

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

(51) . Int. Cl. <sup>7</sup> (11) 2001 - 0072477  
G06F 9/45 (43) 2001 07 31

(21) 10 - 2001 - 7001898  
(22) 2001 02 13  
2001 02 13  
(86) PCT/US1999/18158 (87) WO 2000/10081  
(86) 1998 08 10 (87) 2000 02 24

(30) 09/134.073 1998 08 13 (US)

(71) ,  
84303 801

(72) 가 94303 844

(54) 가

가 가  
가 가  
가 가  
가

가 , 가 , 가 ,

5

가

, 가 (Sun Microsystems), (Sun logo), (Java),  
가

"**가** .  
,  
" (applets)"  
,  
,  
, **가**

가 가 가  
가 가 가  
가 (virtual machine) 가

가  
sal resource locators) HTTP( ) " " URL(univer  
HTML HTML  
HTML ( H  
, URL HTML ) ,  
TML , HTML

가 , , , , ,

," .so" " .dll" 가  
," ( . dynamic loadable )) 가  
( , ) ( ,  
) ,

```
System.loadLibrary(" Sample" );
```

, " Sample" ( , , , ) " libSample.so" " Sample.dll"

가 가

가 , (C ( , ) )

1 , 가 가 ) , . (100) , (100) , (101) " .class" (102) .  
(100) 가 (102) ( (102) , (102)

05) , (" O/S" ) , , 가 (JVM:105) . . . . . (109)  
(110) - . . . . . (109) - . . . . . (109) . . . . . (109) . . . . . (109)

2 (108)  
(200) - (thread - based data areas) (207)

(207) (PC REG:208), (VARS REG:209),  
(FRAME REG:210), (OPTOP REG:211), (212)(  
(215) (216) (212) (214)  
(217) (213) (216)

가 (200) (heap:201) . . (201) (202) ,  
. (202) (203) . . , - (203) (204) (205) , (206)

가 (207)  
가  
가  
" 가 (208) 가  
" (208)  
" 가  
" (202)  
" (200)  
" (200)

가 , 가 . , (current)가 . , 가 ,

(213) (215) (214) 가 .  
(209) (215) (214) . 가  
(211) ,  
(214) ,  
(214) (arguments)



T3 T4 2 가 . T1 - T6 가 (105) 가 (VM)  
 (303) . VM (303) , TVM(thread of virtu  
 al machine)

가 " (cooperative scheduling)" ,  
 (certain intervals) (delay) 가 (yield op  
 eraition) (current thread) 가 (yield)  
 (within loop) ( , . 가 (method calls)  
 (backward branches) )

가 (VTM) TA - TZ  
 (109) (109) (304) (110) TA - TZ 가  
 , . . . . (304)

3a , 가 ( , T1 - T6) (execution control) ( T6  
 (302)) (302) 2 T6  
 가 (TVM) (109) (control) (302)  
 . . . . (yield)

가 (virtual machine execution problems)  
 (302) (methods) ,  
 , , , ,  
 (bypass), , , ,  
 . . . . yield()

가 I/O , 가  
 (302) (TVM) , 가  
 , 가 (302) , 가  
 (block) (block) , 1, 2 , 가  
 (109) (302) 3b , 가  
 entations (105) , 가  
 (302) (implen

3b , 가 (303)  
 (T1 - T6) TVM1 - TVMn 가 (303) 가  
 OS TVM1 - TVMn (109) (individual) (109) 가  
 가 (109) 가 (303) , OS , 가  
 (105) (304) .

3b 가 (105) 가 (105) (block)  
 , (302) TVM1 - TVMn , .

, OS 가 OS 가 (105) 가  
 VM (synchfonization) (303) (105) 1 (105) 가 (105) 가  
 9) / OS (304) , 2가 (304) , (10

" " ( ) ( )

( ) 0

가 , 가

가 " sma

"Italk - 80: The Language" (by Adele Goldberg and David Robson, published by Addison - Wesley Publishing Company, 1989)

( , )

(multiple instances) 가

,

" " " "

" " " "

" " " "

" ( , " )

가 가 (

) 가 가 "

가 , 가

가 ,

1

2 가

3a 가 가

3b 가 가

4

5

6a

6b

6a

7

가

가

4

(400)

가

가

(401)

(411)

(418)

(413)

(418)

I/O( / )

(411)(419)

(410)

A/V( / )

I/O

I/O

(400)  
(414),  
(magnetic optical)  
(418)

(410),  
(415)  
(418)

(411)  
(412)  
(414)

(413)  
(415),  
(413),

(418)  
(412),  
(414)

(

6,  
(413) 680X0 , 80X8  
, SPARC  
(415)  
(DRAM)  
(414)  
cathode ray tube raster monitor)(417)  
(416)  
(414)  
(417)  
(LCD)

(400)  
(421)

(418)  
(422)  
(ISDN)

(420)

,

(420)

(420)가

(420)가

(421)

(LAN)

, (420) (421) LAN , , (42)  
 (420) , ,  
 0)

, (421) (421) (422) (423) (ISP)  
(424) ISP (424) " " (425) (world wide packet)  
(422) (425) , (421)  
(400)  
(420)

(400) ( ), (421) (420), (426) (425), ISP(424),  
 (422) (420)

가 , 가 , 가 ,  
CD - ROM , ROM , , , , ,

가 (NC's) ) , , , , .

