



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월03일
(11) 등록번호 10-1338542
(24) 등록일자 2013년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 7/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0068581

(22) 출원일자 2012년06월26일

심사청구일자 2012년06월26일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030075140 A*

KR1020030018189 A

KR100139343 B1

KR1019940023166 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(72) 발명자

이성주

서울특별시 광진구 뚝섬로41길 20 (자양동, 우성1차아파트) 101동 511호

이동준

서울특별시 강동구 진랑도로 18 (천호동, 현대프라자) 411호

박효빈

경기도 안양시 동안구 관평로 333 (관양동, 현대아파트) 1동 905호

(74) 대리인

민영준, 최관락, 송인호

전체 청구항 수 : 총 5 항

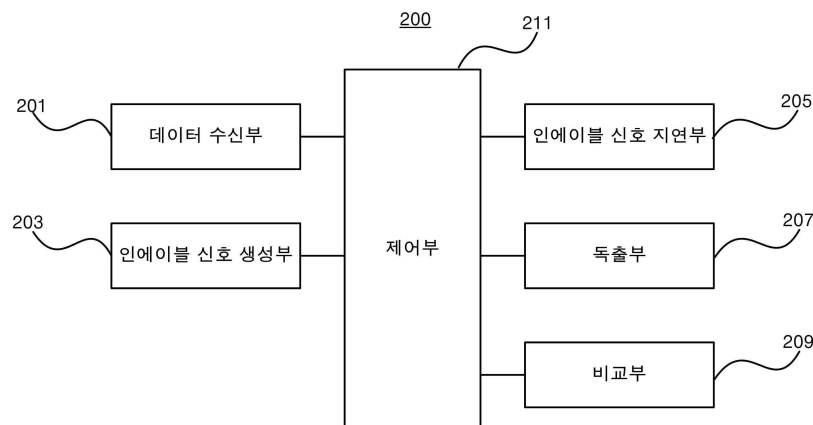
심사관 : 정은선

(54) 발명의 명칭 비동기 데이터 독출 장치 및 방법

(57) 요약

비동기 데이터 독출 장치 및 방법에 개시된다. 본 발명의 비동기 데이터 독출 장치는 제1 클럭으로 동기화된 데이터를 수신하는 데이터 수신부; 제2 클럭의 주기만큼 간격을 가지는 복수의 인에이블 신호를 이용하여 상기 데이터를 순차적으로 독출하는 독출부; 및 상기 독출되는 데이터들을 순차적으로 비교하며, 동일한 데이터가 비교되는 경우 상기 동일한 경우의 데이터를 출력하는 비교부를 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기 데이터 독출 장치가 제공된다. 본 발명에 따르면, 비동기 데이터의 변위 구간에 데이터를 독출하는 경우를 방지하여 안정된 데이터를 독출할 수 있다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 ss100009
 부처명 서울특별시
 연구사업명 서울시 산학연 협력사업
 연구과제명 그린네트워크를 이용한 도시환경에 적합한 식물재배 및 생장시스템 개발(2차년도)
 기여율 1/2
 주관기관 (주)솔트웨어
 연구기간 2011.12.01 ~ 2012.11.30

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10041045
 부처명 지식경제부
 연구사업명 시스템반도체상용화기술개발사업
 연구과제명 스마트 모바일 기기용 멀티-밴드, 멀티-모드 Wireless Connectivity IP 통합 SoC 개발(1차년도)
 기여율 1/2
 주관기관 세종대학교 산학협력단
 연구기간 2011.12.01 ~ 2012.09.30

특허청구의 범위

청구항 1

제1 클럭으로 동기화된 데이터를 수신하는 데이터 수신부;

제2 클럭의 주기만큼 간격을 가지는 복수의 인에이블 신호를 이용하여 상기 데이터를 순차적으로 독출하는 독출부;

