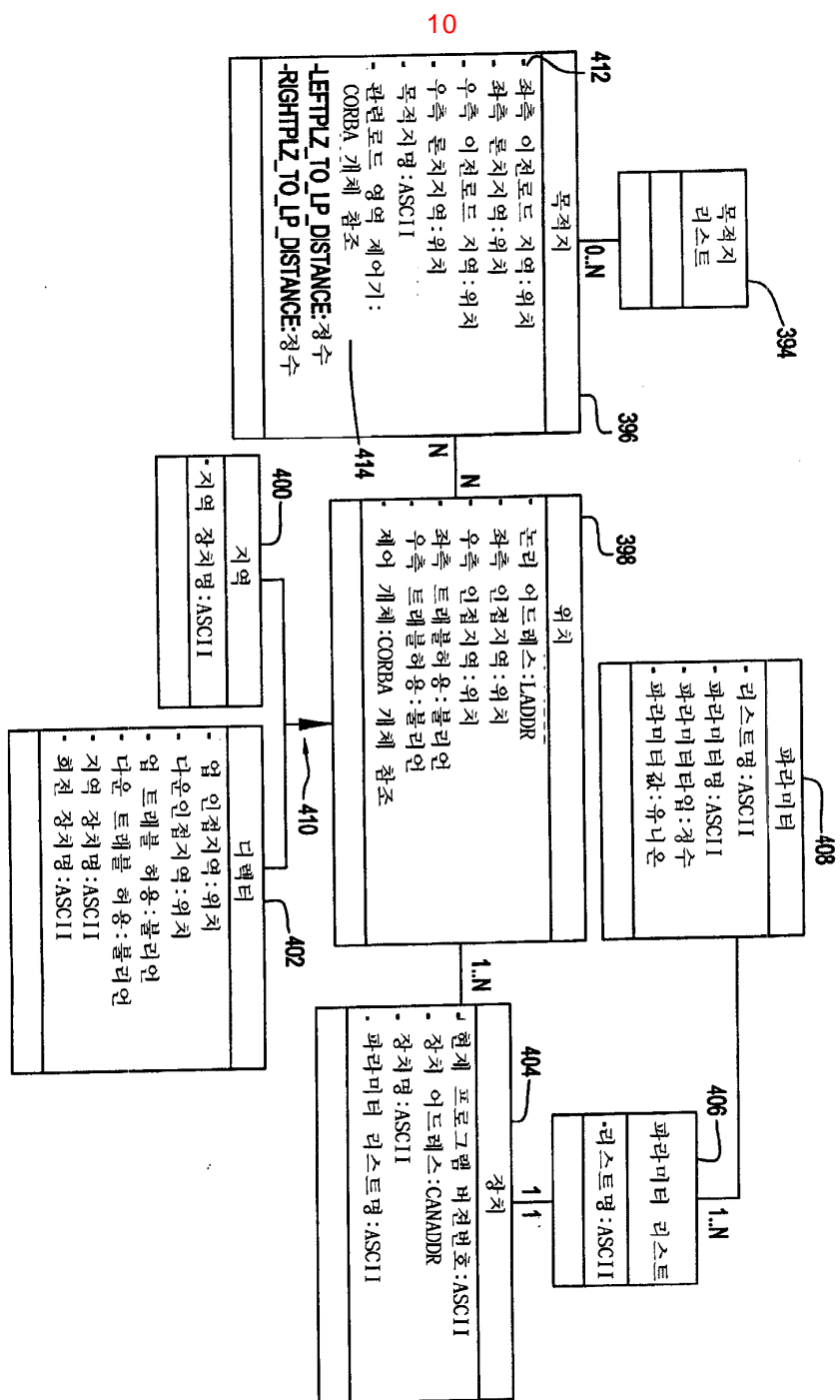


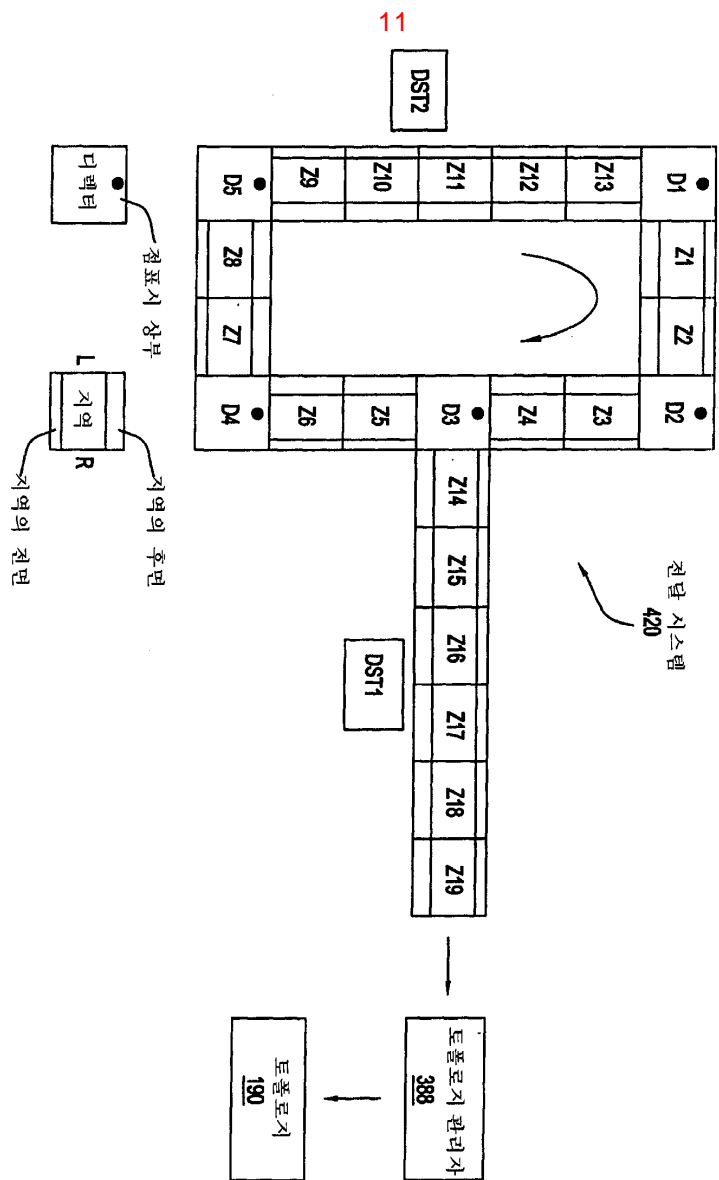
9F



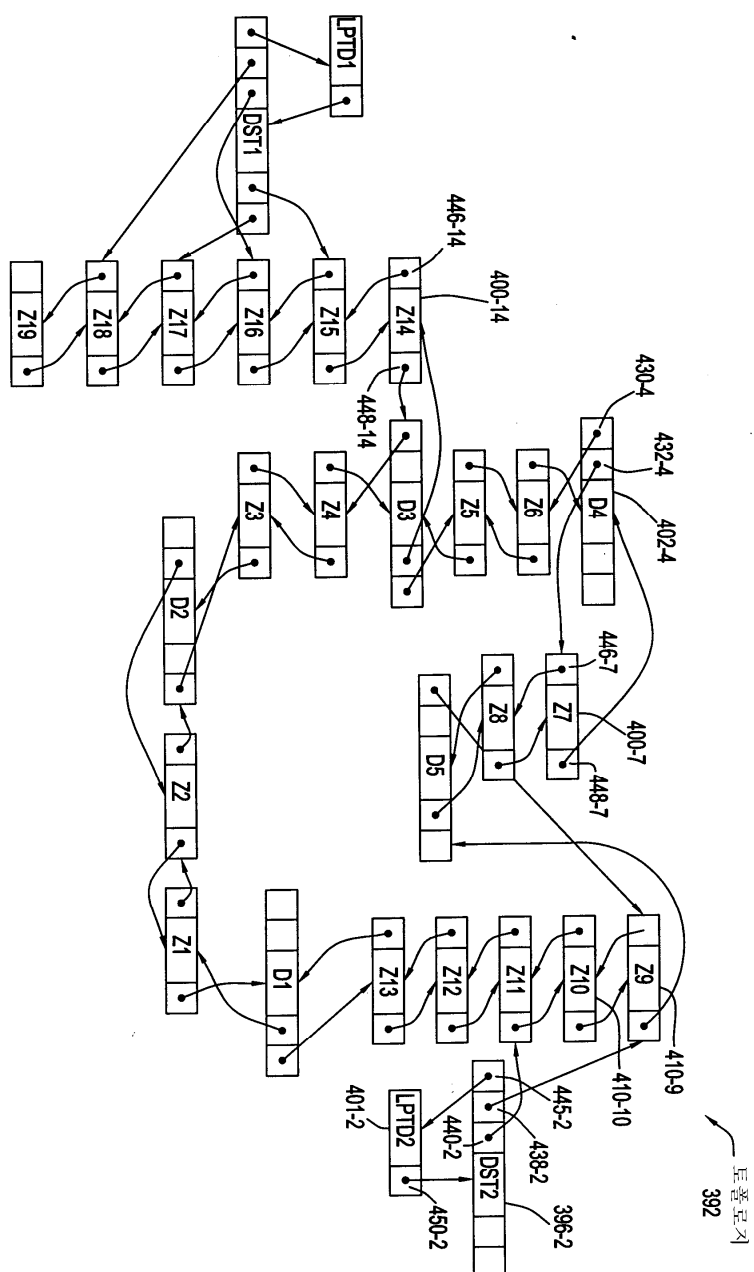
9G



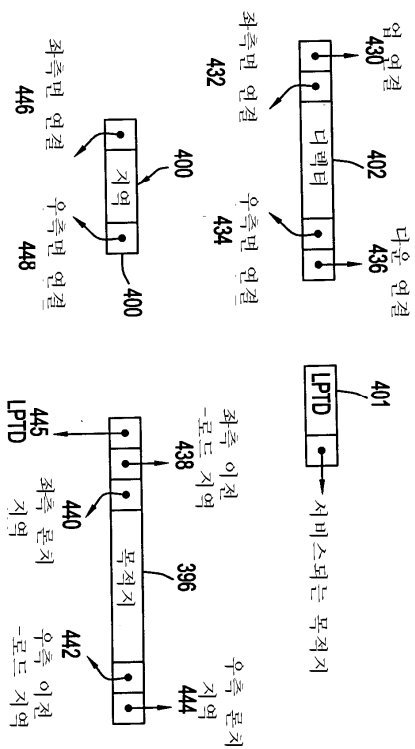


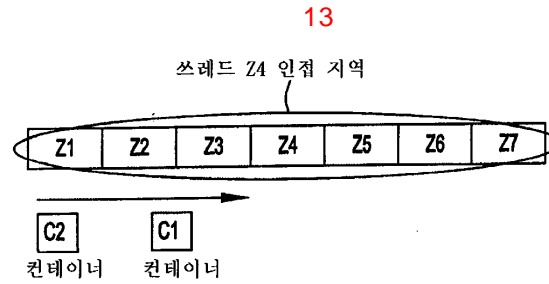


12A



12B

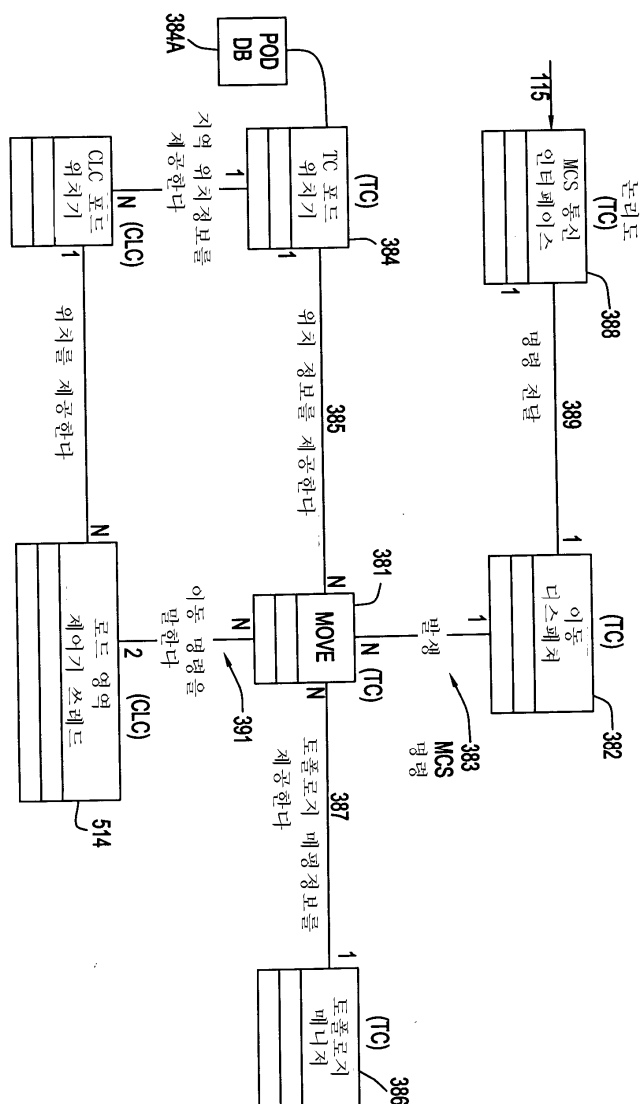




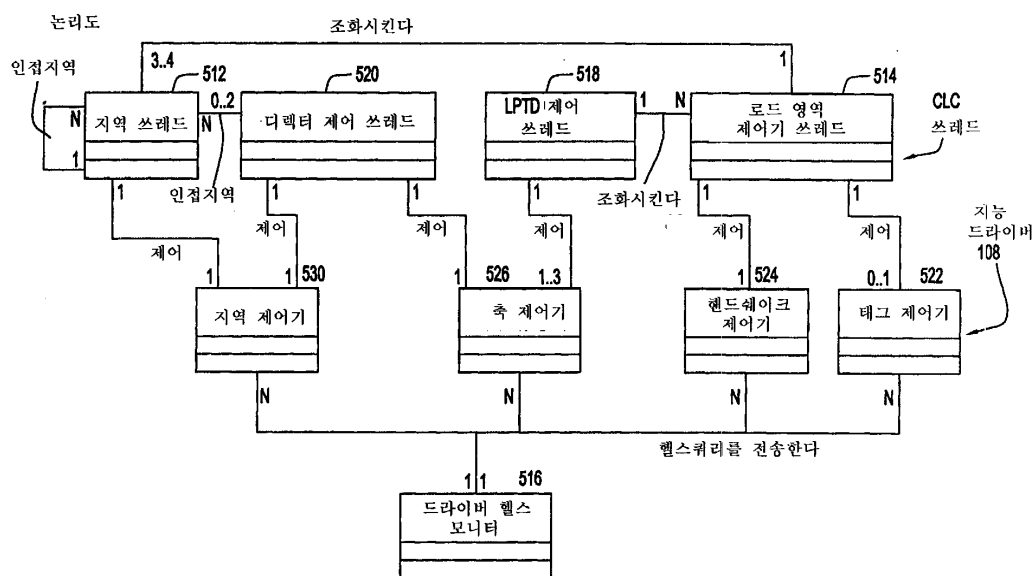
지역 Z4 쓰레드 512-4

| | |
|--|-----|
| 지역 상태머신 | 620 |
| 지역 쓰레드 방법 | 622 |
| 지역 Z4 테이터 | 624 |
| 인접 지역 상태: | 626 |
| 지역 Z1 상태 | 628 |
| 상태 {CARRIER EXITING, CARRIER EXITED, CARRIER STOPPED, CARRIER REMOVED, ZONE AVAILABLE, ZONE RESERVED}; | |
| 최대 속도 | 630 |
| 지역 Z2 상태 | 632 |
| 지역 Z3 상태 | 634 |
| 지역 Z5 상태 | 636 |
| 지역 Z6 상태 | 638 |
| 지역 Z7 상태 | 640 |
| 컨테이너 큐 | 642 |
| 컨테이너 C1 | 644 |
| 컨테이너 C2 | 646 |
| 가장 가까운 컨테이너PTR(=C1) | 648 |
| ... | |
| 다운 스트림 속도 테이블; | 670 |
| 업 스트림 속도 명령; | 672 |
| 최대 속도; | 674 |
| 속도 테이블 규칙 | 676 |

