(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H04L 12/28

(45) 공고일자 1999년12월01일
(11) 등록번호 10-0233318
(24) 등록일자 1999년09월10일

(21) 출원번호	10-1996-0002618	(65) 공개번호	특1996-0032964
(22) 출원일자	1996년02월03일	(43) 공개일자	1996년09월17일
(30) 우선권주장	95-017186 1995년02월03일 일본(JP)		

(73) 특허권자 가부시키가이샤 도시바 니시무로 타이죠
일본국 가나가와껭 가와사끼시 사이와이꾸 호리가와쪼 72반지
(72) 발명자 아베 고헤이
일본국 가나가와껭 가와사끼시 사이와이구 고무까이 도시바쪼 1 가부시키가이샤 도시바 다마가와 워크스 내
(74) 대리인 구영창, 장수길

심사관 : 박종한

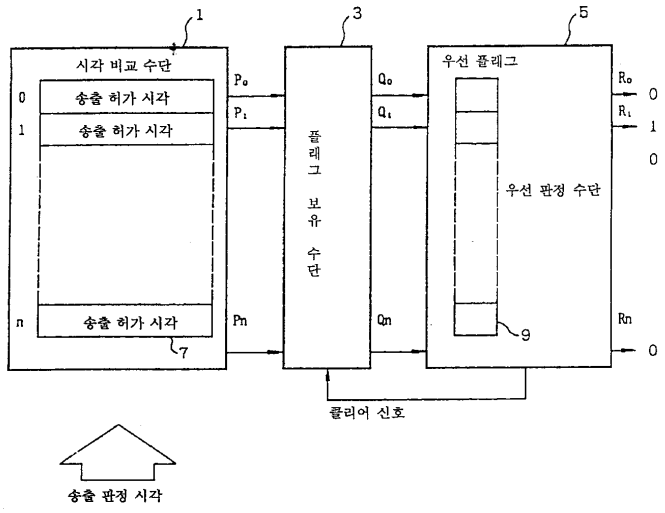
(54) 통신 제어 장치

요약

최대 셀 간격을 억제하고 복수의 가상 회선에 대해 동등한 송출 판정 처리를 가능하게 하는 통신 제어 장치를 제공하는 목적으로 한다.

복수의 가상 회선에 대해 데이터를 송출하는 송출 허가 시각을 설정하고, 그 송출 허가 시각에 기초하여 데이터를 송출하는 가상 회선을 결정하는 비동기 통신에 이용되는 통신 제어 장치에 있어서, 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 상기 송출 허가 시각과 송출 판정이 되는 시각을 동시에 비교하여, 비교 결과 신호를 생성하는 시각 비교 수단(1)과, 이 시각 비교 수단(1)에서 생성된 비교 결과 신호를 각 가상 회선마다 보유하고 클리어 신호의 입력에 의해 소정의 가상 회선이 상기 보유한 비교 결과 신호를 소거하는 플래그 보유 수단(3)과, 이 플래그 보유 수단(3)에 보유된 비교 신호로서 상기 송출 판정 시각에서 송출 가능한 비교 결과 신호가 복수 존재하는 경우에, 상기 복수의 가상 회선마다 갖는 개서 가능한 우선 플래그에 기초하여 상기 비교 결과 신호에 해당하는 가상 회선에 대해 우선 판정을 행하고, 송출하는 하나의 가상 회선을 결정하여, 이 결정한 가상 회선의 비교 결과 신호를 소거시키는 클리어 신호를 상기 플래그 보유 수단(3)에 출력하는 우선 판정 수단(5)를 갖추고 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

통신 제어 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 관한 통신 제어 장치의 제1실시예를 도시한 도면.

제2도는 시각 판정 수단에 CAM을 이용한 경우의 실시예를 도시한 도면.

제3도는 본 발명에 관한 통신 제어 장치의 제2실시예를 도시한 도면.

제4도는 종래의 통신 제어 장치의 제1예를 도시한 도면.

제5도는 종래의 통신 제어 장치의 제2예를 도시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 시각 비교 수단 3 : 플래그 보유 수단

5,15 : 우선 판정 수단 7 : 송출 허가 시각 격납부

9,17 : 우선 플래그 격납부 11 : 제1 플래그 보유 수단

13 : 제2 플래그 보유 수단

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 주로 광대역 ISDN(이하, B-ISDN(Broadband aspects of ISDN)이라고 함)에서의 비동기 전송 모드(이하, ATM(Asynchronous Transfer Mode)라 함)에 이용되는 통신 제어 장치에 관한 것으로, 특히 복수의 가상 회선 중에서 우선 제어 판정에 의해 송출할 가상 회선을 결정하는 통신 제어 장치에 관한 것이다.

ATM 통신 제어 장치에서는 특성 가상 회선의 프레임을 셀이라 칭해지는 일정한 길이의 데이터로 분할하고, 그 실효 전송 용량을 조정하기 위해 비동기 전송을 행하여 셀 간격을 제어한다. 이 셀과 셀 사이에는 동일한 제어를 이용한 다른 가상 회선의 셀이나 미 사용시의 빈 셀이 채워진다.

이 때문에, 이 ATM 통신 제어 장치에서는 다음에 송출해야 할 셀이 존재하는지, 또는 어느 가상 회선의 셀을 송출할 것인지를 결정하기 위한 송출 판정 기능이 필요하게 된다. 종래의 통신 제어 장치에서는 이하의 설명하는 바와 같이 이 송출 판정 기능을 실현하고 있었다.