상기 독출되는 데이터들을 순차적으로 비교하며, 동일한 데이터가 비교되는 경우 상기 동일한 경우의 데이터를 출력하는 비교부; 및

인에이블 신호를 상기 제2 클럭의 주기만큼 순차적으로 지연시켜 상기 복수의 인에이블 신호를 생성하는 인에이블 신호 지연부를 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기 데이터 독출 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 클럭은 상기 제1 클럭보다 빠른 주기를 가지는 것을 특징으로 하는 비동기 데이터 독출 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2 클럭이 상기 제1 클럭보다 n 배 빠른 주기를 가지는 경우, 상기 복수의 인에이블 신호는 최대 n 개인 것을 특징으로 하는 비동기 데이터 독출 장치.

청구항 5

비동기 수신 장치에서 데이터를 독출하는 방법으로서,

제1 클럭으로 동기화된 데이터를 수신하는 단계;

데이터 독출을 위한 인에이블 신호를 생성하고, 상기 생성된 인에이블 신호를 제2 클럭의 주기만큼 순차적으로 지연시켜 복수의 인에이블 신호를 생성하는 단계;

상기 복수의 인에이블 신호를 이용하여 상기 데이터를 순차적으로 독출하는 단계; 및

상기 독출되는 데이터들을 순차적으로 비교하며, 동일한 데이터가 비교되는 경우 상기 동일한 경우의 데이터를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기 데이터 독출 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 클럭은 상기 제1 클럭보다 빠른 주기를 가지는 것을 특징으로 하는 비동기 데이터 독출 방법.

청구항 7

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 비동기 데이터 독출 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 비동기 데이터를 안