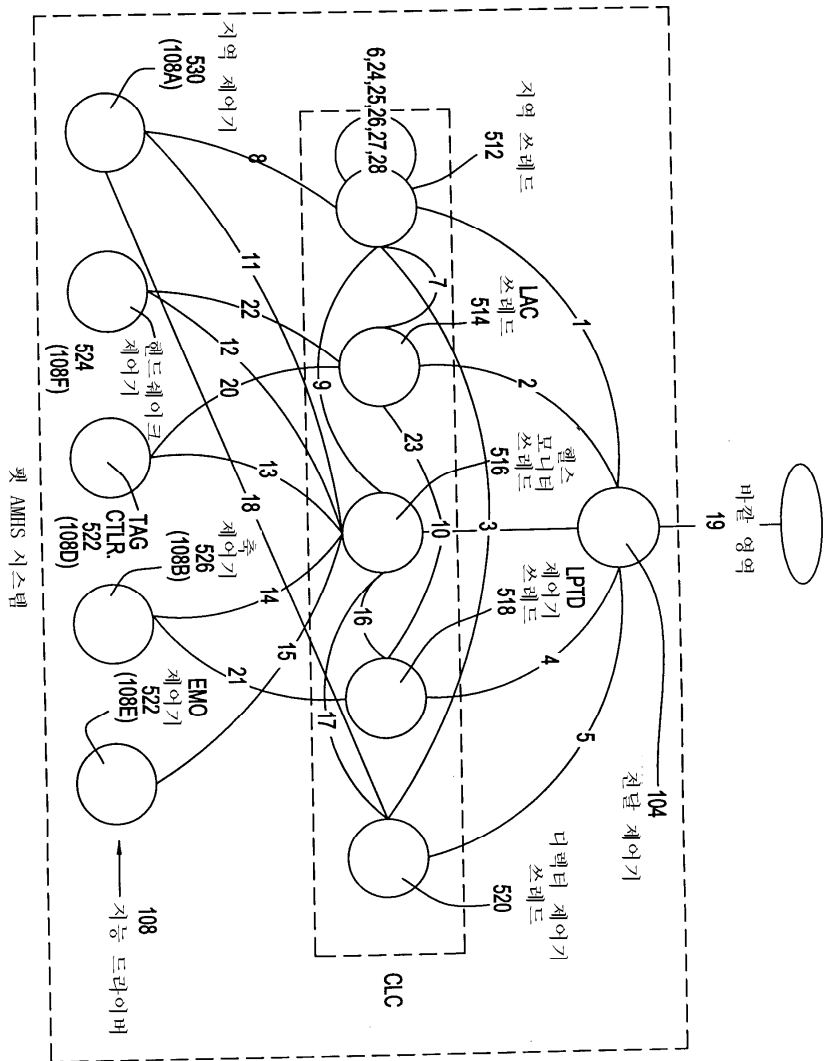
14

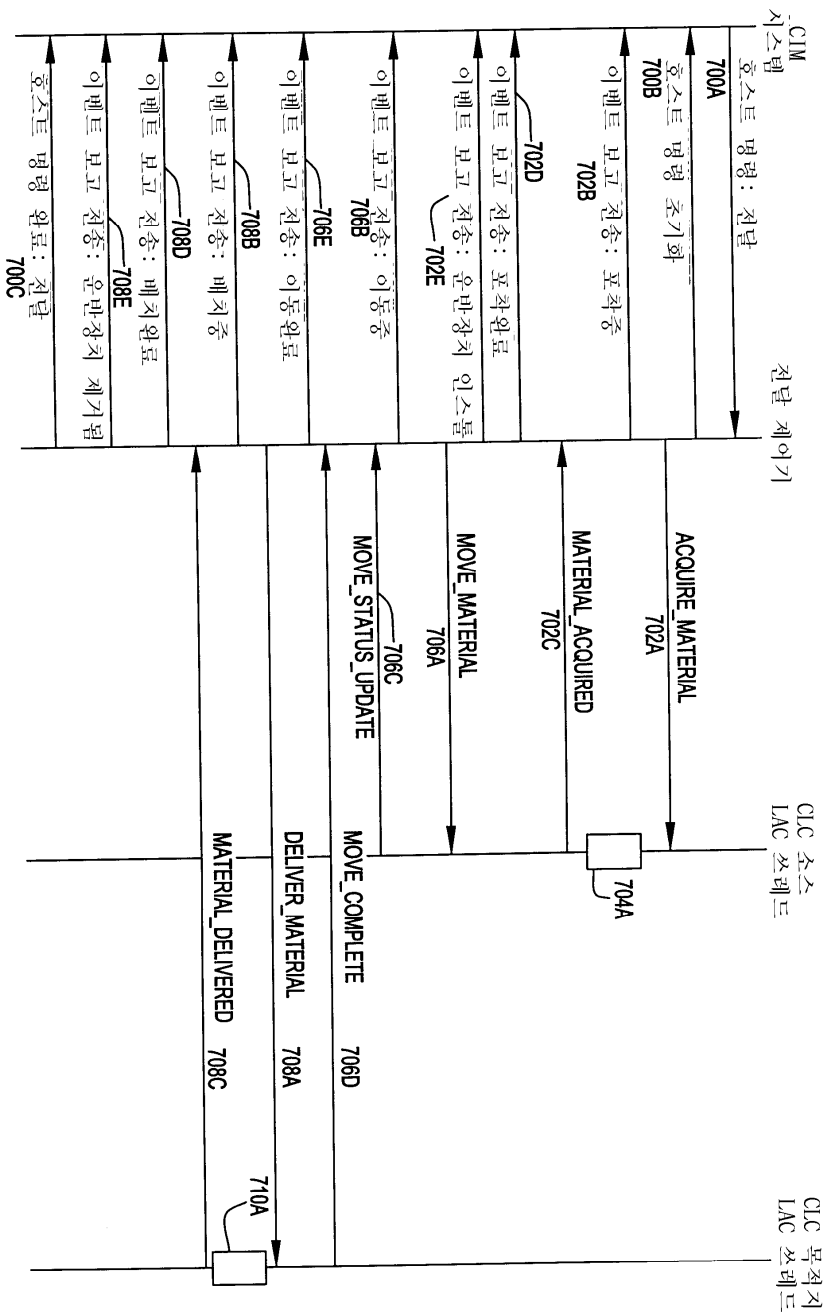


15

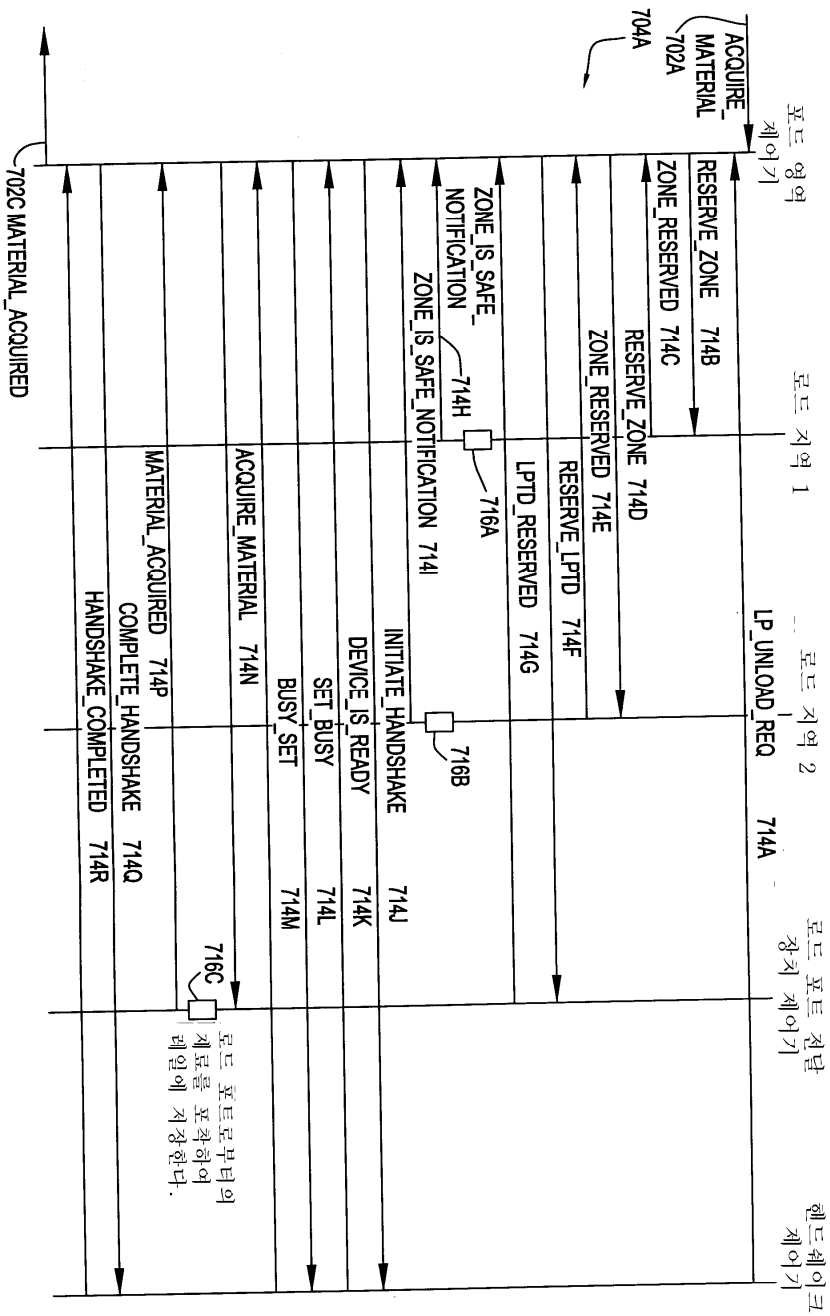


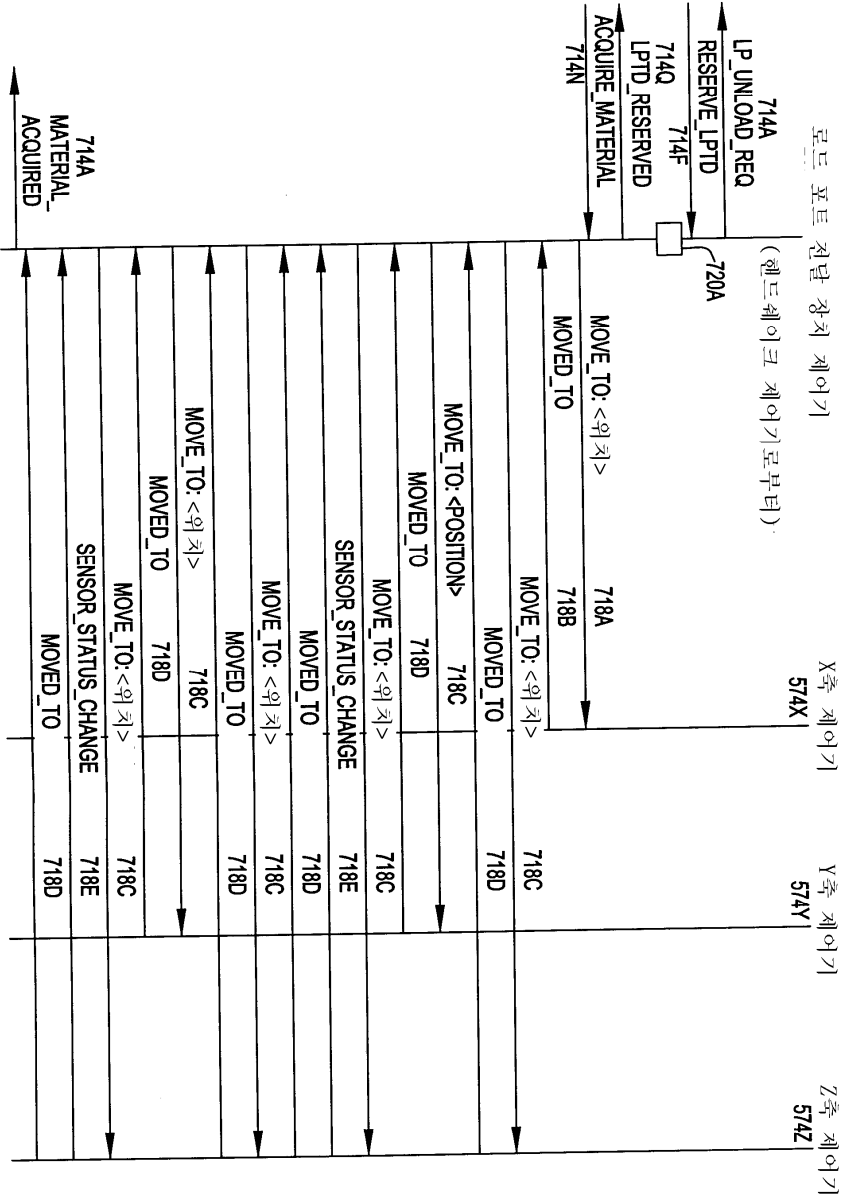
16

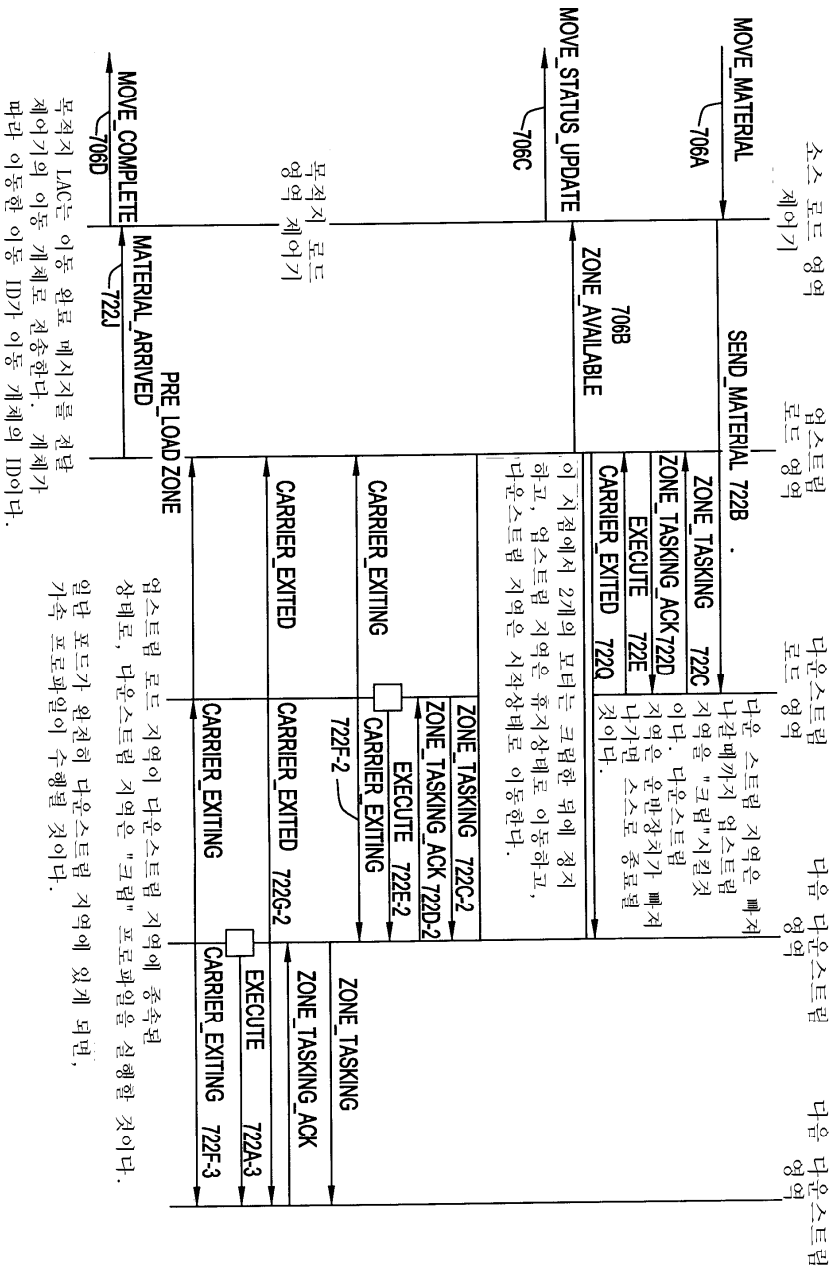