(threading) 가

501 , 가 . , ( 1 (101))  
" ) / , ( , .

501 (parse)  
505 ( , )  
( ), (506)  
505 501 .

6a 6b . 6a

6b

6a

, 6a 6b

RD = " " (memory read operation)

WR = " " (memory write operation)

BR = " " (branch operation( , " if" ))

MC = " ( )" (method(function) call)

BSC = " " (blocking system call)

OP = " " ( )

CHK = " " (pointer check operation)

YLD = " " (yield operation)

NBSC = " " (non - blocking system call)

FLAG = " " (signal access violation)

6a ,	(600)	,	(603)	,	(603)	,	(612,613)
(605,606 607)	.	,	(607),	(610)	,	(606)	
(614)	.	.	(616)	.	,	(619),	
.	(616)	,	(618)	.	,	.	
(621A)	(622)	.	.	.	.	.	

(610)	,	(603),	,	(610),	,	(614),	,	(618)
.	,	.	.	(614)	.	(618)	yield()	.
(621A)	.	.	.	.	.	.	.	.

6b ,	6a	,	(603)	,	(604)	,	.	(603)	,	(601),
(602),	.	,	.	.	.	.	.	(601)	가	(603)
,	.	,	(602)	.	.	.	(602)	.	.	.
(603 604)	.	.	(604)	.	.	.	가	.	.	.
.	.	.	(605)	.	.	.	.	.	.	.

(610)	.	(603)	.	(6)
-------	---	-------	---	-----

10) (608), (609), (610), (611)  
 (608) (609)  
 가 (610), (611), (612) . . . . .  
 . . . . . (609)  
 . . . . . 가

(614) 가 , (615) .  
(614) 가 , (615) .  
가 , (617) (618) , (619) .  
가 , (617) (618) .

(621A) (621B) 6b . , (620)  
· , (621B)  
· ↗

7 (109) (110) , 가 (105) (109) . 3a 3b (105) (109) (109) 가 ,  
(109) (110) . VM (303) OS (304) 가 ,  
가 (105) (701) .

가 (105) 1(300) 2(301) , /  
1 2 . (LIB)(302)  
2 . (302) 가 (105)  
(701) (700) .

가 (105) , (109) , (700) ,

VM (303) , 3b  
. 가 (105)

가

, 가

(57)

1.

,  
(library) (native code)

,  
(translated form)

2.

1 , 가 (virtual machine)

3.

1 , (blocking system call)

4.

1 , (memory access operation)  
(memory access violation) (check) 가

5.

1 , (yield point)

6.

5 , (method call)

7.

5 , (loop)

8.

7 , 가 (backward branch)

9.

sable medium) , 가 가 가 (computer u

가 ,

10.

9 , 가 (carrier wave)

11.

9 , 가 , 가

12.

9 , 가 , 가

13.

9 , 가 , 가 , 가

14.

9 , 가 , 가

15.

14 , 가 , 가

16.

14 , 가 , 가

17.

16 , 가 , 가

18.

(class) ,

, 가 ,

가

(cooperative scheduling)

(thread scheduler) ,

19.

18

,

20.

18 , (mem  
ory access check)

21.

18

,

22.

21

,

23.

