



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월25일
 (11) 등록번호 10-2024904
 (24) 등록일자 2019년09월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04L 27/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0074511
 (22) 출원일자 2012년07월09일
 심사청구일자 2017년07월10일
 (65) 공개번호 10-2013-0018510
 (43) 공개일자 2013년02월25일
 (30) 우선권주장
 1020110076445 2011년08월01일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP10041919 A*
 JP2009531963 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌
 기술이전 희망 : 기술양도, 실시권허여, 기술지도

(73) 특허권자
 한국전자통신연구원
 대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
 (72) 발명자
 형창희
 대전 유성구 노은서로210번길 32, 411동 2002호
 (지족동, 열매마을4단지)
 강성원
 대전 유성구 가정로 306-6, 6동 206호 (도룡동,
 대덕연구단지타운하우스)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 12 항

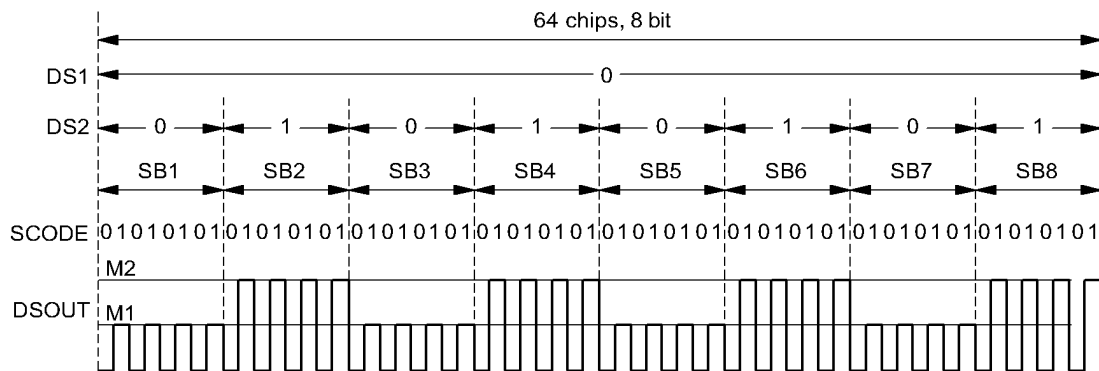
심사관 : 이은규

(54) 발명의 명칭 **확산신호의 진폭 변조 방법 및 장치**

(57) 요약

디지털 통신에 사용되는 확산신호의 진폭에 정보를 실음으로써 데이터 전송률과 주파수 이용 효율을 높일 수 있는 확산신호의 진폭 변조 방법 및 장치를 제공한다. 본 발명의 일 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 방법은, 제 1 데이터신호를 입력받는 단계, 상기 제 1 데이터신호에 확산코드를 적용하여 확산신호를 생성하는 단계, 제 2 데이터신호를 입력받는 단계 및 상기 확산신호를 상기 제 2 데이터신호의 값에 대응되는 진폭으로 출력하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도4b



(72) 발명자

임인기

대전 유성구 은구비남로 34, 814동 1301호 (노은동, 열매마을8단지)

김정범

대전광역시 유성구 배울1로 119, 1205동 204호(용산동, DTV12단지 우립필유아파트)

김경수

대전 서구 둔산남로 127, 305동 706호 (둔산동, 목련아파트)

박정환

대전 유성구 어은로 57, 121동 602호 (어은동, 한빛아파트)

박형일

대전 유성구 엑스포로 448, 404동 1003호 (전민동, 엑스포아파트)

강태영

서울 용산구 이촌로18길 3-5, (이촌동)

김성은

서울 송파구 송파대로48길 29, 101동 1006호 (송파동, 호수임광아파트)

강태욱

대전 유성구 진잠로149번길 30, 206동 404호 (교촌동, 한승미메이드아파트)

황정환

대전광역시 유성구 배울2로 61 1008동 1002호 (관평동, 대덕테크노벨리10단지아파트)

최병권

대구 수성구 동원로 100, 501동 1402호 (만촌동, 메트로팰레스5단지아파트)

김윤태

대전 유성구 가정로 43, 110동 106호 (신성동, 삼성한울아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 데이터신호를 입력받는 단계;

상기 제 1 데이터신호에 확산코드를 적용하여 확산신호를 생성하는 단계;

상기 확산신호를 다수의 서브확산신호로 구분하는 단계;

상기 다수의 서브확산신호 각각에 대응되는 제 2 데이터신호를 입력받는 단계; 및

상기 다수의 서브확산신호를 상기 제 2 데이터신호의 값에 대응되는 진폭으로 출력하는 단계를 포함하는 확산신호의 진폭 변조 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제 2 데이터신호의 비트수가 M 이면 상기 다수의 서브확산신호는 서로 다른 2^M 개의 진폭으로 출력되는 것을 특징으로 하는

확산신호의 진폭 변조 방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 확산코드는 상기 제 1 데이터신호를 일정 확산계수(2^N)로 확산시키고, 상기 제 2 데이터신호는 1비트 또는 2비트 신호인 것을 특징으로 하는

확산신호의 진폭 변조 방법.