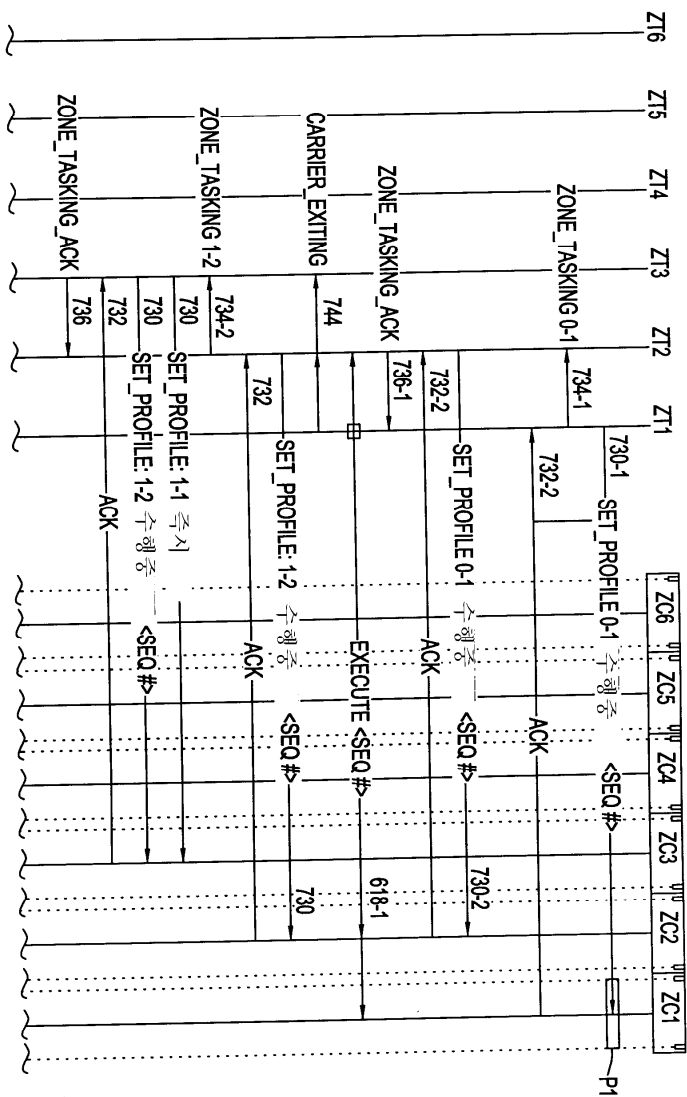
18





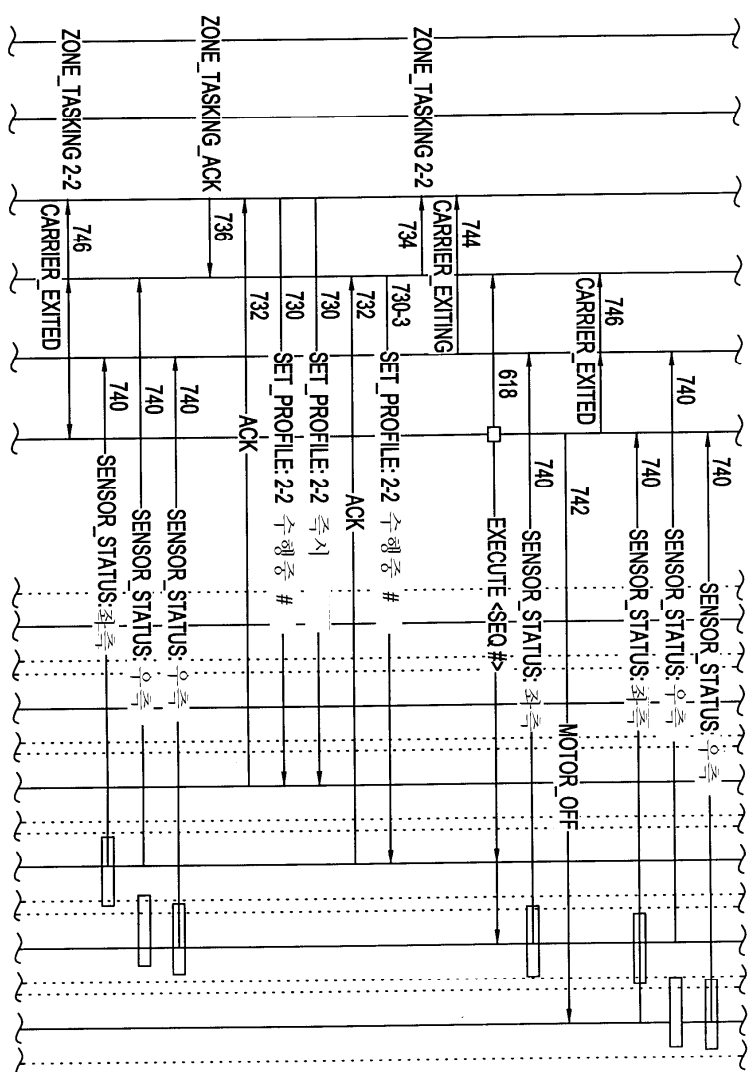


21A

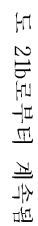


도 21b로 계속됨

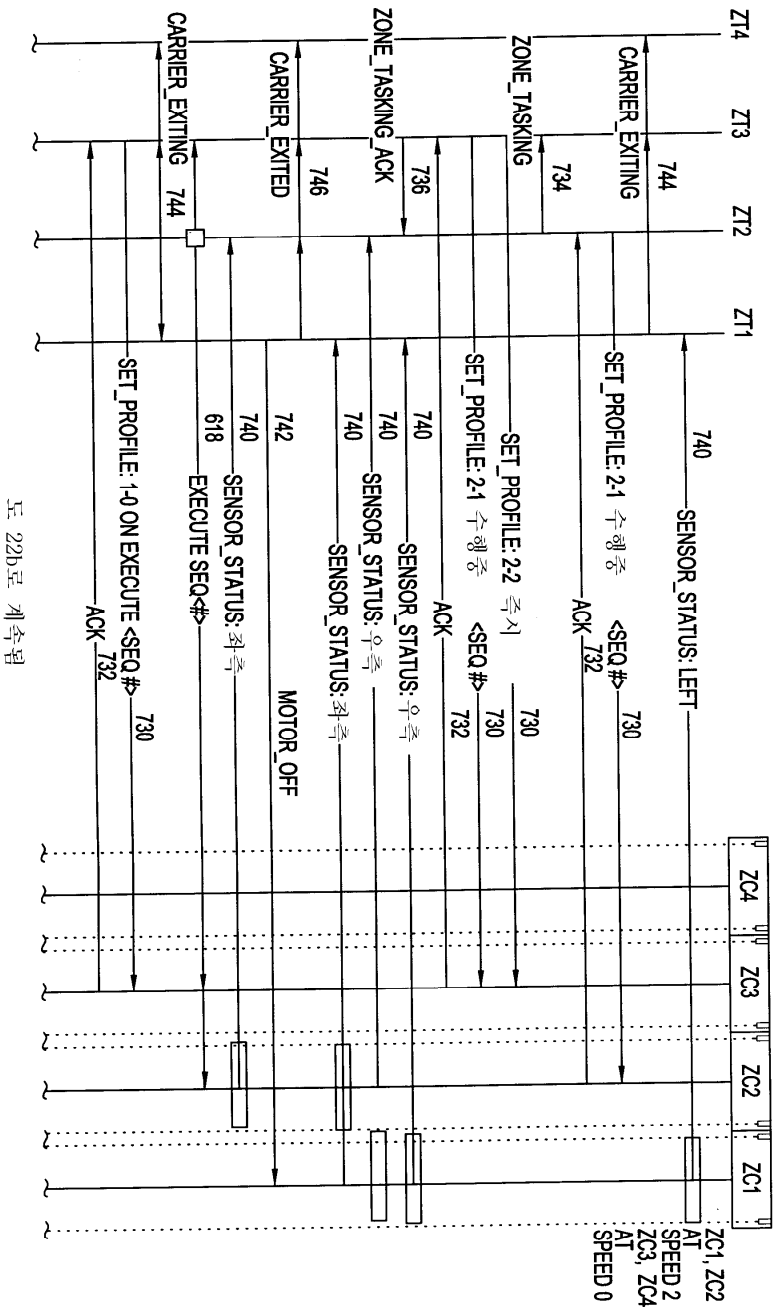
21B



도 21c로 계속 이어짐

