

(19)
(12)

(KR)
(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H04L 12/433

(45)
(11)
(24)

2001 10 27
10 - 0301708
2001 06 27

(21)
(22)

10 - 1998 - 0042334
1998 10 09

(65)
(43)

2000 - 0025309
2000 05 06

(73)

가 161

(72)

99 118 1401

99 105 1405

4 579 - 1

(74)

:

(54)

, ,

.

, , , 가 , , 가 ,
1 ; 2
.
.

1

2

3 2

♠

♠

110, 120 :

111, 121 :

112, 122 :

113, 123 :

114, 124 :

115, 125 :

116, 126 :

M') (Asynchronous Transfer Mode, 'AT
Persistent TCP(Persistent Transport Control Protocol, ' TCP')
(HTTP : HyperText Transfer Protocol)

(QoS : Quality of Service)
(Congestion Management) 가 가

ATM 1990 (WWW : World Wide Web)

(QoS)
가

(congestion control) TCP
 "Van Jacobson" (slow start),
 (congestion avoidance), (fast retransmit) 4가 , (fast recovery) (slow start),
 4가 .
 , (slow start) .
 (rate)가 (ACKnowledgement, 'ACK' (cwnd)
)가 .
 가 . TCP
 , (1) .

1

$Awnd = \text{MIN}[\text{credit}, \text{cwnd}]$

, awnd(allowed window) ACK
 (TPDU : Transport Protocol Data Unit) , cwnd
 (credit) 가 ACK
 .
 , cwnd 1 , ACK가 1 가 .
 cwnd . ACK , cwnd 1 2 , 2
 가 . 2 가 , cwnd 4 가 , cwnd
 , ACK 가 cwnd
 가 .
 , (congestion avoidance) .
 , 가 TCP
 ,
 .
 가 , (cwnd) (sssthresh)
 sh) .
 (Dynamic window sizing on congestion)
 가 , cwnd cwnd 가
 . cwnd 가
 .
 , 가 , sssthresh cwnd , cwnd=1 cw
 nd=sssthresh . cwnd .

2

$\text{sssthresh} = \text{cwnd} / 2$

ACK cwnd 가 , $cwnd > ssthresh$ c
 wnd 가 .
 , (fast retransmit) .
 TO)가 . TPDU 가 (Retransmission Timer : R
 ACK가 (Round Trip Time : RTT) .
 , TPDU TPDU , TPDU
 가 가 (in - order accept policy) .
 DU , 가 가 TPDU TP
 TPDU ACK . TCP TPDU
 , TPDU 3 ACK(4 ACK)가
 (TPDU)가 .
 , (fast recovery) .
 가 , $ssthresh \leftarrow cwnd / 2$, $cwnd \leftarrow 1$
 (slow - start) TPDU cwnd
 , cwnd 가 .
 , .
 , TCP ,
 TCP .
 , HTTP 가 .
 (RTT) .
 TCP , HTTP 1.0 HTTP 1.1
 .
 ATM LAN , TCP ATM (edge switch)
 . HTTP TCP TCP
 .
 HTTP (bursty) (on) (off) .
 (off) 500ms(ADTF : ACR Decrease Timeout Factor) , 가 #5
 (ABR source rule #5(UILI : Use It or Lose It)) 가 (ABR)
 (ICR :Initial Cell Rate) .
 , TCP UILI (policy)가 , (on)
 가 (off) LAN ATM .
 TCP

ATM 가 , 가 ATM , .

가 (ABR) TCP (throughput) , 가 .

가 (ABR) TCP , TCP , ATM .

, TCP TCP 가 (ABR) 가 .

, TCP 가 .

, TCP

ATM TCP HTTP .

, ATM TCP가 TCP , 1 ; 1 가 , 1 , 3 , 2 , 1 ,

, TCP , TCP 가 , 1 ; TCP , 2 ; 2 , 3 ; TCP , TCP 가 , TCP 가 , 4 ; TCP , TCP 가 , 5 , TCP , 1 , 6 ; , TCP 6 , 5 , 7

가 .

, .