청구항 7

제 4항에 있어서,

상기 다수의 서브확산신호는 각각 다수의 칩(chip)으로 구성되며, 하나의 서브확산신호를 구성하는 다수의 칩은 상기 제 2 데이터신호의 값에 대응되는 동일한 진폭으로 출력되는 것을 특징으로 하는

확산신호의 진폭 변조 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 확산코드가 상기 제 1 데이터신호를 64배로 확산시키는 경우, 상기 다수의 서브확산신호는 각각 8개의 칩으로 구성되며, 하나의 확산신호는 총 8개의 서브확산신호로 구분되는 것을 특징으로 하는

확산신호의 진폭 변조 방법.

청구항 9

제 4항에 있어서,

상기 확산신호의 생성 단계에서, 상기 제 1 데이터신호의 다수 비트 정보를 하나의 심볼로 하여 각각의 심볼에 서로 직교성을 가지는 다수의 확산코드 중 하나를 적용하는 것을 특징으로 하는

확산신호의 진폭 변조 방법.

청구항 10

제 1 데이터신호를 입력받고, 상기 제 1 데이터신호에 확산코드를 적용하여 확산신호를 생성하는 확산부; 및

상기 확산신호와 제 2 데이터신호를 입력받고 상기 확산신호를 상기 제 2 데이터신호의 값에 대응되는 진폭으로 출력하는 진폭 변조부

를 포함하고,

상기 진폭 변조부는 상기 확산신호를 다수의 서브확산신호로 구분하고, 상기 다수의 서브확산신호를 각각 대응되는 상기 제 2 데이터신호의 값에 따른 진폭으로 출력하는 것을 특징으로 하는 확산신호의 진폭 변조 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제 2 데이터신호의 비트수가 M이면 상기 확산신호는 서로 다른 2^M 개의 진폭으로 출력되는 것을 특징으로 하는

확산신호의 진폭 변조 장치.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 확산코드는 상기 제 1 데이터신호를 일정 확산계수(2^N)로 확산시키고, 상기 제 2 데이터신호는 1비트 또는 2비트 신호인 것을 특징으로 하는

확산신호의 진폭 변조 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 10항에 있어서,

상기 다수의 서브확산신호는 각각 다수의 칩(chip)으로 구성되며, 하나의 서브확산신호를 구성하는 다수의 칩은 상기 제 2 데이터신호의 값에 대응되는 동일한 진폭으로 출력되는 것을 특징으로 하는

확산신호의 진폭 변조 장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 확산코드가 상기 제 1 데이터신호를 64배로 확산시키는 경우, 상기 다수의 서브확산신호는 각각 8개의 칩으로 구성되며, 하나의 확산신호는 총 8개의 서브확산신호로 구분되는 것을 특징으로 하는

확산신호의 진폭 변조 장치.

청구항 16

제 10항에 있어서,

상기 확산부는 상기 제 1 데이터신호의 다수 비트 정보를 하나의 심볼로 하여 각각의 심볼에 서로 직교성을 가지는 다수의 확산코드 중 하나를 적용하는 것을 특징으로 하는

확산신호의 진폭 변조 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디지털 통신에서 사용되는 확산신호의 진폭을 변조하여 데이터 전송 효율을 높이는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디지털 신호는 다양한 유, 무선 통신에 널리 사용되고 있으며, 최근에는 인체 및 근거리에서 반송파(carrier)를 이용하지 않고 디지털 신호를 직접 전송하는 통신 방식도 연구되고 있다.

[0003] 일반적으로 잡음 및 간섭 신호가 있는 채널 환경에서 안정적인 신호 전달 및 신호의 강건성 확보를 위해 전달하고자 하는 정보를 가진 디지털 신호를 일정 배수로 확산시키는 방법이 사용된다. 디지털 신호의 확산을 위해 디지털 캐리어 또는 확산코드(Spreading code)가 사용되는데, 널리 알려진 CDMA 방식에서는 확산코드 간에 직교성(orthogonality)을 가지도록 하여 동일한 주파수 대역을 사용하는 다수의 채널이 서로 구분될 수 있도록 한다.