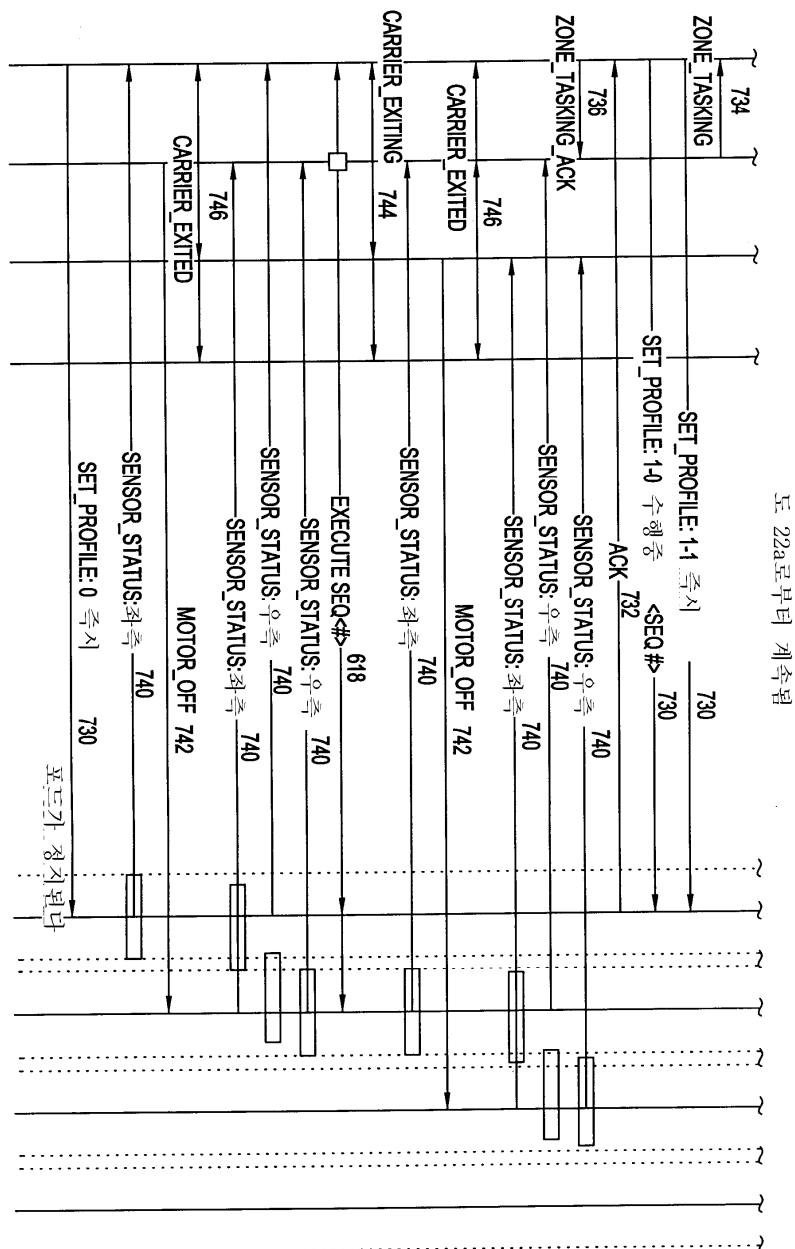


22A

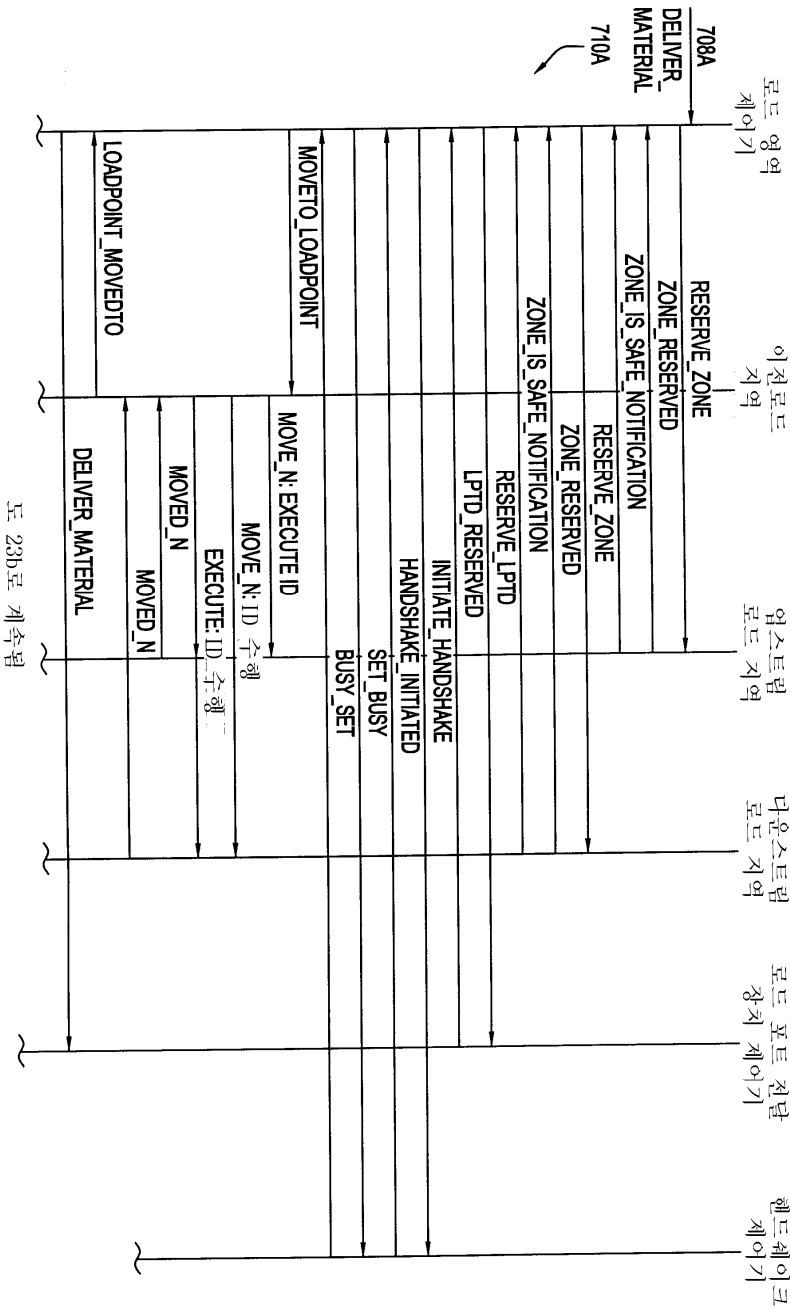


도 22b로 계속됨

22B

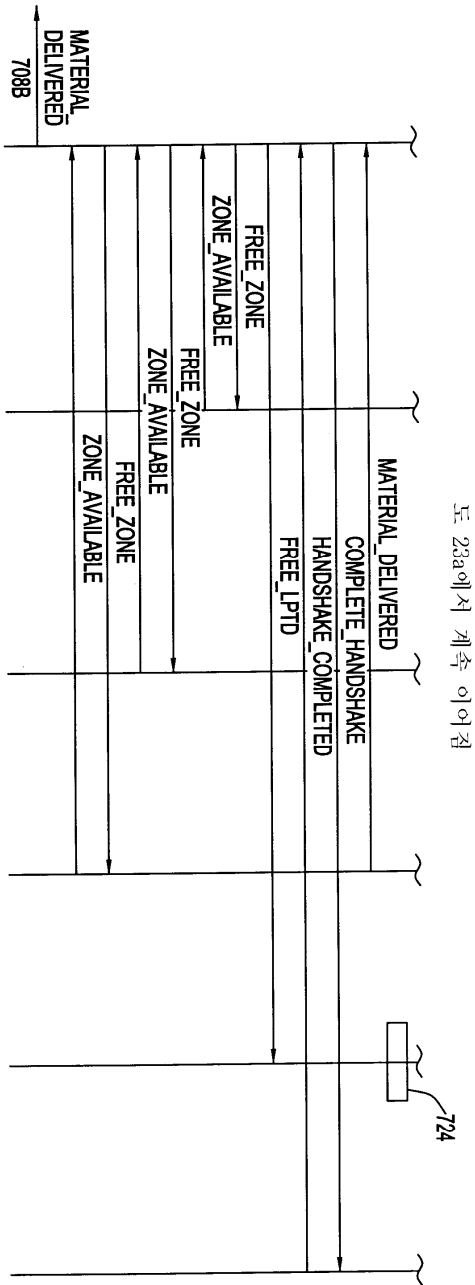


23A

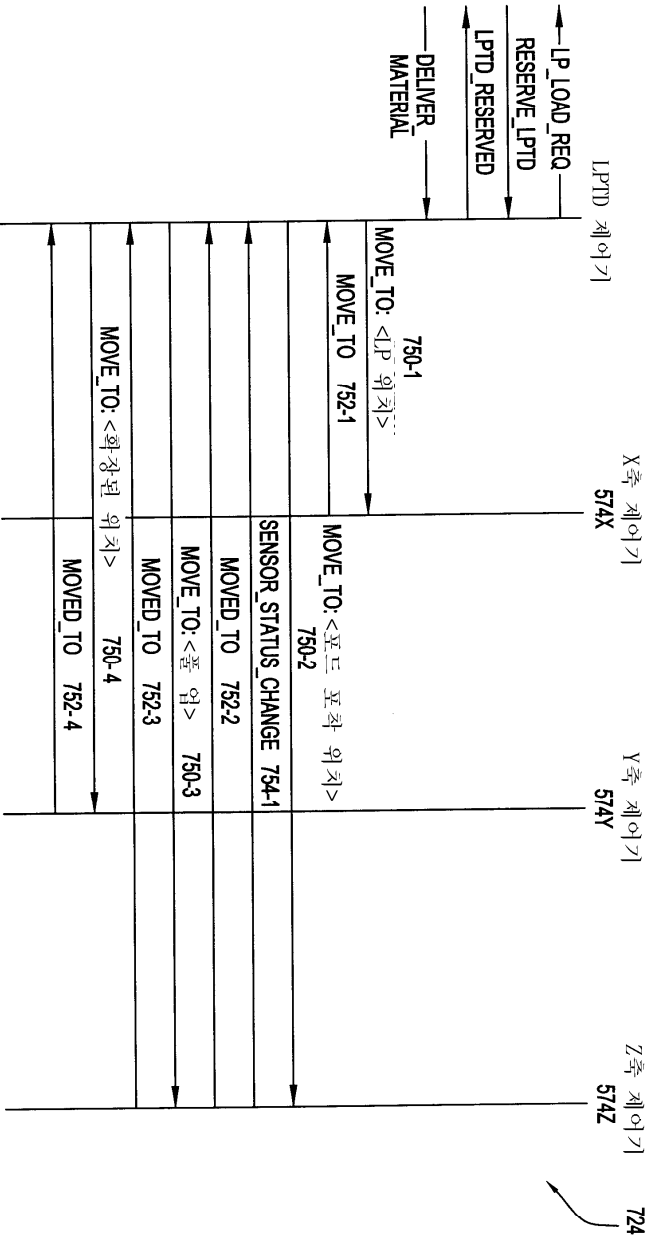


도 23b로 계속됨

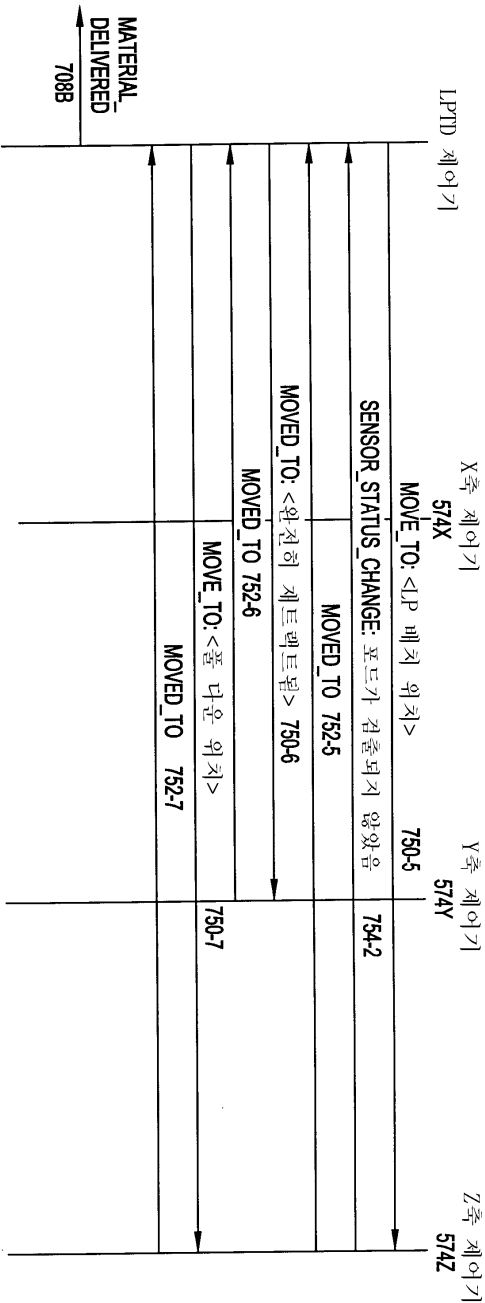