TCP (congestion) (HTTP) (bursty)

가 (ABR) UII TCP ,

가 가 (idele) TCP "

, TCP ,

()

(CDTF : Congestion window Decrease Timeout Factor) 가 (ABR)

UII ADTF(ACR Decrease Timeout Factor) , TCP

가 CDTF 가

CDTF ADTF (HyperText Markup Language : HTML) (f) CDTF (monotonically decreasing)

가 가

, CDTF ADTF (f)

, CDTF ADTF

1 , 가

1 , HTTP (110, 120), TCP (

111, 121), (IP) (112, 122), ATM 5(AAL 5 : ATM Adaptation Layer 5) (113, 123), ATM (114, 124), (115, 125) , ATM (116, 126)

1 , (115, 125) ATM

(114, 124) 가 , , ATM

(113, 123) ATM (114, 124) (110, 111, 112, 120, 121, 122) , TCP (111, 121) WWW

가 , HTTP (110, 120) WWW 가

2

del) , (201), TCP (202). (i

, TCP (203), (2

04).

"204" , (206), (207),
TCP (201) .

"204" , 가 (205), TCP
(201) .

, TCP (208), TCP
(201) .

, 3 2 .

, 2 (301),
TCP (302).

, TCP ,
가 (304).

. CDTF ADTF HTML CDTF .

, , 가 (305), .

, f(cwnd) , (CWT : C
ongestion Window Threshold) .

3
f(cwnd) = 1/a * cwnd aSUCC1

(3) a ,
(congestion window) (exponentially) 1/a .
, CDTF .

가

가 , TCP 가 , TCP
, 가 .

가 . ,
가

가 .

(57)

1.

ATM TCP가 ,

TCP 1 ;

1 가 ,

2 ,

1 가 ,

3 .

2.

1 ,

2 ,

;

, 가 1 1

, 1

.

3.

1 ,

3 ,

가 (CDTF)

4 ;

TCP 5 ;

5 1 , 가

6 ;

6 , 가 5 , 가

7 .

4.

3 ,

6 , ADTF HTML

(CDTF) .

5.

3 4 ,

7 , (f(cwnd)) , 가
(CDTF) .

6.

3 4 ,

7 , (CWT)

7.

,

TCP , TCP 가 , 1

;

TCP , 2 ;

2 , , 3 ; 가 ,

TCP , TCP 가 ,

4 ;

TCP , TCP 가 5 ;

5 , TCP 가 1 , TCP

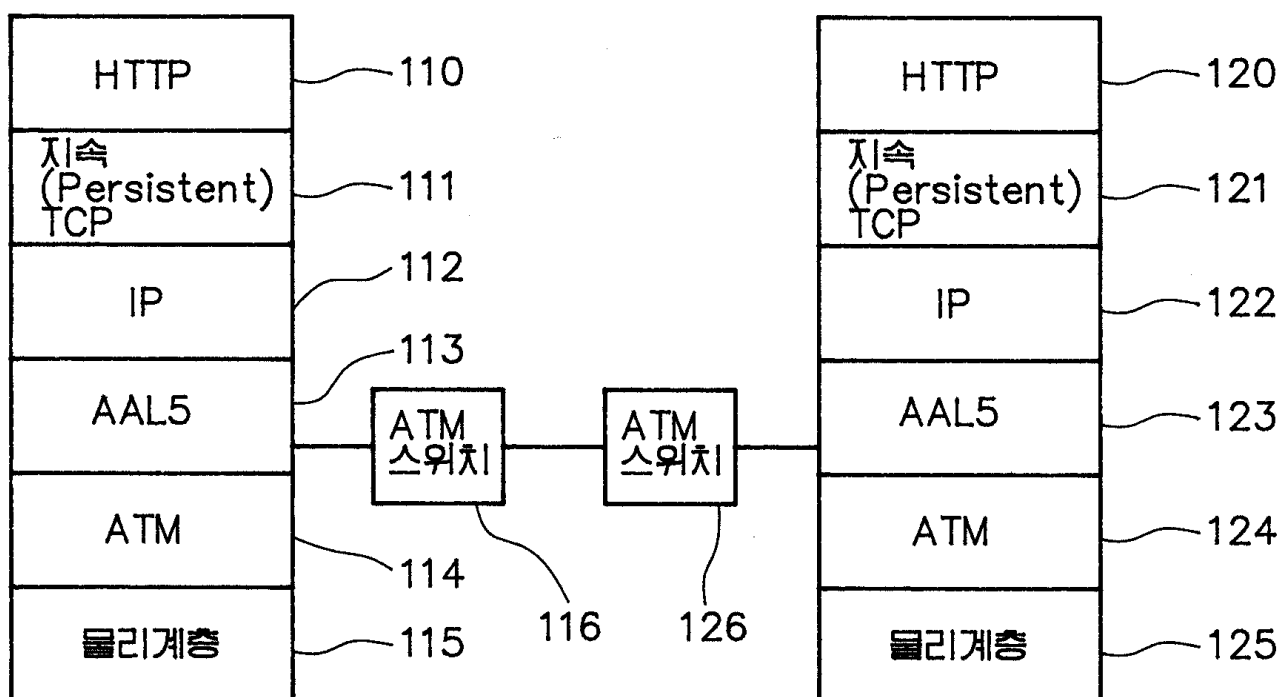
가 6 ;