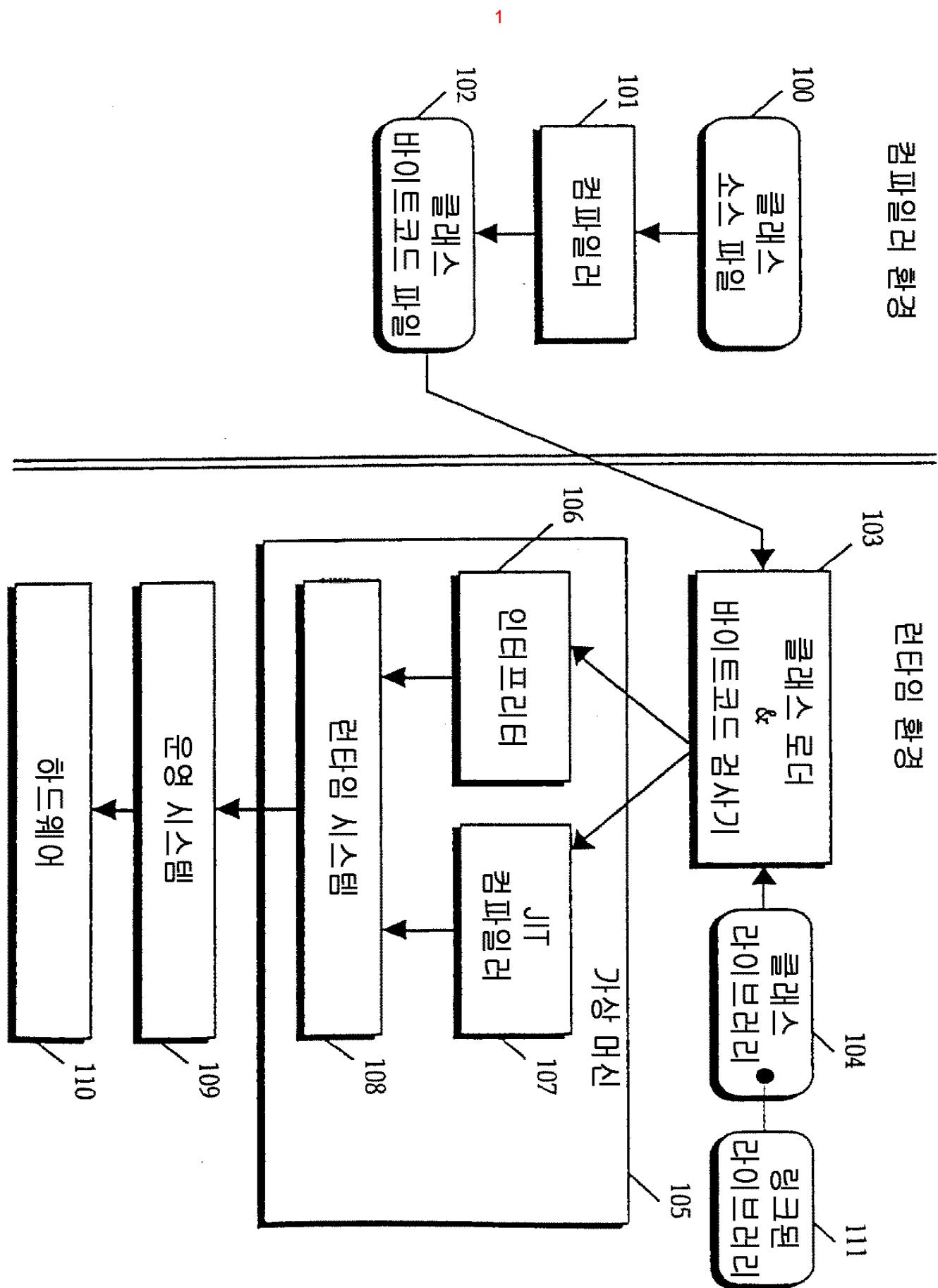
21