23B



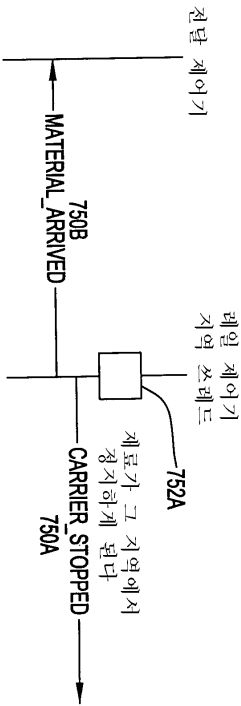
24A



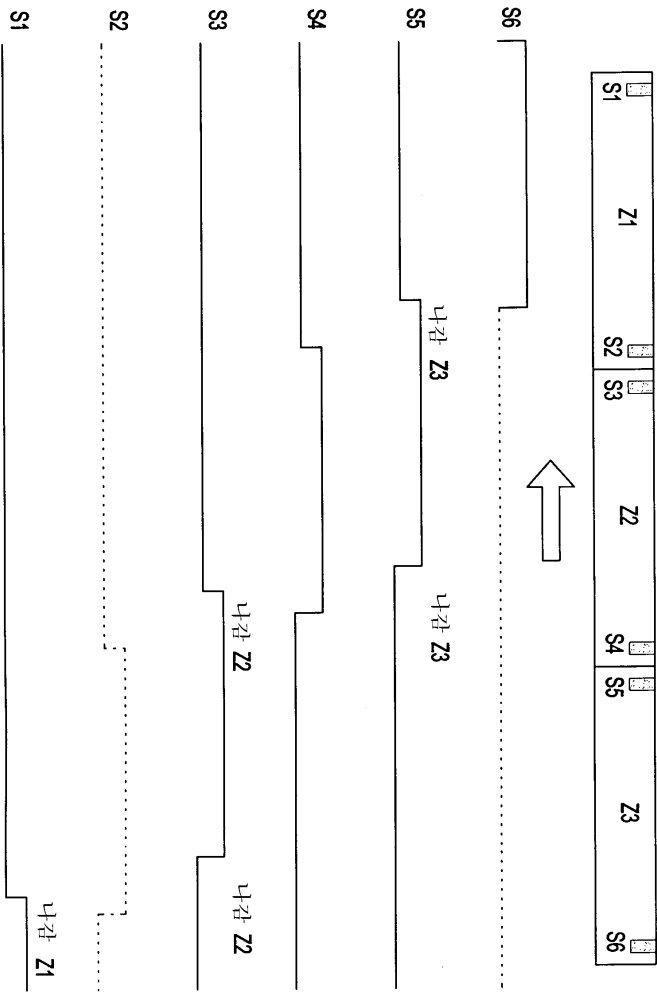
24B



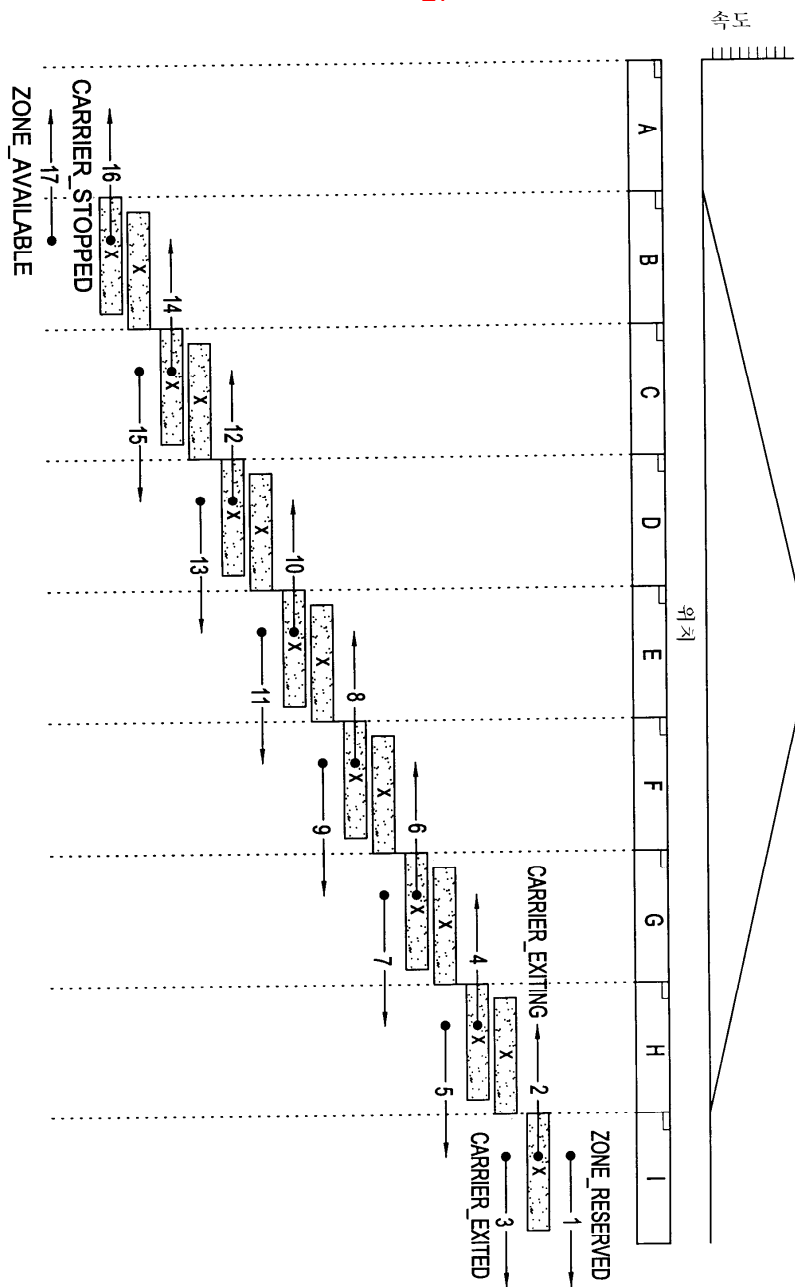
25

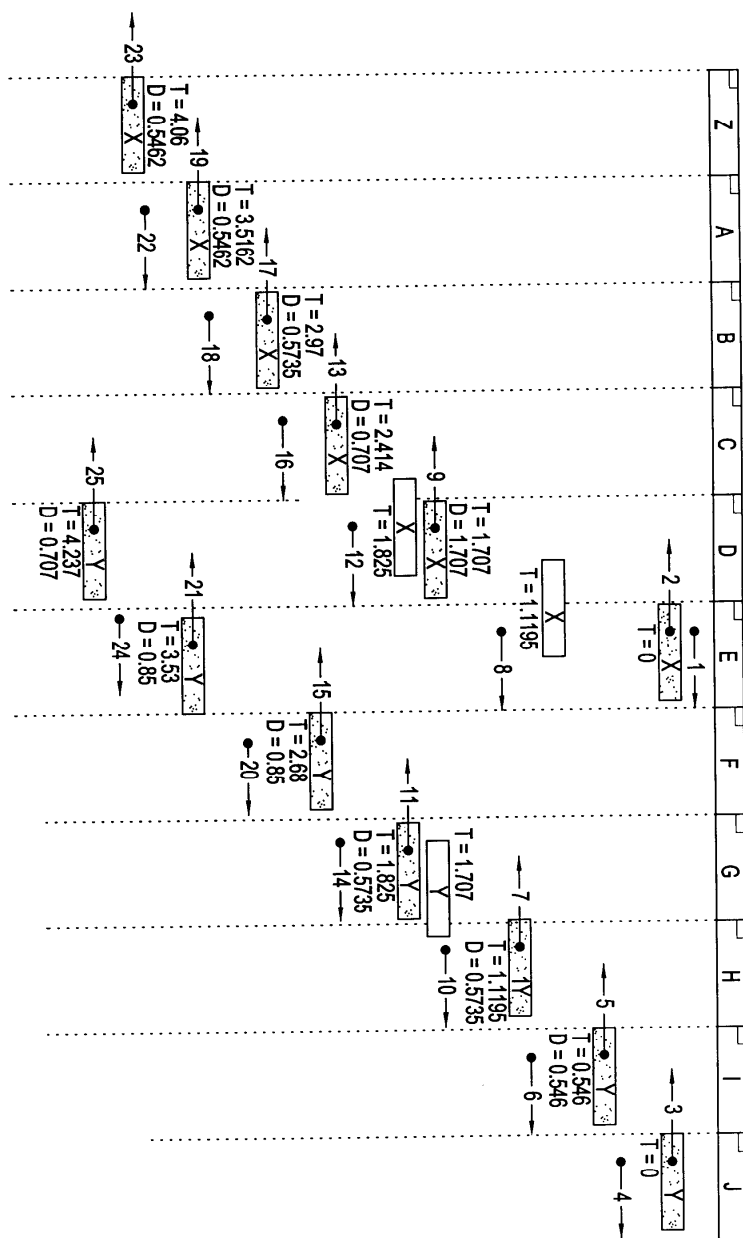


26

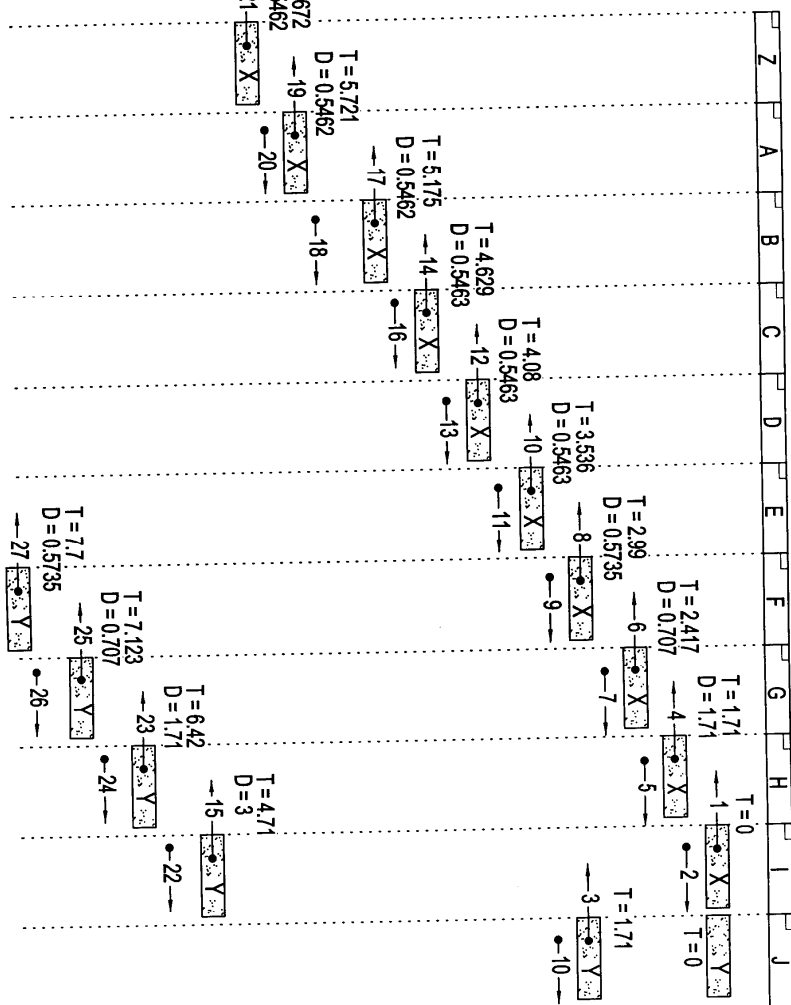