제4도는 종래의 통신 제어 장치에서의 송출 판정 기능의 제1 예를 도시한 도면이다. 이 예에서는 각 가상 회선을 셀 송출의 최대 속도(피크 셀 레이트 : 이하, PCR이라함)에 의해 그룹화하고, 이 그룹화된 가상 회선 중에서 송출 판정을 행하는 정기적 판정 수단(101～104)을 갖고 있다. 이 복수의 정기적 판정 수단(101～104) 각각에는 송출할 셀을 갖는 가상 회선(101a～101d, 102a, 103a～103c)가 큐잉된다. 즉, 가상 회선(101a～101d)은 동일한 PCR이고, 이들이 PCR#1의 정기적 판정 수단(101)에 큐잉되어 있다. 102a, 103a～103c도 마찬가지로, 각각 PCR#2의 정기적 판정 수단(102), 및 PCR#3의 정기적 판정 수단(103)에 큐잉된다.

송출할 가상 회선의 결정에 즈음해서는 정기적 판정 수단(101～104) 중에서 우선도에 따라 하나의 수단이 선택되고, 그 수단의 선두 포인터가 가르키는 가상 회선에 설정된 송출 허가 시각과 송출 판정 시각(현재 시각)을 비교한다. 송출 허가 시각이 송출 판정 시각인 경우에는 송출할 가상 회선으로서 결정하고, 그렇지 않은 경우에는 그 가상 회선에 설정된 포인터를 기초로 다음 가상 회선에 대한 송출 판정으로 이동한다. 이 검색이 정기적 판정 수단이 갖는 말미 포인터의 가상 회선까지 도달한 경우에는 다음의 정기적 판정 수단의 검색으로 이동한다. 이와 같이 하여, 제1 종래예에서는 동일한 PCR마다 각 가상 회선을 큐잉시킴으로써 셀의 송출을 결정하고 있다.

다음에, 종래의 통신 제어 장치에 있어서의 송출 판정 기능의 제2 예를 제5도에 도시한다. 이 예에서는 송출 시각마다 각 가상 회선을 큐잉시키는 시각 테이블을 갖고 있고, 이 시각 테이블은 각 송출 시각에 있어서의 출력 가능한 가상 배선의 선두 포인터와 말미 포인터를 갖고 있다. 시각 테이블로의 등록은, 소정의 송출 시각에 다른 가상 배선의 등록이 없는 경우에는 가상 배선을 소정의 송출 시각에서의 선두 포인터와 말미 포인터에 등록한다. 또한, 소정의 송출 시각에 다른 가상 배선의 등록이 있는 경우에는 말미 포인터에 해당하는 가상 배선 후에 큐잉시키고 말미 포인터를 갱신한다.

셀 송출 결정에 즈음해서는 시각 관리 수단의 시각 테이블로부터 송출 판정 시각(현재 시각)의 큐를 선택하고, 그 큐잉의 최초 가상 회선으로부터 차례로 셀을 송출해 간다. 이와 같이 해서, 제2 종래예에서는 시각마다 각 가상 회선을 큐잉시킴으로써 셀의 송출을 결정하고 있다.

이상과 같이, 종래의 통신 제어 장치에서는 제1 방법 또는 제2 방법이 이용되고 있지만 다음과 같은 결점이 있다.

일반적으로, 셀 송출 방법의 종류에는 항상 일정 속도(예를 들면, PCR)로 셀을 송출하는 CBR(Constant Bit Rate), PCR에서의 버스트적인 송출 레이트와 PCR이하의 평균적인 송출 레이트를 시간적으로 제어하면서 송출하는 VBR(Variable Bit Rate), PCR로 송출하는 최저의 송출 레이트 MCR(Minimum Cell Rate)을 고수하며 회선의 사용 상황에 기초하여 시간적으로 송출 레이트를 변화시키는 ABR(Available Bit Rate)등이 있다. 특히, CBR 이나 VBR에서는 음성이나 동화(動畵)등을 취급하기 때문에 셀 간격의 넓어지는 정도(최대 셀 간격)을 최소한으로 억제할 필요가 있고, 또한 ABR에서는 최대 셀 간격인 MCR을 지킬 필요가 있기 때문에, 종래 각각의 송출 방법에서는 다음과 같은 문제가 발생한다.

제1 방법을 이용한 장치에서는 정기적 판정 수단에 큐잉된 가상 회선을 순차 송출 판정해 가기 때문에, 선택된 정기적 판정 수단의 전방에 큐잉된 가상 회선이 우선적으로 송출된다. 그 때문에, 비선택의 정기적 판정 수단에 큐잉된 가상 회선이나 큐잉의 후방에 접속된 가상 회선은 송출 허가 시각이 만족스럽더라도 송출 판정이 행해지지 않기 때문에, 실제 송출 시각이 늦어져서 최대 셀 간격을 지킬 수 없게 된다는 문제가 있었다. 예를 들면, 정보가 음성이나 동화상 등인 경우에 최대 셀 간격을 지키지 않으면, 정보가

지연되거나 정확하게 전달될 수 없는 등의 폐단이 생길 수 있다.

또한, 우선도에 따라 큐잉을 변경하거나 송출 우선도가 높은 가상 회선 전용의 정기적 판정 수단을 설치하는 방법도 고려할 수 있지만, 큐잉의 변경 처리를 위한 오버헤드의 증가에 의한 성능 저하나, 우선도가 높은 정기적 판정 수단으로의 선택의 치우침에 의한 성능 처하가 염려된다.

제2 방법을 이용한 장치에서는 각 송출 허가 시각마다 가상 회선이 큐잉되기 때문에, 제1 방법과 마찬가지로 큐잉의 전방에 있는 가상 회선이 우선된다는 문제가 있다. 또한, 어느 특정한 송출 허가 시각에 큐잉된 가상 회선이 다수 있는 경우에는 그 처리에 시간을 요하고, 별개의 송출 허가 시각의 가상 회선의 송출이 늦어져 버리기 때문에 마찬가지로 최대 셀 간격을 지킬 수 없는 경우가 생길 수 있다.