[0004] 그런데, 위와 같이 확산된 신호는 원신호에 비해 넓은 대역폭을 차지하게 되므로 주파수 이용 효율이 낮아지고, 동일 클럭 하에서 데이터 전송률 또한 낮아지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 디지털 통신에 사용되는 확산신호의 진폭에 정보를 실음으로써 데이터 전송률과 주파수 이용 효율을 높일 수 있는 확산신호의 진폭 변조 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 방법은, 제 1 데이터신호를 입력받는 단계, 상기 제 1 데이터신호에 확산코드를 적용하여 확산신호를 생성하는 단계, 제 2 데이터신호를 입력받는 단계 및 상기 확산신호를 상기 제 2 데이터신호의 값에 대응되는 진폭으로 출력하는 단계를 포함한다.
- [0007] 본 발명의 다른 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 방법은, 제 1 데이터신호를 입력받는 단계, 상기 제 1 데이터신호에 확산코드를 적용하여 확산신호를 생성하는 단계, 상기 확산신호를 다수의 서브확산신호로 구분하는 단계, 상기 다수의 서브확산신호 각각에 대응되는 제 2 데이터신호를 입력받는 단계 및 상기 다수의 서브확산신호를 상기 제 2 데이터신호의 값에 대응되는 진폭으로 출력하는 단계를 포함한다.
- [0008] 상기 제 2 데이터신호의 비트수가 M이면 상기 다수의 서브확산신호는 서로 다른 2^M 개의 진폭으로 출력될 수 있다.
- [0009] 상기 다수의 서브확산신호는 각각 다수의 칩(chip)으로 구성되며, 하나의 서브확산신호를 구성하는 다수의 칩은 상기 제 2 데이터신호의 값에 대응되는 동일한 진폭으로 출력될 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 장치는, 제 1 데이터신호를 입력받고 상기 제 1 데이터신호에 확산코드를 적용하여 확산신호를 생성하는 확산부 및 상기 확산신호와 제 2 데이터신호를 입력받고 상기 확산신호를 상기 제 2 데이터신호의 값에 대응되는 진폭으로 출력하는 진폭 변조부를 포함한다.
- [0011] 상기 진폭 변조부는 상기 확산신호를 다수의 서브확산신호로 구분하고, 상기 다수의 서브확산신호를 각각 대응되는 상기 제 2 데이터신호의 값에 따른 진폭으로 출력할 수 있다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명에 의하면, 디지털 통신에서 사용되는 확산신호의 구간을 나누어 그 진폭을 2 이상의 레벨로 세분화하여 정보를 실음으로써 동일한 클럭 및 주파수 대역 하에서 보다 많은 데이터를 전송할 수 있다.
- [0013] 또한, 유선 통신의 경우 기존의 전송 선로를 그대로 사용하여 기존 방식과 호환성을 유지하면서도 데이터 전송률 및 통신 속도를 크게 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 방법의 순서도.
- 도 2a 및 도 2b는 도 1의 실시예에 의해 변조된 확산신호의 파형을 나타낸 도면.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 방법의 순서도.
- 도 4a 내지 도 4c는 도 3의 실시예에 의해 변조된 확산신호의 파형을 나타낸 도면.
- 도 5a 내지 도 5c는 도 3의 실시예에서 직교성을 갖는 대표적인 확산코드에 의해 변조된 확산신호의 파형을 나타낸 도면.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 장치의 구성도.
- 도 7은 USB 3.0 커넥터의 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를

상세히 설명하기로 한다.