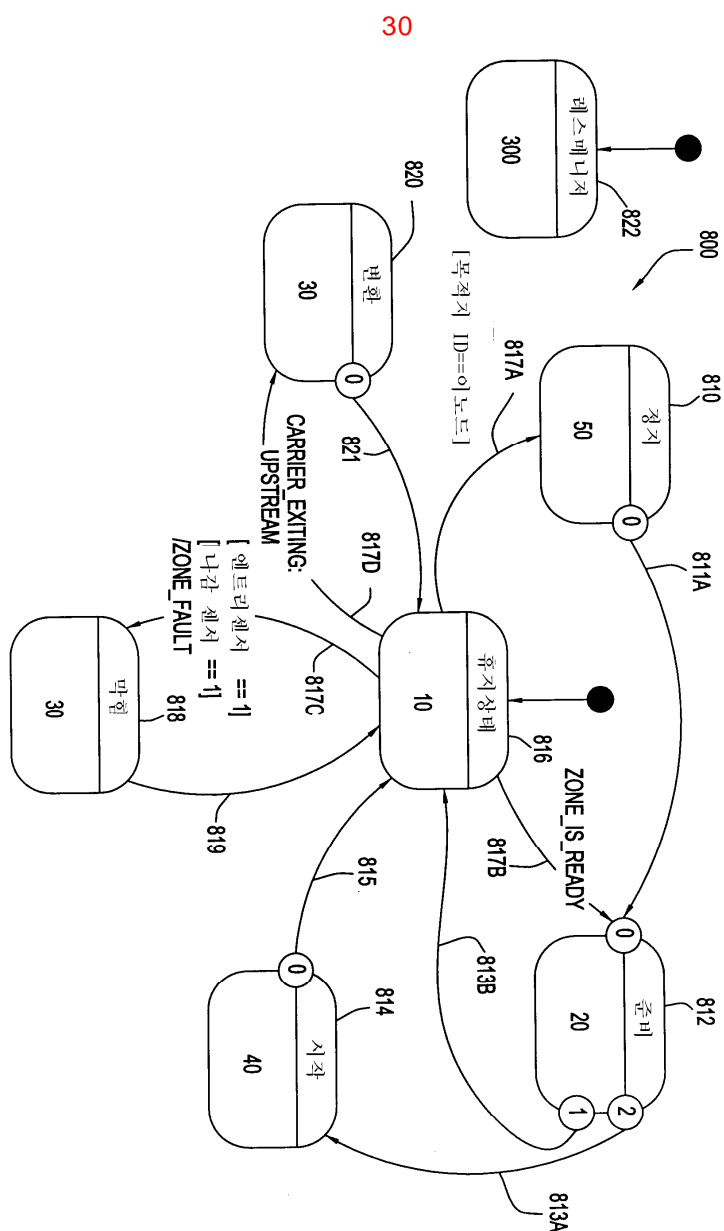
27

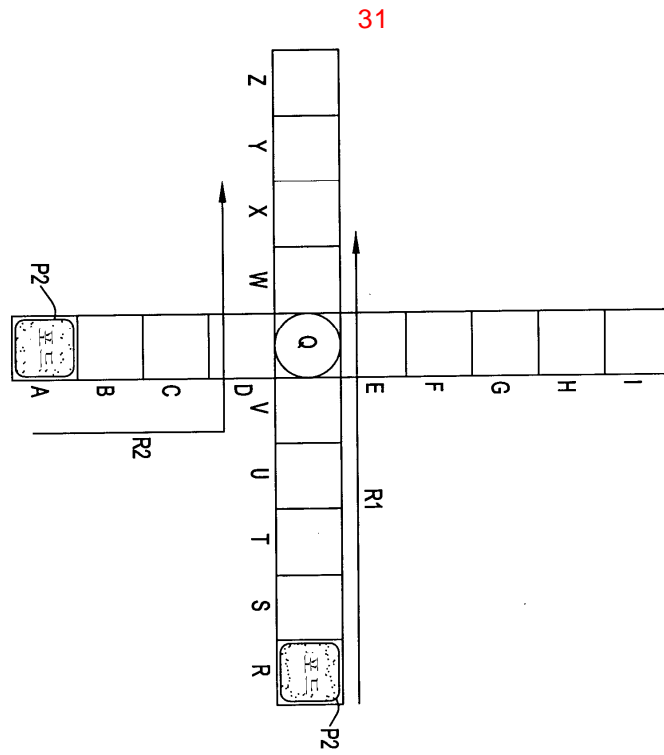




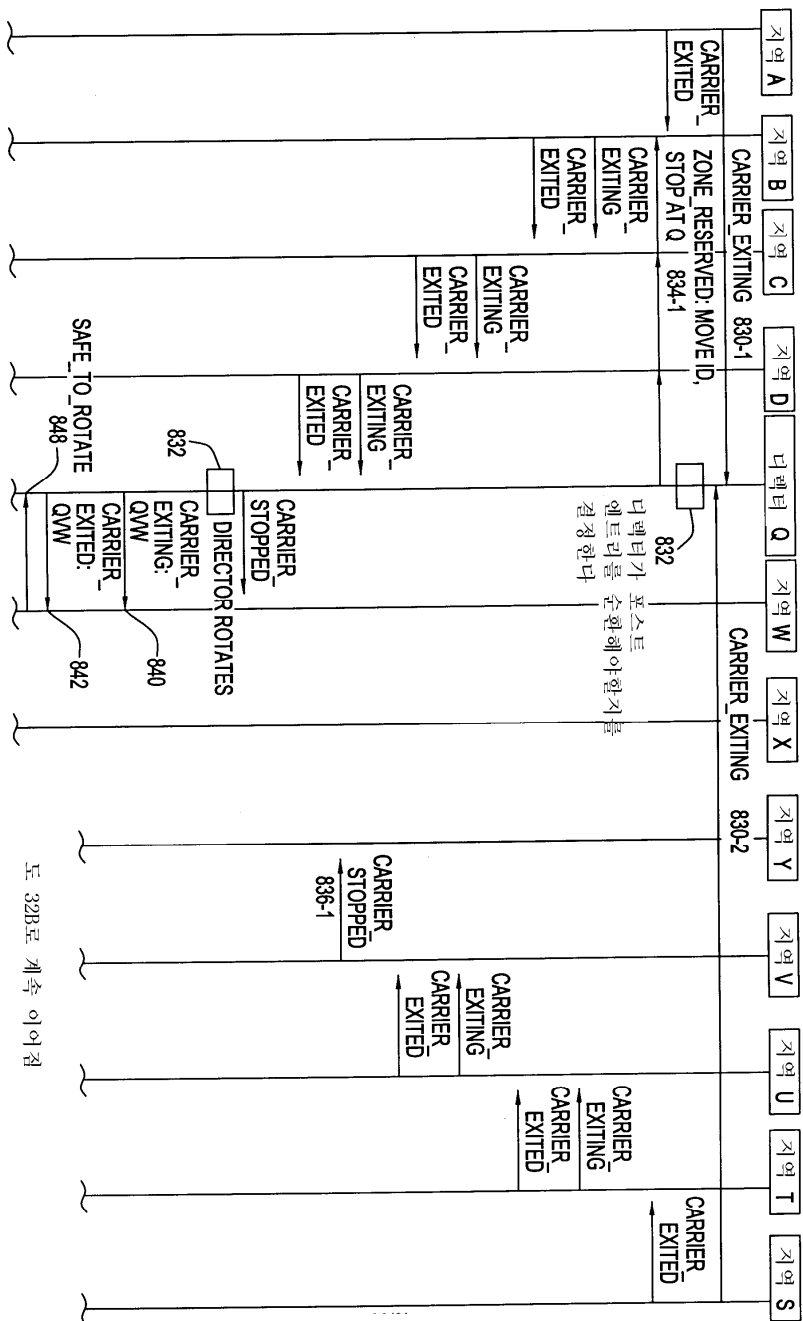
29



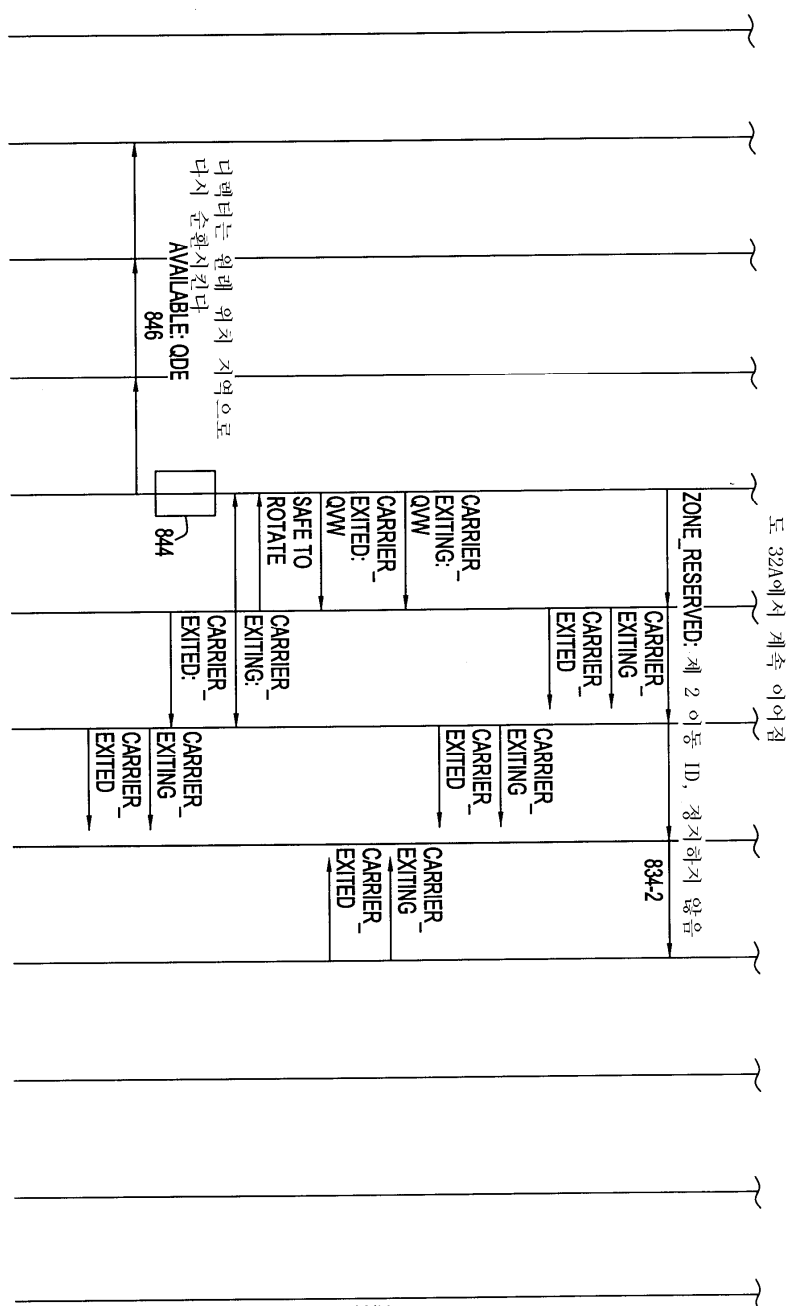




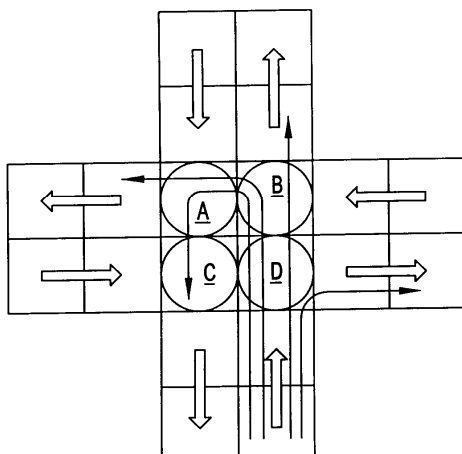