본 발명은 상기 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은 최대 셀 간격을 억제하고, 복수의 가상 회선에 대해 동등한 송출 판정 처리를 가능하게 하는 통신 제어 장치를 제공하기 위한 것이다.

상기 목적을 달성하기 위한 제1 발명의 특징은 복수의 가상 회선에 대해 데이터를 송출할 송출 허가 시각을 설정하고, 그 송출 허가 시각에 기초하여 데이터를 송출할 가상 회선을 결정하는 비동기 통신에 이용되는 통신 제어 장치에 있어서, 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 상기 송출 허가 시각과 송출 판정이 되는 시각을 동시에 비교하여, 비교 결과 신호를 생성하는 시각 비교 수단과, 이 시각 비교 수단에서 생성된 비교 결과 신호를 각 가상 회선마다 보유하고, 클리어 신호의 입력에 의해 소정의 가상 회선이 상기 보유한 비교 결과 신호를 소거하는 플래그 보유 수단과, 이 플래그 보유 수단에 보유된 비교 결과 신호로서, 상기 송출 판정 시각에서 송출 가능한 비교 결과 신호가 복수 존재하는 경우에, 상기 복수의 가상 회선마다 갖는 개서 가능한 우선 플래그에 기초하여 상기 비교 결과 신호에 해당하는 가상 회선에 대해 우선 판정을 행하고, 송출할 하나의 가상 회선을 결정하여, 이 결정된 가상 회선의 비교 결과 신호를 소거시키는 클리어 신호를 상기 플래그 보유 수단에 출력하는 우선 판정 수단을 구비하는 데에 있다.

또한, 제2 발명의 특징은 복수의 가상 회선에 대해 데이터를 송출할 송출 허가 시각을 설정하고, 그 송출 허가 시각에 기초하여 데이터를 송출할 가상 회선을 결정하는 비동기 통신에 이용되는 통신 제어 장치에 있어서, 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 상기 송출 허가 시각과 송출 판정이 되는 시각을 동시에 비교하여 비교 결과 신호를 생성하는 시각 비교 수단과, 이 시각 비교 수단에서 생성된 비교 결과 신호를 가산하면서 각 가상 회선마다 보유하고, 클리어 신호의 입력에 의해 소정의 가상 회선이 상기 보유한 비교 결과 신호를 소거하는 제1 플래그 보유 수단과, 클리어 신호의 입력에 의해 소정의 가상 회선이 보유한 비교 결과 신호를 소거하고, 전체의 상기 비교 결과 신호가 소거된 경우에는 상기 제1 플래그 보유 수단에서 보유된 가상 회선의 비교 결과 신호를 입력하고 상기 제1 플래그 보유수단에 보유된 전체의 비교 결과 신호를 소거하는 신호를 출력하는 제2 플래그 보유 수단과, 상기 제1 플래그 보유 수단 및 제2 플래그 보유 수단에 보유된 비교 결과 신호로서, 상기 송출 판정 시각에서 송출 가능한 비교 결과 신호가 복수 존재하는 경우에, 상기 복수의 가상 회선마다 갖는 개서 가능한 우선 플래그에 기초하여 상기 비교 결과 신호에 해당하는 가상 회선에 대해 우선 판정을 행하고, 송출할 하나의 가상 회선을 결정하고, 이 결정된 가상 회선의 비교 결과 신호를 소거시키는 클리어 신호를 상기 제1 플래그 보유 수단 또는 제2 플래그 보유 수단에 출력하는 우선 판정 수단을 구비하는 데에 있다.

여기에서, 상기 제1 발명 및 제2 발명에 있어서의 상기 우선 플래그는 송출할 셀 레이트의 종류에 기초하여 결정하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제1 발명 및 제2 발명에 있어서의 상기 우선 플래그는 송출할 셀의 시간적인 레이트 변화에 따라 변화할 수 있는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제1 발명 및 제2 발명에서는, 상기 시각 비교 수단은 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 송출 허가 시각과 송출 판정이 되는 시각을 동시에 비교하는 데에 CAM(Content-Addressable Memory)을 이용하는 것이 바람직하다.

또한, 제2 발명에 있어서의 상기 시각 비교 수단은 1셀 주기마다 갱신된 송출 판정이 되는 시각을 입력하고, 이 송출 판정이 되는 시각과 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 상기 송출 허가 시각을 동시에 비교하여, 비교 결과 신호를 생성하는 것이 바람직하다.

상기 제1 발명에 따르면, 시각 비교 수단에서 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 송출 허가 시각과 송출 판정이 되는 시각을 동시에 비교하도록 하고 있으므로, 복수의 가상 회선에 대해 동등한 송출 판정 처리를 행할 수 있다. 또한, 실제의 송출 시각이 지연되어 버리는 문제나, 최대 셀 간격을 지킬 수 없게 되는 문제를 방지할 수 있는 것이다.

또한, 우선 플래그를 이용하고 있으므로, 우선도가 높은 것부터 출력할 수 있기 때문에, 최대 셀 간격을 억제하여 복수의 가상 회선에 대해 동등한 송출 판정 처리를 가능하게 할 수 있는 것이다.

또한, 상기 제2 발명에 따르면, 2개의 플래그 보유 수단을 갖추고 있으므로, 특정 송출 시각에 경합하는 가상 회선의 처리가 길어질 때에는 그 시각 이후에 송출 가능한 가상 회선의 판정 결과를 제1 플래그 보유 수단에 보유하고, 제1 플래그 보유 수단 내에서 우선도가 높은 가상 회선을 제2 플래그 보유 수단 내의 가상 회선보다 우선적으로 송출 결정시킬 수 있는 것이다.

또한, 제2 발명에서는 2개의 플래그 보유 수단을 갖추고 있기 때문에, 셀 주기마다 갱신된 송출 판정이 되는 시각을 입력할 수 있다. 이로 인해, 송출 판정 시각의 지연을 회피할 수 있으므로 최대 셀 간격을 억제할 수 있는 것이다.