6 , 가 5 ,

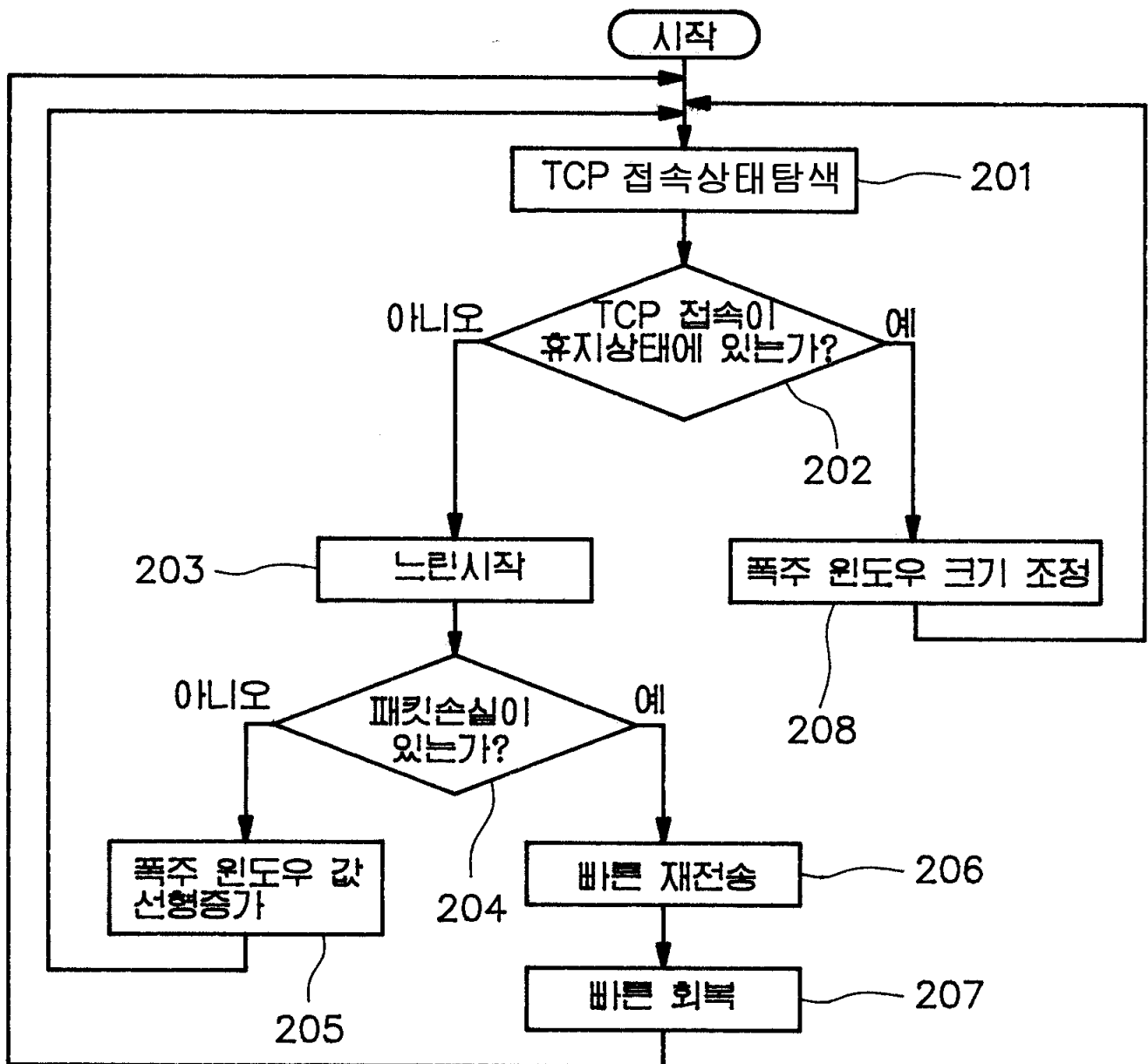
가 7

.

1



2



3