정적으로 독출하기 위한 비동기 데이터 독출 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 서로 다른 클럭을 사용하는 비동기 장치간에 데이터를 주고 받는 경우, 데이터의 변위(transition)가 발생하는 구간에서 데이터를 독출하면 잘못된 데이터를 읽을 위험이 있다.
- [0003] 도 1은 비동기 장치간의 데이터를 독출하는 과정을 설명하기 위해 도시된 도면이다.
- [0004] 도 1을 참조하면, 제1 비동기 장치(101)는 제1 클럭으로 동작, 제2 비동기 장치(103)는 제2 클럭으로 동작하며 제2 클럭은 제1 클럭보다 빠른 주기를 가진다.
- [0005] 제1 비동기 장치(101)에서 생성되는 데이터는 제1 클럭에 동기화된 데이터로서 도 1에서는 제1 클럭이 라이징 되는 시점에 데이터의 변위가 발생한다.
- [0006] 제2 비동기 장치(103)는 인에이블 신호를 이용하여 제1 비동기 장치(101)에서 전송되는 데이터를 독출(read)한다. 그런데, 제2 비동기 장치(102)에서 발생하는 인에이블 신호가 제2 인에이블 신호와 같은 경우에는 정상적으로 데이터를 독출할 수 있으나 제1 인에이블 신호와 같은 경우 제2 비동기 장치(103)는 변위 구간의 데이터를 독출하게 되므로 잘못된 데이터를 독출하게 되는 위험이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명에서는 비동기 데이터 독출 장치 및 방법을 제안하고자 한다.
- [0008] 본 발명의 다른 목적들은 하기의 실시예를 통해 당업자에 의해 도출될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 제1 클럭으로 동기화된 데이터를 수신하는 데이터 수신부; 제2 클럭의 주기만큼 간격을 가지는 복수의 인에이블 신호를 이용하여 상기 데이터를 순차적으로 독출하는 독출부; 및 상기 독출되는 데이터들을 순차적으로 비교하며, 동일한 데이터가 비교되는 경우 상기 동일한 경우의 데이터를 출력하는 비교부를 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기 데이터 독출 장치가 제공된다.
- [0010] 인에이블 신호를 상기 제2 클럭의 주기만큼 순차적으로 지연시켜 상기 복수의 인에이블 신호를 생성하는 인에이블 신호 지연부를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 제2 클럭은 상기 제1 클럭보다 빠른 주기를 가질 수 있다.
- [0012] 상기 제2 클럭이 상기 제1 클럭보다 n 배 빠른 주기를 가지는 경우, 상기 복수의 인에이블 신호는 최대 n 개일 수 있다.
- [0013] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 제1 클럭으로 동기화된 데이터를 수신하는 단계; 제2 클럭의 주기만큼 간격을 가지는 복수의 인에이블 신호를 이용하여 상기 데이터를 순차적으로 독출하는 단계; 및 상기 독출되는 데이터들을 순차적으로 비교하며, 동일한 데이터가 비교되는 경우 상기 동일한 경우의 데이터를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기 데이터 독출 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따르면, 비동기 데이터의 변위 구간에 데이터를 독출하는 경우를 방지하여 안정된 데이터를 독출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 비동기 장치간의 데이터를 독출하는 과정을 설명하기 위해 도시된 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 비동기 데이터 독출 장치를 도시한 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 비동기 데이터의 독출 과정을 설명하기 위해 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 비동기 데이터 독출 장치의 회로도를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 비동기 데이터 독출 방법에 대한 전체 과정을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0017] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 비동기 데이터 독출 장치(200)를 도시한 블록도이다.
- [0019] 도 2를 참조하면, 비동기 데이터 독출 장치(200)는 데이터 수신부(201), 인에이블 신호 생성부(203), 인에이블 신호 지연부(205), 독출부(207), 비교부(209) 및 제어부(211)를 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 비동기 데이터 독출 장치(200)는 비동기 장치의 수신단에 구현될 수 있다.
- [0021] 데이터 수신부(201)는 제1 클럭으로 동작하는 비동기 장치로부터 제1 클럭으로 동기화된 데이터를 수신한다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 비동기 데이터 독출 장치(200)는 제2 클럭으로 동작하며, 제2 클럭은 제1 클럭보다 빠른 주기를 가질 수 있다.
- [0023] 인에이블 신호 생성부(203)는 데이터를 독출하기 위한 인에이블 신호를 생성한다.
- [0024] 인에이블 신호 지연부(205)는 인에이블 신호 생성부(203)에서 생성된 인에이블 신호를 제2 클럭의 주기만큼 지연시켜, 제2 클럭의 주기만큼 간격을 가지는 복수의 인에이블 신호를 생성한다.
- [0025] 제2 클럭이 제1 클럭보다 n 배이상 빠른 경우 복수의 인에이블 신호는 최대 n 개일 수 있으며, 이하에서는 설명의 편의를 위해 복수의 인에이블 신호가 4개의 인에이블 신호인 것으로 설명하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0026] 독출부(207)는 제2 클럭의 주기만큼 간격을 가지는 4개의 인에이블 신호를 이용하여 순차적으로 데이터 수신부(201)에 수신된 데이터를 독출 한다.
- [0027] 비교부(209)는 독출부(207)에서 독출되는 데이터들을 순차적으로 비교하며, 동일한 데이터가 비교되는 경우, 상기 동일한 경우의 데이터를 출력한다.
- [0028] 데이터의 변위 구간은 매우 짧기 때문에 서로 다른 지연된 값을 가지는 인에이블 신호를 이용하여 독출된 데이터 중에 2개 이상은 같은 값을 가지게 되므로, 동일한 경우의 데이터를 출력하여 변위구간에서 데이터가 독출되는 경우를 방지할 수 있다.
- [0029] 예를 들어, 비교부(209)는 첫 번째로 독출된 데이터와 두 번째로 독출된 데이터를 비교하여, 데이터가 동일한 경우 첫 번째 또는 두 번째로 독출되는 데이터를 출력하며, 동일하지 않은 경우 두 번째로 독출된 데이터와 세 번째로 독출된 데이터를 비교한다.
- [0030] 비교부는 두 번째로 독출된 데이터와 세 번째로 독출된 데이터가 동일한 경우 두 번째 또는 세 번째로 독출된 데이터를 출력하며, 동일하지 않은 경우 세 번째로 독출된 데이터와 네 번째로 독출된 데이터를 비교한다.
- [0031] 다시 말해, 비교부(209)는 동일한 데이터가 비교될 때까지 상기 과정을 반복 수행하여 변위 구간의 잘못된 데이터를 판별하고, 안정된 구간의 데이터를 출력하게 된다.
- [0032] 제어부(211)는 데이터 수신부(201), 인에이블 신호 생성부(203), 인에이블 신호 지연부(205), 독출부(207) 및 비교부(209)에서 수행하는 전반적인 기능을 제어한다.
- [0033] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 비동기 데이터의 독출 과정을 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- [0034] 도 3을 참조하면, 제2 클럭이 제1 클럭의 주기보다 빠른 신호를 가진다.
- [0035] 데이터 수신부(201)에 제1 클럭을 사용하는 비동기 장치(201)로부터 제1 클럭에 동기화된 데이터가 수신되면, 독출부(207)는 제1 인에이블 신호, 제2 인에이블 신호, 제3 인에이블 신호 및 제4 인에이블 신호를 이용하여 순