또한, 제1 발명 및 제2 발명에서는 상기 우선 플래그를 송출하는 셀 레이트의 종류, 즉 CBR, VBR, ABR에 기초하여 결정하면, 이들은 정보의 종류나, 데이터 발생의 버스트 특성을 고려하여 결정되는 것이기 때문에 보다 효율 좋게 데이터를 송출할 수 있으므로 최대 셀 간격을 억제할 수 있는 것이다.

또한, 제1 발명 및 제2 발명에서는, 우선 플래그는 송출할 셀의 시간적인 레이트 변화에 따른 플래그를 이용하면, 동 시각에 송출 가능한 가상 배선이 복수이었기 때문에 송출이 늦어졌던 가상 회선에 대해 우

선 플래그에 의해 다음회 송출시의 우선도를 올려 다른 가상 회선과의 송출 시각에서의 경합시에 우선적으로 송출 결정할 수 있기 때문에, 더욱 최대 셀 간격을 억제할 수 있는 것이다.

또한, 제1 발명 및 제2 발명에 있어서의 시각 비교 수단에, 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 송출 허가 시각과 송출 판정이 되는 시각을 동시에 비교하는데에 CAM(Content-Addressable Memory)을 이용하면, 송출 판정 시각과 전체의 가상 회선 허가 시각을 동시에 비교할 수 있다. 이로인해, 순차 검색하는 종래법과 같이 비선택의 정기적 판정 수단에 큐잉된 가상 회선이나 큐잉의 후방에 접속된 가상 회선은 송출 허가 시각은 만족되고 있어도 송출 판정이 행해지지 않기 때문에, 실제 송출 시각이 늦어져 버린다는 문제나, 최대 셀 간격을 지킬 수 없게 되는 문제를 방지할 수 있는 것이다.

이하, 본 발명에 관한 통신 제어 장치의 실시예를 도면을 참조하면서 설명한다.

[제1실시예]

제1도는 본 발명에 관한 통신 제어 장치의 제1실시예를 도시한 것이다. 시각 비교 수단(1)은 각 가상 회선의 송출 허가 시각을 격납하는 송출 허가 시각 격납부(7)를 갖추고 있고, 도시하지 않은 송출 판정 시각 발생 수단으로부터의 송출 판정 시각과 송출 허가 시각 격납부(7)에 격납된 전체의 가상 회선 허가 시각을 동시에 비교하여, 송출 판정 시각과 송출 허가 시각이 일치한 복수의 가상 회선의 출력 Pa, Pb, … Px (a, b, …, x는 0~n 중의 어느 값)에 일치 신호를 출력한다.

여기에서, 송출 허가 시각 격납부(7)는, 예를 들면 제2도와 같이 가상 회선 처리수 n개의 워드를 갖는 송출 허가 시각 m 비트의 CAM 구성을 가지고, 각 가상 회선의 송출 허가 시각의 판독 기입이 가능한 것을 이용해도 좋다. 이 CAM을 이용함으로써, 송출 판정 시각과 송출 허가 시각 격납부(7)에 격납된 전체의 가상 회선 허가 시각을 동시에 비교할 수 있다. 이로인해, 순차 검색하는 종래법과 같이 비선택의 정기적 판정 수단에 큐잉된 가상 회선이나 큐잉의 후방에 접속된 가상 회선은 송출 허가 시각이 만족스럽더라도 송출 판정이 행해지지 않기 때문에, 실제 송출 시각이 늦어져서 최대 셀 간격을 지킬 수 없게 된다는 문제를 방지할 수 있다.

플래그 보유 수단(3)은 시각 비교 수단(1)의 출력 Pa, Pb, …, Px의 일치 신호를 보유하기 위한 것이다. 또한, 후술하는 우선 판정 수단(5)으로부터의 클리어 신호에 의해 우선 판정 수단(5)에서 선택되어 송출을 완료한 가상 회선의 일치 신호를 클리어할 수 있도록 하고 있다. 이 플래그 보유 수단(3)은 소정 부분의 클리어 기능을 갖는 플립플롭 회로나 래치 회로를 이용해도 좋다.

우선 판정 수단(5)은 각각의 가상 회선에 대한 복수 비트의 우선 플래그 격납부(9)를 갖고 있다. 이 우선 플래그 격납부(9)는 플래그 보유 수단(3)으로부터의 출력 Qa, Qb, …, Qx 중 복수의 일치 신호가 동시에 검지된 경우에, 우선적으로 출력시킬 가상 회선으로부터 출력을 행하도록 설치된 것이고, 각각의 가상 회선에 대한 우선 플래그 격납부에 우선 순위를 나타내는 우선 플래그를 격납하기 위해 설치된 것이다.

또한, 우선 판정 수단(5)은 플래그 보유 수단(3)으로부터의 출력Qa, Qb, …, Qx(즉, 시각 비교 수단(1)으로부터의 일치 신호의 보유 신호)를 갖는 가상 회선에 대해 상술한 우선 플래그를 비교하여 우선도가 높은 가상 회선으로부터 차례로 하나씩 선택된다. 또한, 우선 플래그가 동일한 값을 갖는 경우에는, 예를 들면 그들의 가상 회선 중에서 배치상 상위에 있는 가상 회선으로부터 차례로 하나씩 선택 된다. 이 선택된 가상 회선에 대응하는 출력 신호Ry(채널 번호를 y라 한다)를 출력한다. Ry에 대한 가상 회선의 송출 처리가 종료하면, 그 가상 회선 y에 대한 플래그 보유 수단(3)의 출력 Qy가 클리어되고, 우선 판정 수단(5)이 다음에 선택한 가상 회선의 처리로 이동한다. 여기에서, 우선 플래그는 송출하는 셀 레이트의 종류에 기초하여 결정하는 것이 바람직하다. 이 셀 레이트의 종류로는 상술한 CBR, VBR, ABR과 같고, 정보의 종류나, 데이터 발생의 버스트 성능을 고려하여 결정하는 것이 바람직하다.