32A



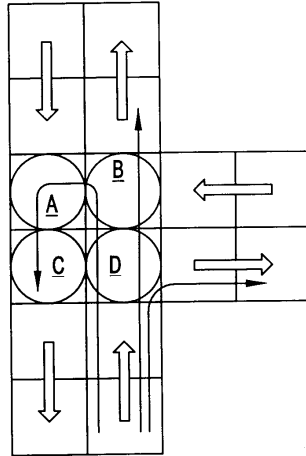
32B



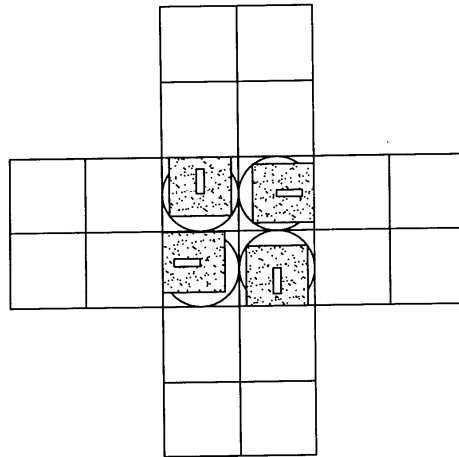
33A



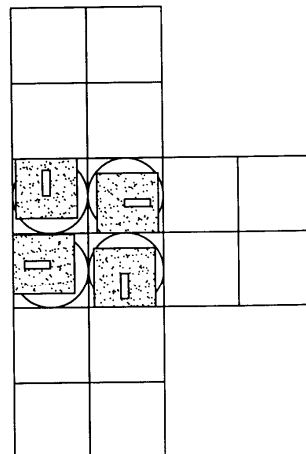
33B



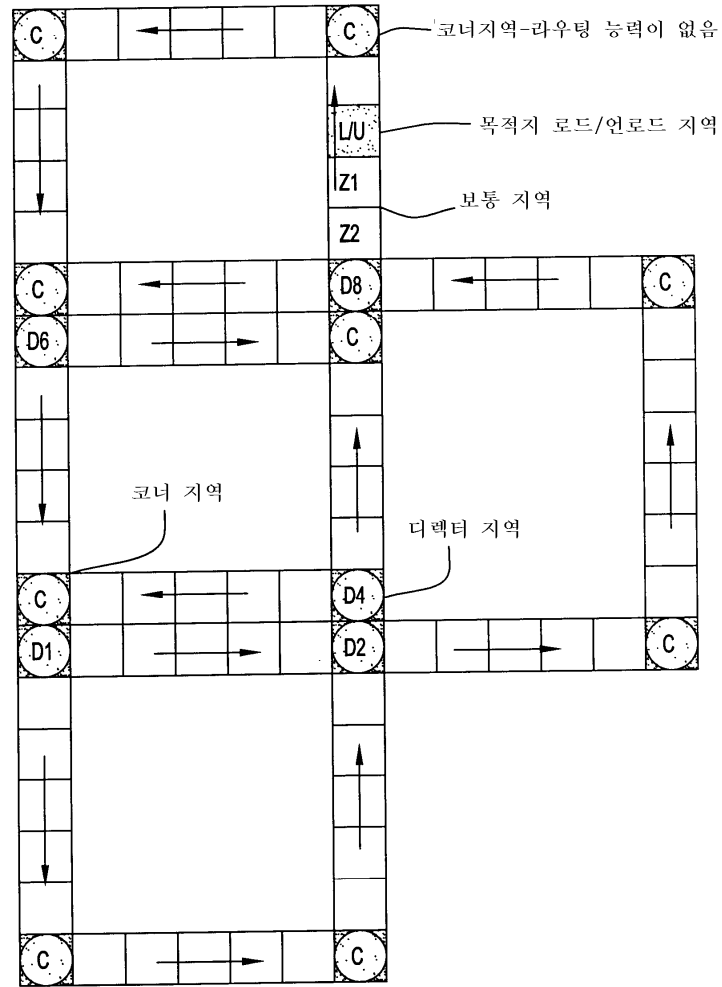
33C



33D

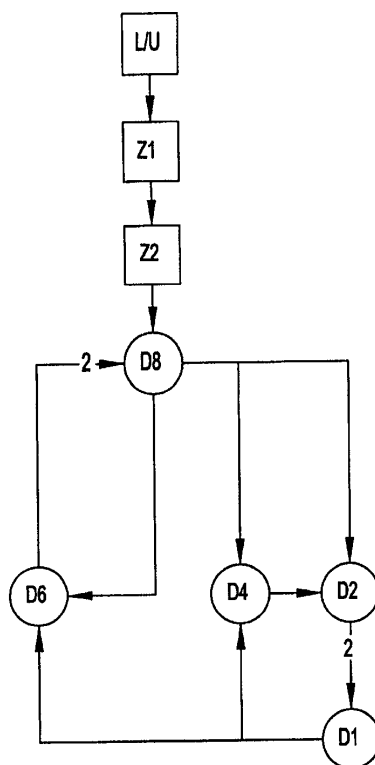