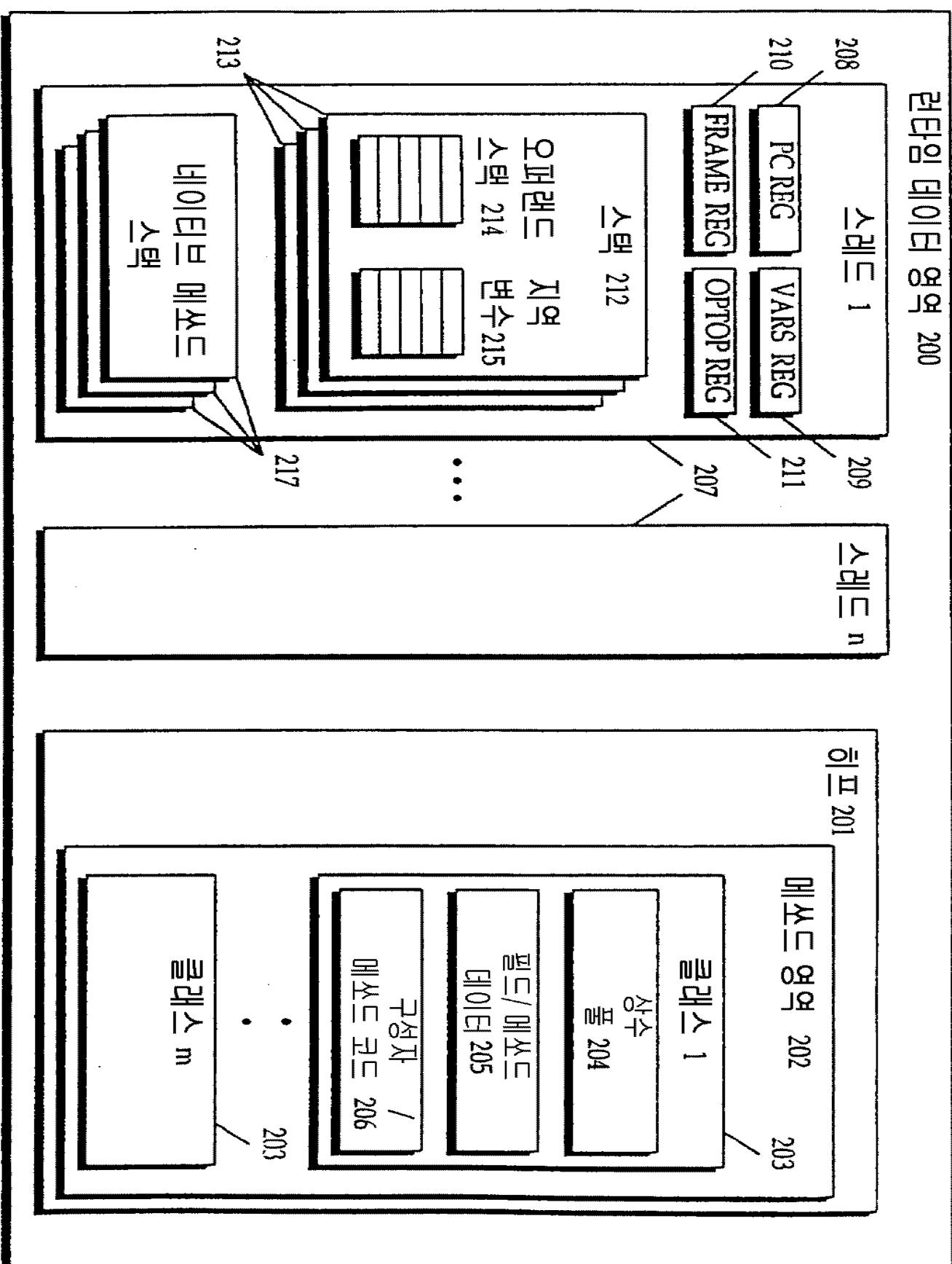
,

24.