차적으로 데이터를 독출한다.

- [0036] 제1 인에이블 신호 내지 제4 인에이블 신호를 이용하여 각각 독출된 데이터가 제1 데이터 내지 제4 데이터인 경우, 비교부(209)는 우선 제1 데이터 및 제2 데이터를 비교하여 동일한 경우 제1 데이터 또는 제2 데이터를 출력한다.
- [0037] 만약, 제1 데이터와 제2 데이터가 동일하지 않은 경우, 제2 데이터 및 제3 데이터를 비교하고 동일한 경우 제2 데이터 또는 제3 데이터를 출력한다. 동일하지 않은 경우 제3 데이터와 제4 데이터를 비교하게 된다.
- [0038] 도 3의 경우 제1 인에이블 신호를 이용하여 독출된 제1 데이터는 데이터의 변위 구간에 독출된 데이터로서 정상적인 데이터가 아니다. 따라서, 제1 데이터와 제2 데이터는 서로 다른 값을 가지게 된다. 제2 데이터와 제3 데이터는 데이터의 변위가 일어나지 않는 구간의 인에이블 신호를 이용하여 독출된 데이터로서 서로 동일하므로 비교부(209)는 최종적으로 제2 데이터 또는 제3 데이터를 출력하게 된다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제2 클럭이 제1 클럭보다 n 배 빠른 주기를 가지는 경우 비교부(209)는 데이터들의 비교를 최대 $n-1$ 회 수행할 수 있다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 비동기 데이터 독출 장치의 회로도를 도시한 도면이다.
- [0041] 데이터 수신부(201)에 제1 클럭으로 동기화된 데이터가 입력된다.
- [0042] 인에이블 신호 생성부(203)는 제1 인에이블 신호를 생성하고 제1 독출부(207A)로 입력한다.
- [0043] 제1 독출부(207A)는 제1 인에이블 신호를 이용하여 제1 데이터를 독출하고 비교부(209)에 입력한다.
- [0044] 제1 인에이블 신호는 제1 인에이블 신호 지연부(205A)에 입력되며, 1 인에이블 신호 지연부(205A)는 제1 인에이블 신호를 제2 클럭 주기만큼 지연시킨 제2 인에이블 신호를 생성하여 제2 독출부(207B) 및 제2 인에이블 신호 지연부(205B)로 입력한다.
- [0045] 제2 독출부(207B)는 제2 인에이블 신호를 이용하여 제2 데이터를 독출하고 비교부(209)에 입력한다.
- [0046] 제2 인에이블 신호 지연부(205B)는 제2 인에이블 신호를 제2 클럭 주기만큼 지연시킨 제3 인에이블 신호를 생성하여 제3 독출부(207C) 및 제3 인에이블 신호 지연부(205C)로 입력한다.
- [0047] 제3 독출부(207B)는 제3 인에이블 신호를 이용하여 제3 데이터를 독출하고 비교부(209)에 입력한다.
- [0048] 제3 인에이블 신호 지연부(205C)는 제3 인에이블 신호를 제2 클럭 주기만큼 지연시킨 제4 인에이블 신호를 생성하여 제4 독출부(207C)로 입력한다.
- [0049] 제4 독출부(207B)는 제4 인에이블 신호를 이용하여 제4 데이터를 독출하고 비교부(209)에 입력한다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 인에이블 신호 지연부(205A, 205B, 205C)는 D 플립플롭(Delay Flip-Flop)으로 구현될 수 있으며, D 플립플롭에 인가되는 제2 클럭만큼 인에이블 신호를 지연시킬 수 있다.
- [0051] 비교부(209)는 제1 데이터 내지 제4 데이터를 순차적으로 비교하며, 동일한 데이터가 비교되는 경우 동일한 경우의 데이터를 출력한다.
- [0052] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명의 비동기 데이터 독출 장치는 UART(universal asynchronous receiver transmitter) 시스템과 같은 비동기 인터페이스 시스템에서 사용될 수 있다.
- [0053] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 비동기 데이터 독출 방법에 대한 전체 과정을 도시한 순서도이다.
- [0054] 먼저 단계(S500)에서 데이터 수신부(201)는 제1 클럭으로 동기화된 데이터를 수신한다.
- [0055] 단계(S505)에서 인에이블 신호 지연부(205)는 인에이블 신호를 제2 클럭의 주기만큼 간격을 가지는 복수의 인에이블 신호를 순차적으로 생성한다.
- [0056] 단계(S510)에서 독출부(207)는 복수의 인에이블 신호를 이용하여 데이터를 순차적으로 독출하고 비교부(209)로 전송한다.
- [0057] 마지막으로 단계(S515)에서 비교부(209)는 독출된 데이터들을 순차적으로 비교하며, 동일한 데이터가 비교되는 경우 동일한 경우의 데이터를 출력한다.
- [0058] 지금까지 본 발명에 따른 채널 보정 방법의 실시예들에 대하여 설명하였고, 앞서 도 2 내지 도 4에서 설명한 비