이와 같이 해서, 우선 판정 수단(5)에서의 전체의 가상 회선을 종료하면, 플래그 보유 수단(3)의 일치 신호 출력 Qa, Qb, …, Qx가 전부 클리어되고, 도시하지 않은 송출 판정 시각 발생 수단의 판정 시각을 카운트 업하여 다음의 시각 판정으로 이동한다.

이상과 같이, 본 실시예에 있어서는 시각 비교 수단(1)에서 동시에 송출 허가 시각을 검색할 수 있으므로, 최대 셀 간격을 억제하여 복수의 가상 회선에 대해 동등한 송출 판정 처리를 가능하게 할 수 있는 것이다. 또한, 우선 플래그 격납부(9)를 판독 기입 가능하게 함으로써, 동 시각에 송출 가능한 가상 회선이 복수였기 때문에 송출이 늦어졌던 가상 회선에 대해 우선 플래그에 의해 다음회 송출시의 우선도를 올려 다른 가상 회선과의 다음회 송출 시각에서의 경합시에 우선적으로 송출 결정할 수 있기 때문에, 더욱 최대 셀 간격을 억제할 수 있다.

[제2실시예]

다음에, 복수의 플래그 보유 수단을 설치한 경우에 대한 실시예에 대해 설명한다. 제3도는 본 발명에 관한 통신 제어 장치의 제2실시예를 도시한 것이다. 본 실시예에서는 설명의 간략화를 위해 플래그 보유 수단을 2개 설치한 경우에 대해 설명한다. 제1도에 도시한 실시예와 동일 부분에는 동일 부호를 붙인다.

본 실시예에서의 시각 비교 수단(1)은 도시하지 않은 송출 판정 시각 발생 수단으로부터 항시 1셀 주기마다 송출 판정 시각을 입력한다. 여기에서, 상기 송출 판정 시각은 카운터 등을 설치하여, 이 카운터 등을 소정량 증가시킴으로써 송출 판정 시각은 카운터 등을 설치하여, 이 카운터 등을 소정량 증가시킴으로써 송출 판정 시각을 생성해도 좋다. 이 입력된 송출 판정 시각과 송출 허가 시각을 비교한다. 이 비교는 상술한 제1실시예와 같이 송출 판정 시각과 송출 허가 시각 격납부(7)에 격납된 전체의 가상 회선 허가 시각을 동시에 비교하여, 송출 판정 시각과 송출 허가 시각이 일치한 복수의 가상 회선의 출력 Pa, Pb, …, Px(a, b, …. x는 0~n 중의 어느 값)에 일치 신호를 출력한다. 또한, 제1실시예와 마찬가지로, 예를 들면 제2도에 도시한 바와 같이 가상 회선 처리수 n개의 워드를 갖는 송출 허가 시각 M비트의 CAM의 구성을 가지고, 각 가상 회선의 송출 허가 시각의 판독 기입이 가능한 것을 이용해도 좋다.

제1 플래그 보유 수단(11)에서는 1셀 주기마다 행해지는 송출 판정 시각에 대한 시각 비교 수단(1)으로부터의 P0~Pn의 일치 신호를 가산하면서 보유한다. 즉, P0~Pn의 새로운 일치 신호를 이전부터 보유하고

있던 일치 신호와 함께 보유(merge)함으로써 시각 비교 수단(1)으로부터의 일치 신호를 항시 접수하는 것을 실현하고 있다. 또한, 후술하는 제2 플래그 보유 수단(13)으로부터의 클리어 신호에 의해 전체 가상 회선 값의 클리어와, 우선 판정 수단(15)에서 선택되어 송출을 완료한 가상 회선으로의 값의 클리어가 가능하도록 하고 있다.

제2 플래그 보유 수단(13)에서는 전체의 가상 회선의 보유 신호가 클리어되어 있는 경우에, 제1 플래그 보유 수단(11)의 모든 가상 회선의 Q0~Qn을 입력하여 보유한다. 이 경우에는 제1 플래그 보유 수단(11)에 클리어 신호를 송출한다. 또한, 후술하는 우선 판정 수단(5)에서 선택되어 송출을 완료한 가상 회선으로의 값의 클리어가 가능하도록 하고 있다.

우선 판정 수단(15)에서는 제1 플래그 보유 수단(11)에서 일치 신호를 보유하고 있는 가상 회선 중, 우선 플래그가 특정 플래그를 갖는 가상 회선에 대해 제1실시예와 마찬가지의 우선 판정에 의해 송출할 가상 회선을 결정하여, 이 특정 플래그를 갖는 가상 회선이 없는 경우에는 제2 플래그 보유 수단(13)에서 일치 신호를 보유하고 있는 가상 회선을 제1실시예와 마찬가지의 우선 판정에 의해 송출할 가상 회선을 결정한다. 다음에, 이 결정된 가상 회선에 대응하는 출력 신호 Ry(채널 번호를 y라 한다)를 출력한다.

Ry에 대한 가상 회선의 송출 처리가 종료하면, 그 가상 회선 y에 대한 제1 플래그 보유 수단(11) 또는 제2 플래그 보유 수단(13)의 출력 Qy가 클리어되고, 우선 판정 수단(15)이 다음에 선택된 가상 회선의 처리로 이동한다.

이상과 같이, 복수의 플래그 보유 수단을 설치함으로써, 특정 소출 시각에서 경합하는 가상 회선의 처리가 길어질 때에는 그 시각 이후에 송출 가능한 가상 회선의 판정 결과를 제1 플래그 보유 수단(11)에 보유하여, 제1 플래그 보유 수단(11) 내에서 우선도가 높은 가상 회선을 제2 플래그 보유 수단(13) 내의 가상 회선부터 우선적으로 송출 결정시킬 수 있다. 이로인해, 최대 셀 간격을 억제할 수 있다.