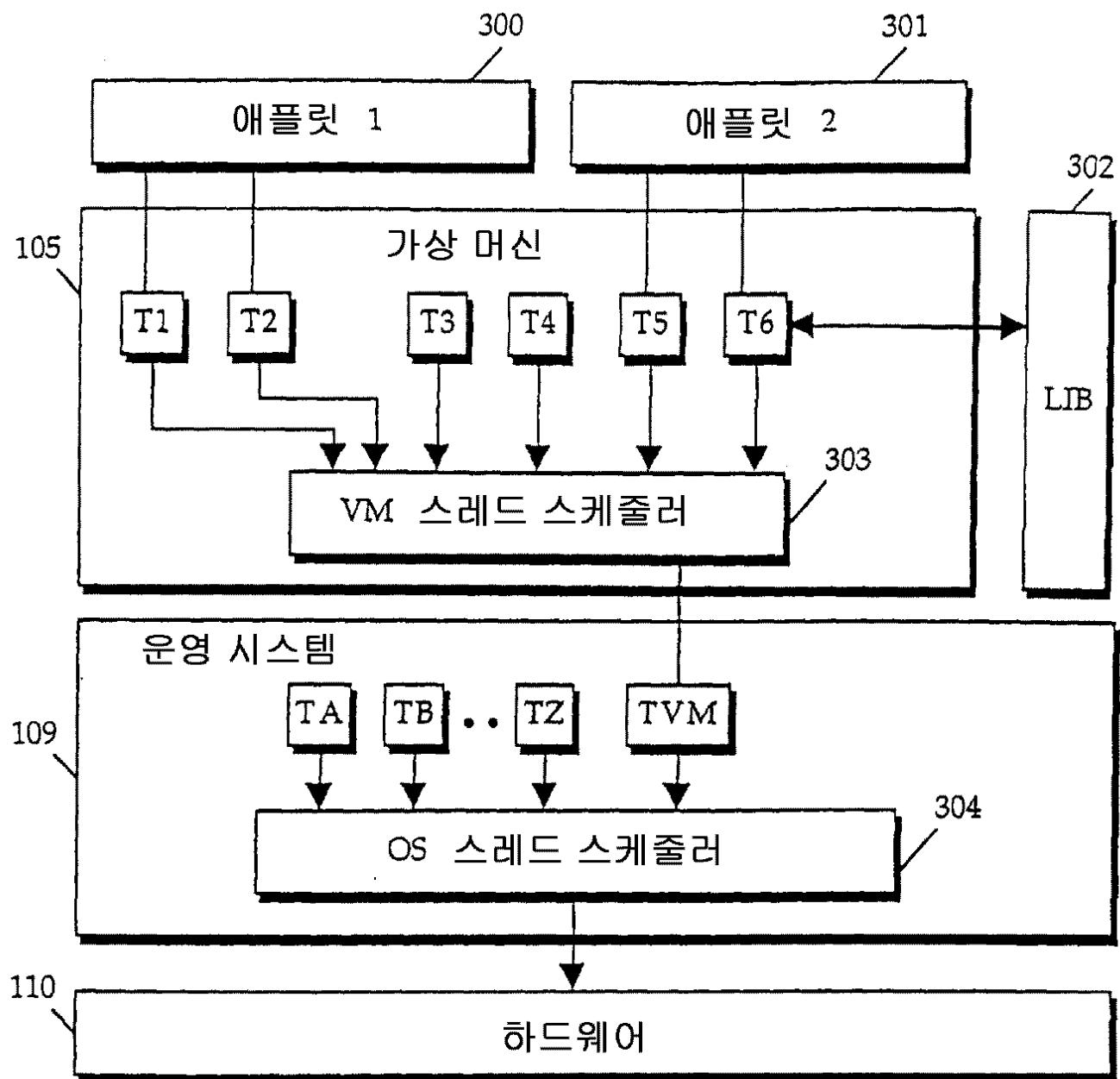
23

,

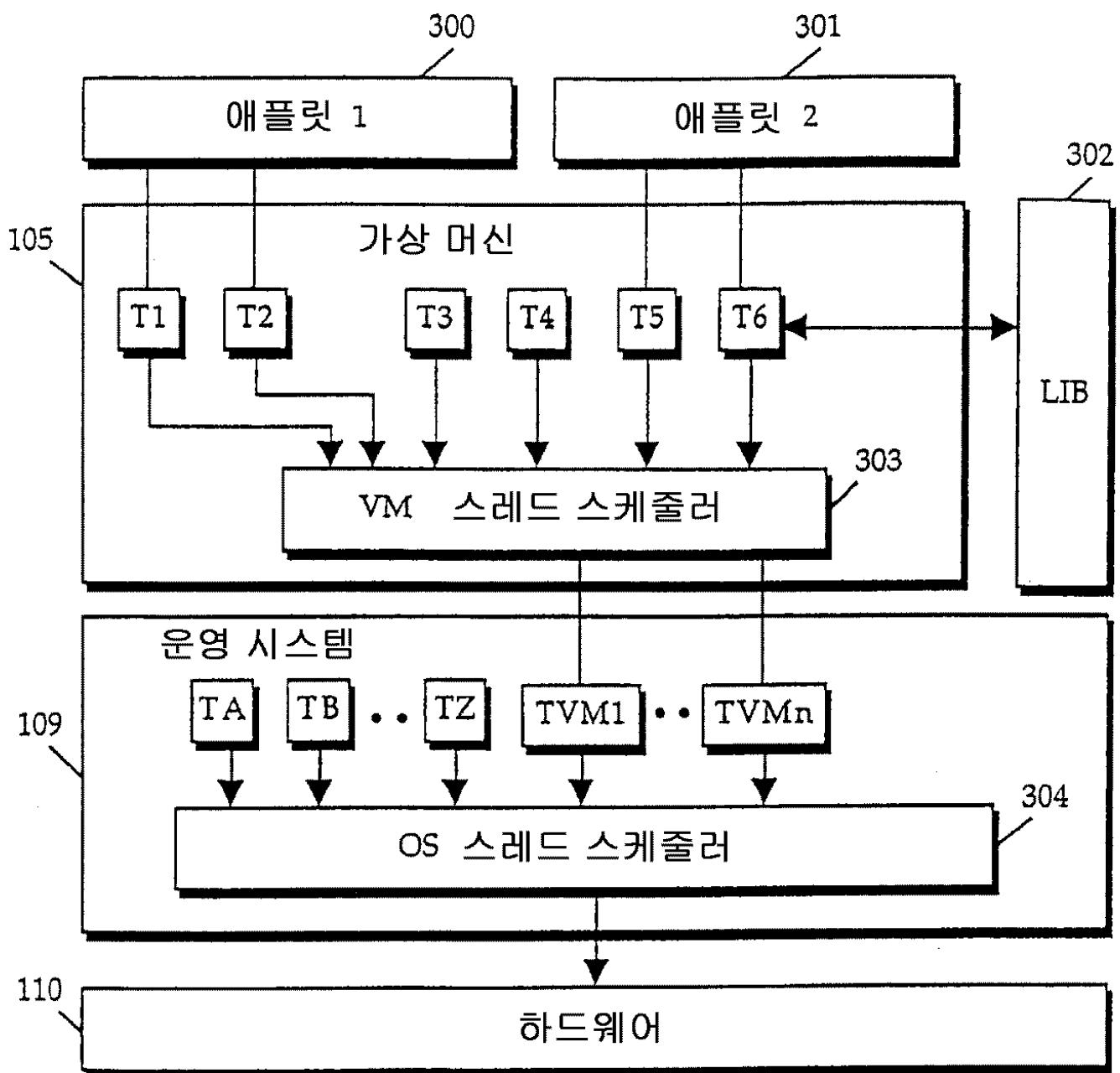


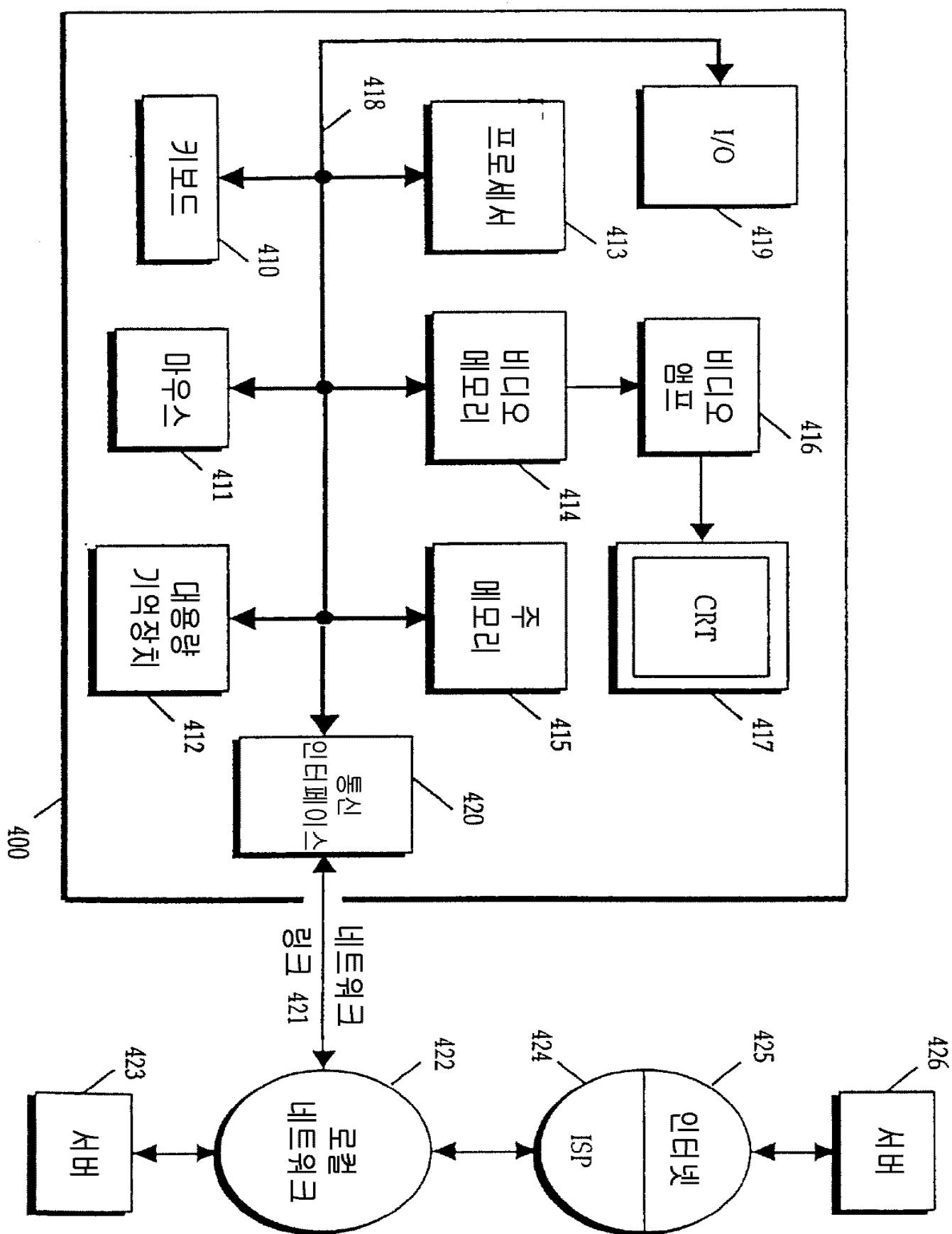