동기 데이터 독출 장치에 관한 구성이 본 실시예에도 그대로 적용이 가능하다. 이에 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0059] 또한, 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 일 실시예들의 동작을 수행하기 위해 적어도 하나의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

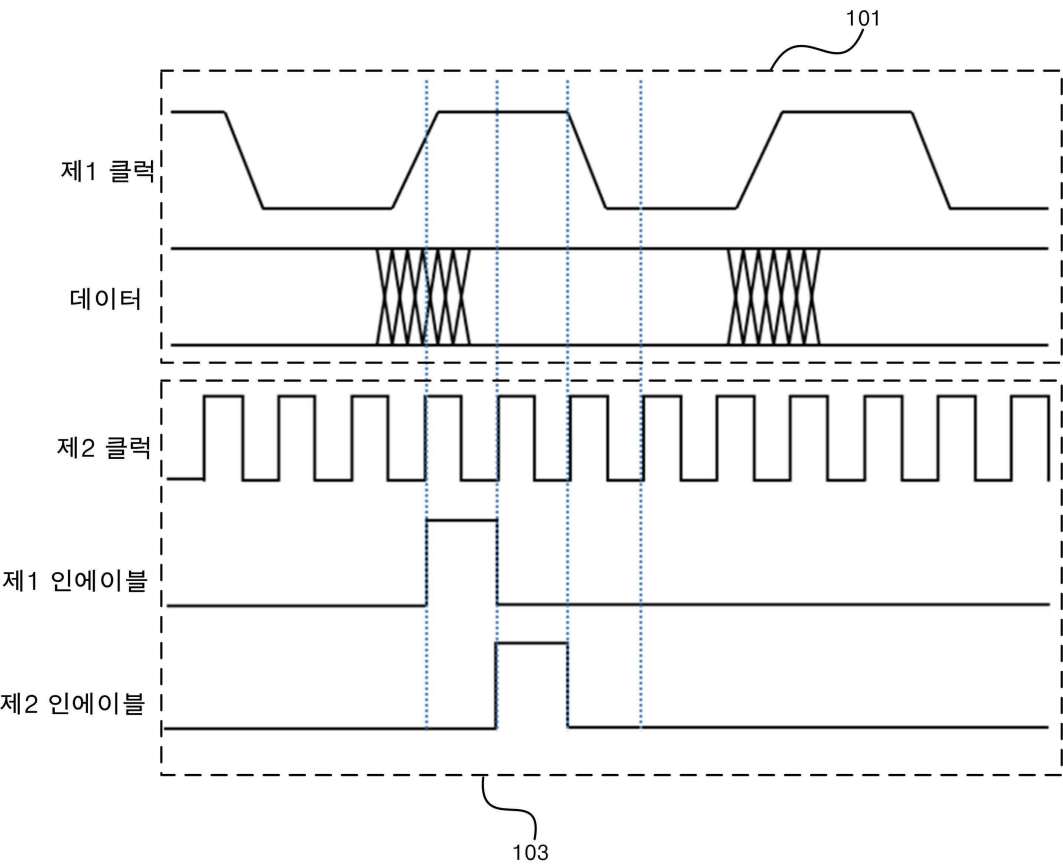
[0060] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