또, 본원 청구 범위의 각 구성요소에 병기한 도면 참조 부호는 본원 발명의 이해를 용이하게 하기 위한 것이고, 본원 발명의 기술적 범위를 도면에 도시한 실시예에 한정할 의도로 병기한 것은 아니다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 관한 통신 제어 장치에 따르면, 복수의 가상 회선의 송출 시각의 경합에 의한 지연을 억제하고, 특성 가상 회선을 우선 판정에 의해 우선적으로 송출할 수 있기 때문에, 최대 셀 간격을 억제할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수의 가상 회선에 대해 데이터를 송출할 송출 허가 시각을 설정하여, 그 송출 허가 시각에 기초해서 데이터를 송출할 가상 회선을 결정하는 비동기 통신에 이용되는 통신 제어 장치에 있어서, 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 상기 송출 허가 시각과 송출 판정이 되는 시각을 동시에 비교하여, 비교 결과 신호를 생성하는 시각 비교 수단(1)과; 상기 시각 비교 수단에서 생성된 비교 결과 신호를 각 가상 회선마다 보유하고, 클리어 신호의 입력에 의해 소정의 가상 회선이 상기 보유한 비교 결과 신호를 소거하는 플래그 보유 수단(3)과; 상기 플래그 보유 수단에 보유된 비교 결과 신호로서, 상기 송출 판정 시각에 송출 가능한 비교 결과 신호가 복수 존재하는 경우에, 상기 복수의 가상 회선마다 갖는 개서 가능한 우선 플래그에 기초하여 상기 비교 결과 신호에 해당하는 가상 회선에 대해 우선 판정을 행하고, 송출할 하나의 가상 회선을 결정하여 이 결정된 가상 회선의 비교 결과 신호를 소거시키는 클리어 신호를 상기 플래그 보유 수단에 출력하는 우선 판정 수단(5)을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 제어 장치.

청구항 2

복수의 가상 회선에 대해 데이터를 송출할 송출 허가 시각을 설정하여, 그 송출 허가 시각에 기초해서 데이터를 송출할 가상 회선을 결정하는 비동기 통신에 이용되는 통신 제어 장치에 있어서, 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 상기 송출 허가 시각과 송출 판정이 되는 시각을 동시에 비교하여, 비교 결과 신호를 생성하는 시각 비교 수단(1)과; 상기 시각 비교 수단에서 생성된 비교 결과 신호를 가산하면서 각 가상 회선마다 보유하고, 클리어 신호의 입력에 의해 소정의 가상 회선이 상기 보유한 비교 결과 신호를 소거하는 제1 플래그 보유 수단(11)과; 클리어 신호의 입력에 의해 소정의 가상 회선이 보유한 비교 결과 신호를 소거하고, 모든 상기 비교 결과 신호가 소거된 경우에는 상기 제1 플래그 보유 수단에서 보유된 가상 회선의 비교 결과 신호를 입력하고, 상기 제1 플래그 보유 수단에 보유된 전체의 비교 결과 신호를 소거하는 신호를 출력하는 제2 플래그 보유 수단(13)과; 상기 제1 플래그 보유 수단 및 제2 플래그 보유 수단에 보유된 비교 결과 신호로서, 상기 송출 판정 시각에 송출 가능한 비교 결과 신호가 복수 존재하는 경우에, 상기 복수의 가상 회선마다 갖는 개서 가능한 우선 플래그에 기초하여 상기 비교 결과 신호에 해당하는 가상 회선에 대해 우선 판정을 행하고, 송출할 하나의 가상 회선을 결정하여 이 결정된 가상 회선의 비교 결과 신호를 소거시키는 클리어 신호를 상기 제1 플래그 보유 수단 또는 제2 플래그 보유 수단에 출력하는 우선 판정 수단(15)을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 우선 플래그는 송출하는 셀 레이트의 종류에 기초하여 결정하는 것을 특징으로 하는 통신 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 우선 플래그는 송출하는 셀의 시간적인 레이트 변화에 따라 변화할 수 있는 것을 특징으로 하는 통신 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 시각 비교 수단은 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 송출 허가 시각과 송출 판정이 되는 시각을 동시에 비교하는 데에 CAM(Content-Addressable Memory)을 이용하는 것을 특징으로 하는 통신 제어 장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 우선 플래그는 송출하는 셀 레이트의 종류에 기초하여 결정하는 것을 특징으로 하는 통신 제어 장치.

청구항 7

제2항에 있어서 상기 우선 플래그는 송출하는 셀의 시간적인 레이트 변화에 따라 변화할 수 있는 것을 특징으로 하는 통신 제어 장치.