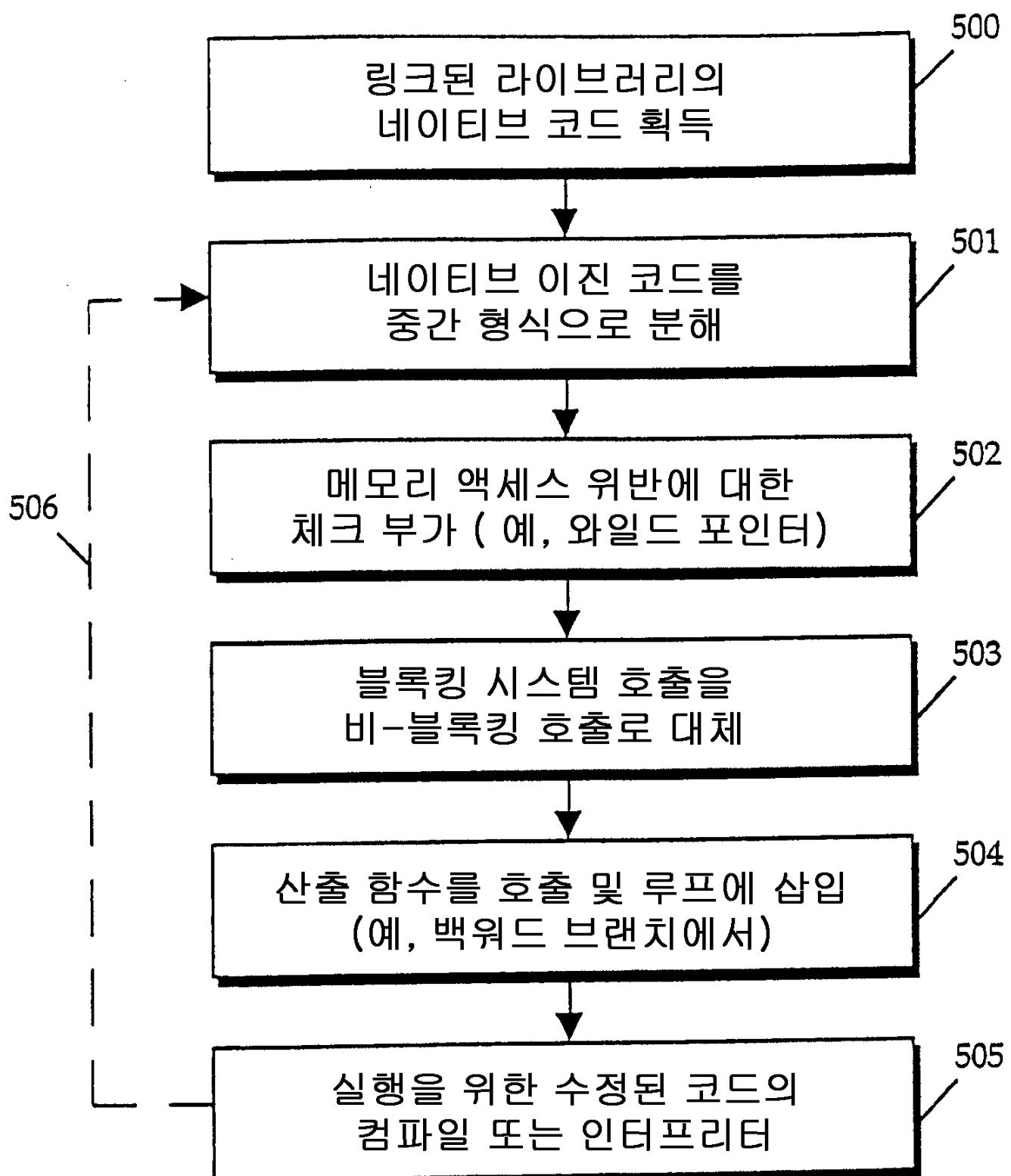
3a



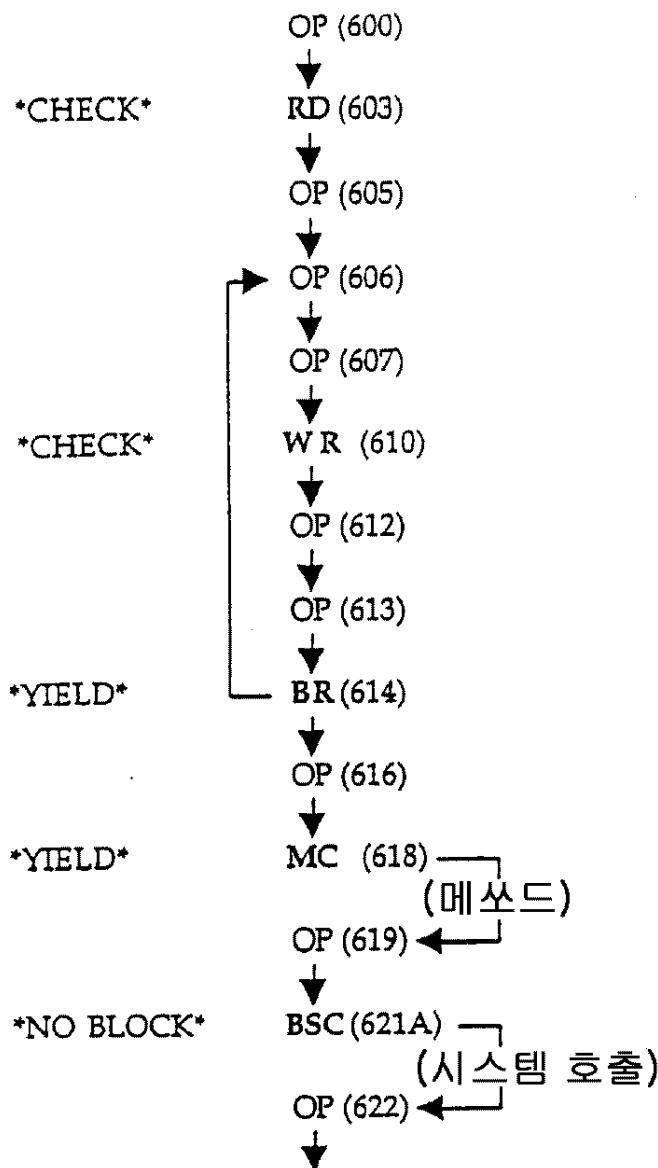
3b





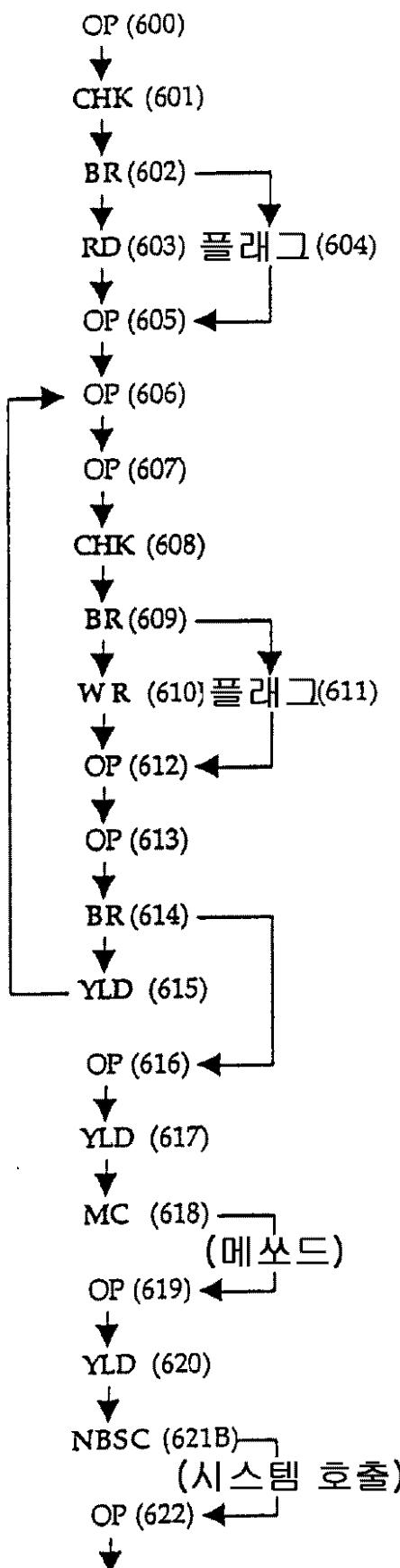


6a



범례 : 도 6A-6B	
RD	메모리 판독 동작
WR	메모리 기록 동작
BR	브랜치 동작 (예, "if")
MC	메쏘드 (함수) 호출
BSC	블록킹 시스템 호출
OP	기타 일반 동작
CHK	포인터 체크 동작
YLD	산출 동작
NBSC	비-블록킹 시스템 호출
FLAG	시스템 액세스 위배

6b



범례 : 도 6A-6B	
RD	메모리 판독 동작
WR	메모리 기록 동작
BR	브랜치 동작 (예, "if")
MC	메쏘드 (함수) 호출
BSC	블록킹 시스템 호출
OP	기타 일반 동작
CHK	포인터 체크 동작
YLD	산출 동작
NBSC	비-블록킹 시스템 호출
FLAG	시스템 액세스 위배