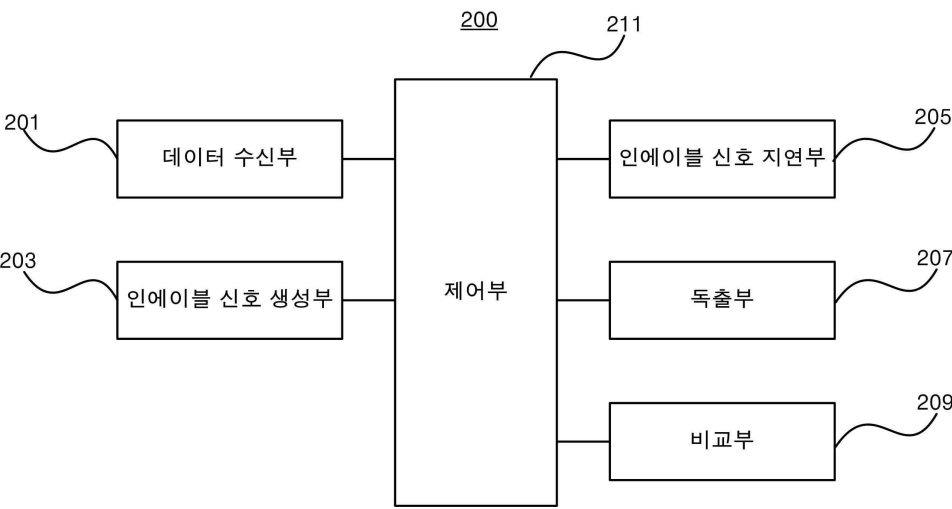
[0061]	101: 제1 비동기 장치	103: 제2 비동기 장치
	200: 비동기 데이터 독출 장치	201: 데이터 수신부
	203: 인에이블 신호 생성부	
	205A: 제1 신호 지연부	205B: 제2 지연부
	205C: 제3 신호 지연부	
	207A: 제1 독출부	207B: 제2 독출부
	207C: 제3 독출부	207D: 제4 독출부