루트 발견 예시 :
물리적 지역 레이아웃

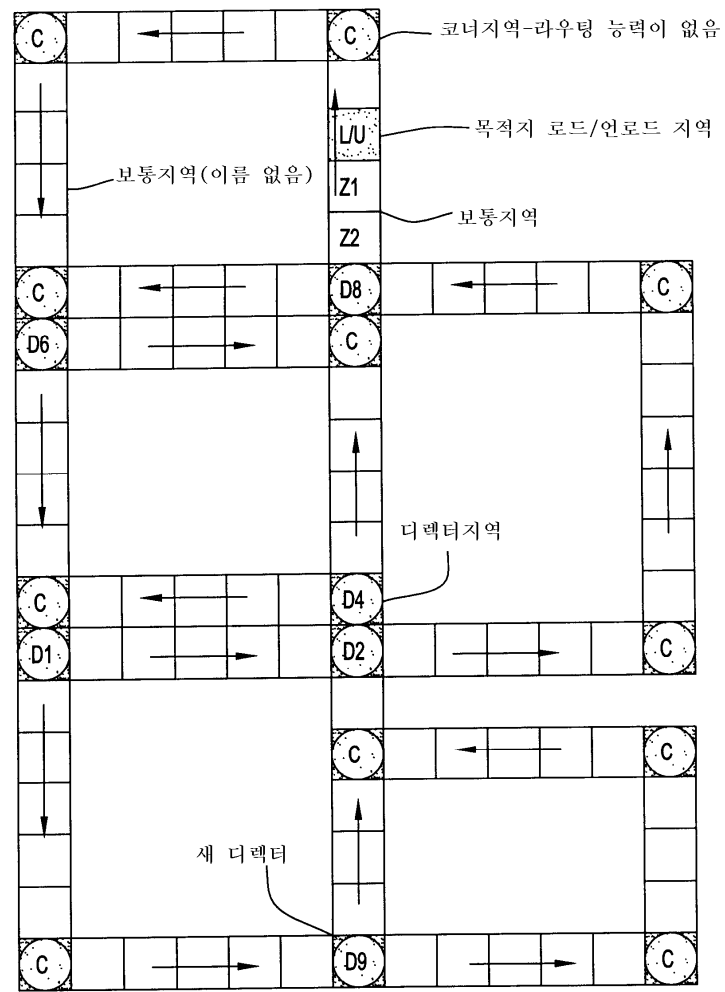


35

루트 발견 예시 : 업스트림 지역연결

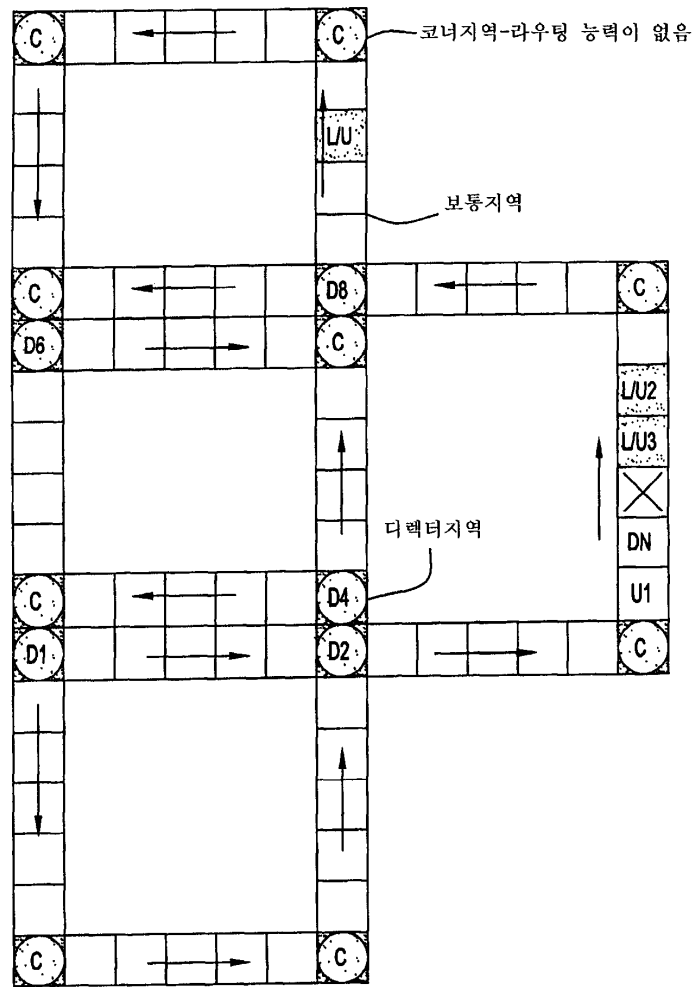


루트 발견 예시 :
물리적 지역 레이아웃



37

오류 발생한 노드:
예시 레이아웃



38

오류 발생한 디렉터:
예시 레이아웃 :