청구항 8

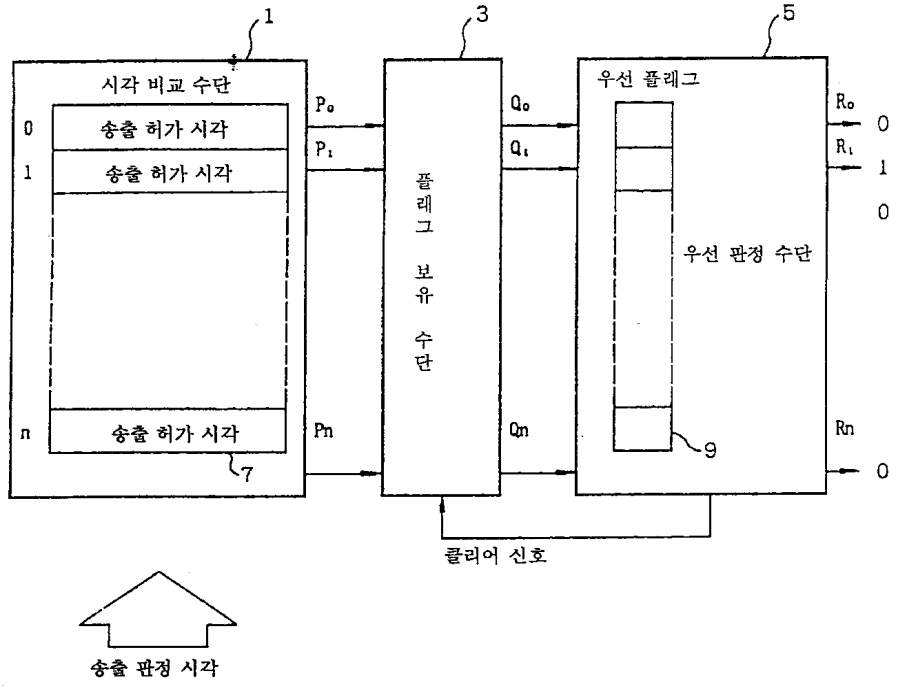
제2항에 있어서, 상기 시각 비교 수단은 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 송출 허가 시각과 송출 판정이 되는 시각을 동시에 비교하는 데에 CAM(Content-Addressable Memory)을 이용하는 것을 특징으로 하는 통신 제어 장치.

청구항 9

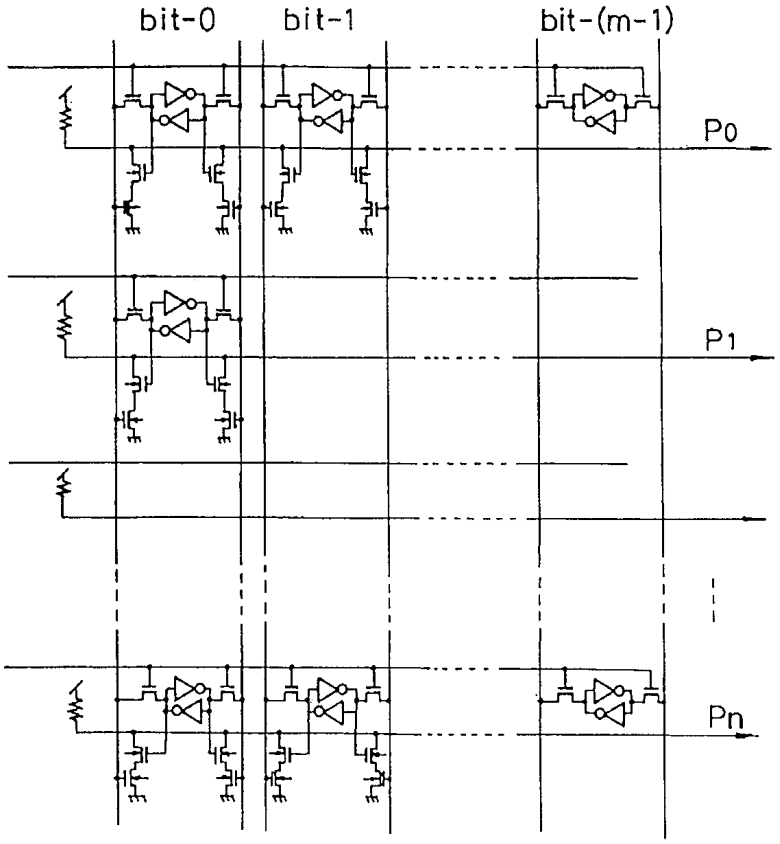
제2항에 있어서, 상기 시각 비교 수단은 1셀 주기마다 갱신된 송출 판정이 되는 시각을 입력하고, 이 송출 판정이 되는 시각과 송출 가능한 데이터를 갖는 상기 복수의 가상 회선에 설정된 상기 송출 허가 시각을 동시에 비교하여 비교 결과 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 통신 제어 장치.