도면

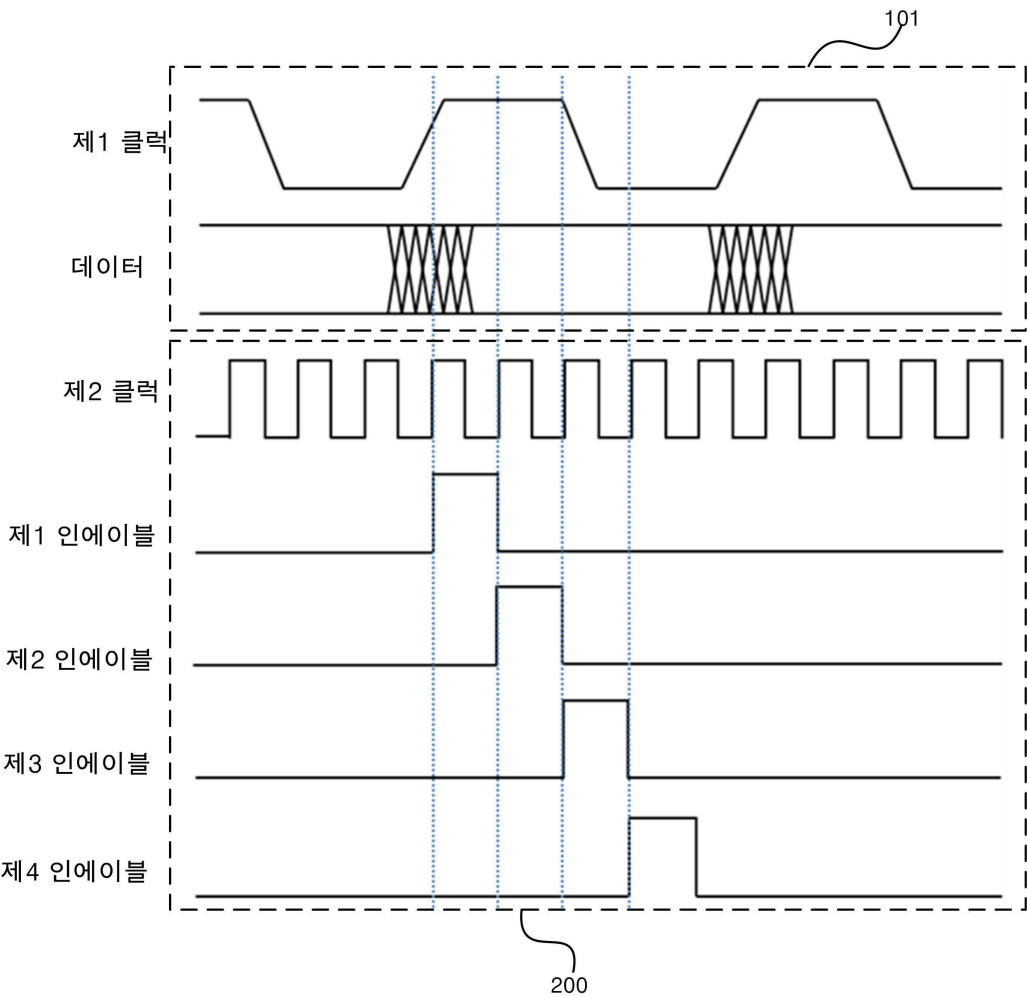
도면1



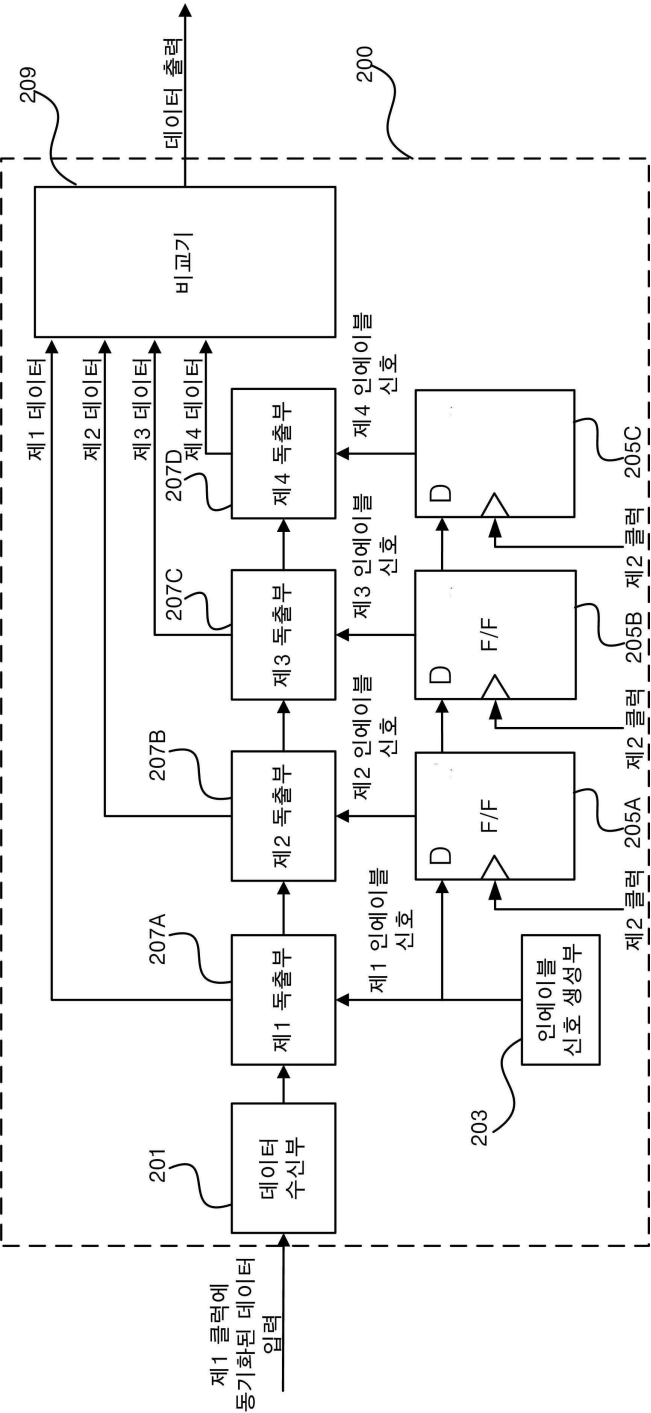
도면2



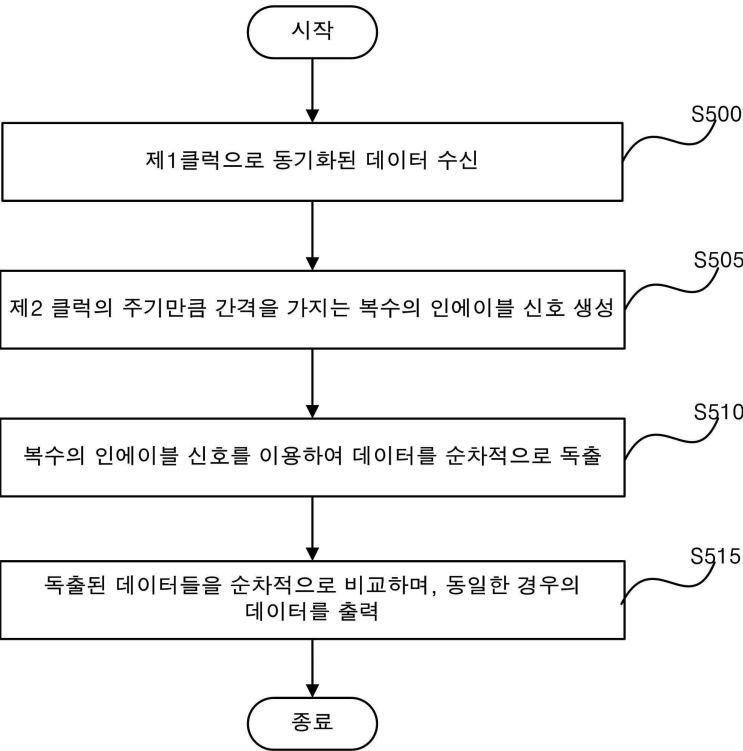
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5

【변경전】

상기 복수의 인에이블 신호를 생성하는 단계

【변경후】

복수의 인에이블 신호를 생성하는 단계