도면

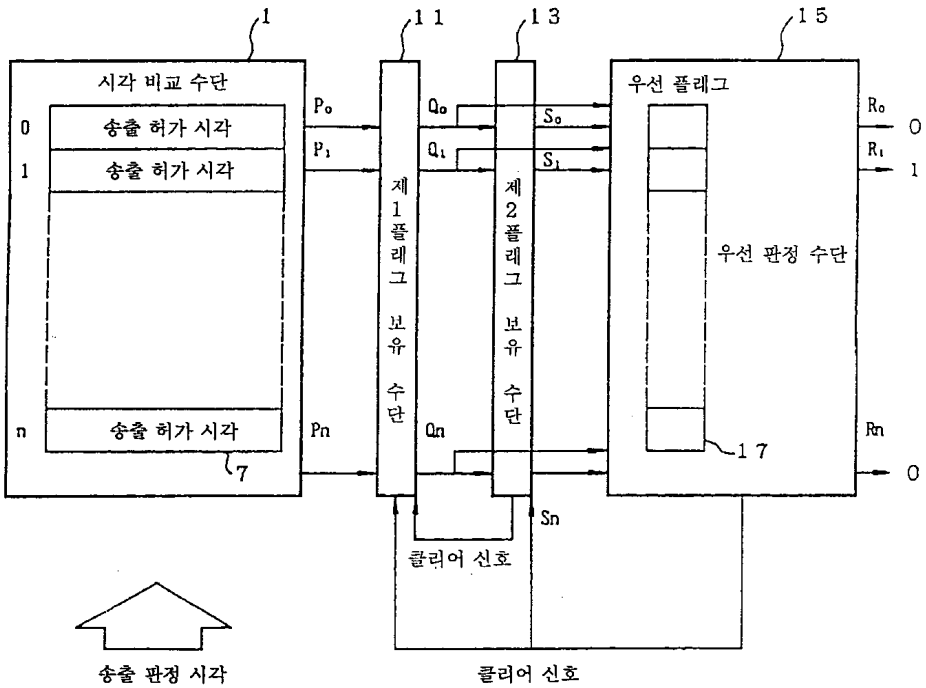
도면1



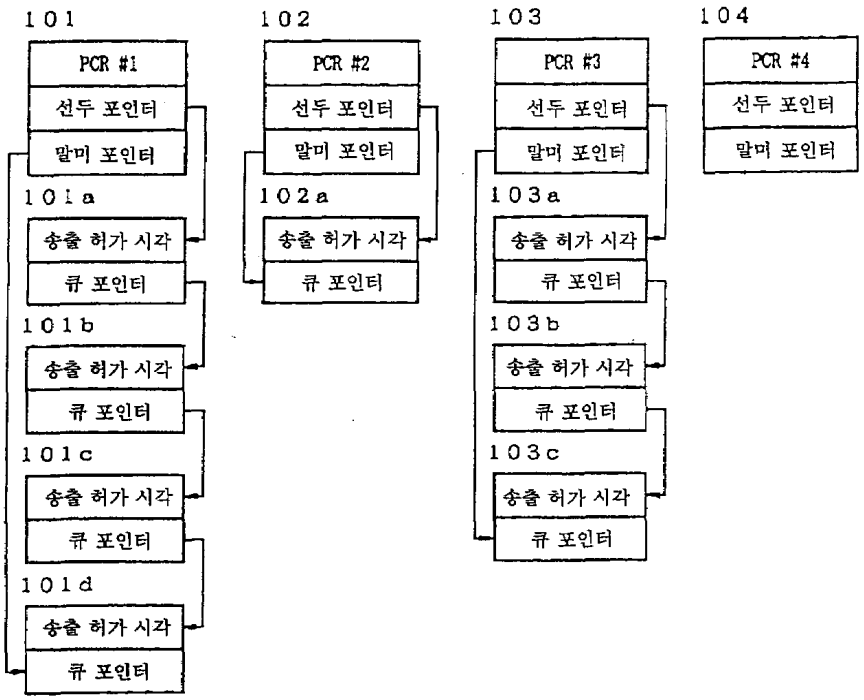
도면2


bit-0
bit-1
bit-(m-1)
P0
P1
Pn

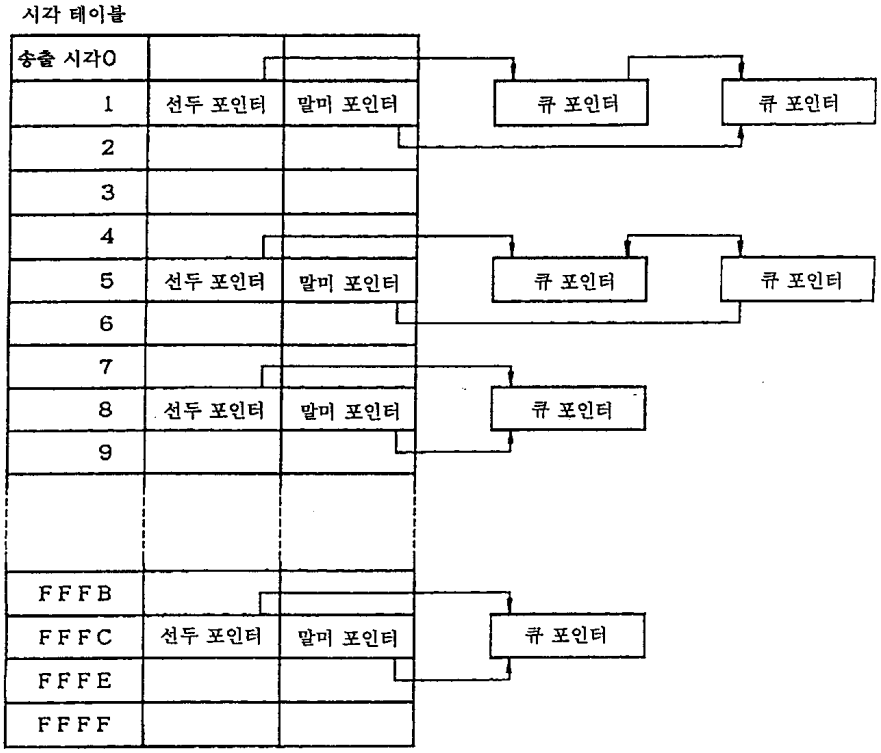
도면3


1
11
13
15
시각 비교 수단
0
송출 허가 시각
1
송출 허가 시각
n
송출 허가 시각
7
P0
P1
Pn
Q0
Q1
Qn
제1플래그 보유 수단
제2플래그 보유 수단
S0
S1
Sn
우선 플래그
우선 판정 수단
17
R0
R1
Rn
0
1
0
클리어 신호
송출 판정 시각
클리어 신호

도면4


101
PCR #1
선두 포인터
말미 포인터
101a
송출 허가 시각
큐 포인터
101b
송출 허가 시각
큐 포인터
101c
송출 허가 시각
큐 포인터
101d
송출 허가 시각
큐 포인터
102
PCR #2
선두 포인터
말미 포인터
102a
송출 허가 시각
큐 포인터
103
PCR #3
선두 포인터
말미 포인터
103a
송출 허가 시각
큐 포인터
103b
송출 허가 시각
큐 포인터
103c
송출 허가 시각
큐 포인터
104
PCR #4
선두 포인터
말미 포인터

도면5


시각 테이블
송출 시각0
1
선두 포인터
말미 포인터
2
3
4
5
선두 포인터
말미 포인터
6
7
8
선두 포인터
말미 포인터
9
FFFB
FFFC
선두 포인터
말미 포인터
FFFE
FFFF
큐 포인터
큐 포인터
큐 포인터
큐 포인터
큐 포인터