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 방법의 순서도이고, 도 2a 및 도 2b는 도 1의 실시예에 의해 변조된 확산신호의 파형을 나타낸 도면이다.
- [0017] 도 1, 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 방법은, 제 1 데이터신호(DS1)를 입력받는 단계(S101), 제 1 데이터신호(DS1)에 확산코드를 적용하여 확산신호(SCODE)를 생성하는 단계(S103), 제 2 데이터신호(DS2)를 입력받는 단계(S105) 및 생성된 확산신호(SCODE)를 제 2 데이터신호(DS2)의 값에 대응되는 진폭(M1, M2)으로 출력하는 단계(S107)를 포함한다.
- [0018] 도 2a는 제 1 데이터신호(DS1)를 16배로 확산시킨 확산신호(SCODE)를 보여준다. 제 1 데이터신호(DS1)의 1비트 정보는 확산신호(SCODE)의 16개 칩(chip)으로 표현되며, 제 1 데이터신호(DS1)의 비트값 0과 1이 180도의 위상차를 갖는 신호로 표현된다. 이러한 디지털 변조 방식은 주파수 변조를 하지 않고 디지털 반송파를 이용하여 정보를 원하는 대역으로 이동시킴으로써 RF 회로에서 믹서를 통해 주파수 변조된 특성을 갖게 된다. 단, 아날로그 반송파가 아닌 디지털 반송파를 사용하는 관계로 많은 고조파 성분들이 포함되는데, 이는 필터를 통해 제거할 수 있다.
- [0019] 도 2b는 16배로 확산되어 제 1 데이터신호(DS1)의 1비트 정보를 표현하는 확산신호(SCODE)의 진폭에 제 2 데이터신호(DS2)의 1비트 정보를 더 포함시킨 것을 보여준다. 도 2b를 보면, 제 2 데이터신호(DS2)의 비트값이 0이면 확산신호(SCODE)의 진폭은 M1이 되고, 제 2 데이터신호(DS2)의 비트값이 1이면 확산신호(SCODE)의 진폭은 M2가 된다. 즉, 제 1 데이터신호(DS1)의 정보는 확산신호(SCODE)의 위상으로 표현되고, 제 2 데이터신호(DS2)의 정보는 확산신호(SCODE)의 진폭으로 표현된다. 이와 같이, 동일한 주파수 대역을 사용하면서 위상과 진폭에 모두 정보를 표현함으로써 데이터 전송률을 2배로 높이는 효과를 얻을 수 있게 된다.
- [0020] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 방법의 순서도이고, 도 4a 내지 도 4c는 도 3의 실시예에 의해 변조된 확산신호의 파형을 나타낸 도면이다.
- [0021] 도 3, 도 4a 내지 도 4c를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 방법은, 제 1 데이터신호(DS1)를 입력받는 단계(S301), 제 1 데이터신호(DS1)에 확산코드를 적용하여 확산신호(SCODE)를 생성하는 단계(S303), 생성된 확산신호(SCODE)를 다수의 서브확산신호(SB1 ~ SB8)로 구분하는 단계(S305), 다수의 서브확산신호(SB1 ~ SB8) 각각에 대응되는 제 2 데이터신호(DS2)를 입력받는 단계(S307) 및 다수의 서브확산신호(SB1 ~ SB8)를 제 2 데이터신호(DS2)의 값에 대응되는 진폭(M1 ~ M4)으로 출력하는 단계(S309)를 포함한다.
- [0022] 도 4a는 제 1 데이터신호(DS1)의 1비트 정보를 64배로 확산시켜 64개의 칩으로 표현한 확산신호(SCODE)를 보여준다.
- [0023] 도 4b 및 도 4c는 64배 확산된 확산신호(SCODE)를 각각 8개의 칩으로 구성된 8개의 서브확산신호(SB1 ~ SB8)로 구분하고, 하나의 서브확산신호를 구성하는 8개의 칩이 동일한 진폭을 가지도록 함으로써 확산된 코드에 추가적인 정보를 표현하는 방식을 보여준다. 즉, 각각의 서브확산신호(SB1 ~ SB8)가 제 2 데이터신호(DS2)의 값에 대응되는 진폭을 가지도록 하여 제 1 데이터신호(DS1)의 정보를 표현하는 하나의 확산신호(SCODE)에 제 2 데이터신호(DS2)의 정보를 더 포함시킨 것이다.
- [0024] 이 때, 제 2 데이터신호(DS2)의 비트수가 M이면 다수의 서브확산신호(SB1 ~ SB8)는 서로 다른 2^M 개의 진폭으로 출력된다. 도 4b에서 제 2 데이터신호(DS2)는 1비트이며, 비트값이 0, 1일 때 출력되는 진폭은 각각 M1, M2가 된다. 도 4c에서 제 2 데이터신호(DS2)는 2비트이며, 비트값이 00, 01, 10, 11일 때 출력되는 진폭은 각각 M1, M2, M3, M4가 된다. 이러한 진폭 변조 방식을 통해, 도 4b에서는 확산된 하나의 코드에 총 8비트의 정보를, 도 4c에서는 총 16비트의 정보를 표현할 수 있게 된다.
- [0025] 도 4a 내지 도 4c가 확산코드로 디지털 캐리어를 이용한 방식이라면, 도 5a 내지 도 5c는 도 3의 실시예에서 직교성을 갖는 대표적인 확산코드에 의해 변조된 확산신호의 파형을 나타낸 도면이다.
- [0026] 도 5a는 월시 코드 55(Walsh code 55)를 적용하여 1비트 정보를 64배로 확산시킨 확산신호(SCODE)를 보여주며, 도 5b 및 도 5c는 직교성을 가지는 확산신호(SCODE)를 각각 2개(M1, M2), 4개(M1, M2, M3, M4)의 진폭으로 출

력하여 동일한 길이의 코드에서 8비트, 16비트의 정보가 표현 가능한 것을 보여준다.

- [0027] 한편, 위의 도 4a ~ 4c, 도 5a ~ 5c의 실시예에서는 제 1 데이터신호(DS1)의 비트값이 0인 경우만을 표현하였으며, 협대역 특성을 가지는 통신 채널에서는 하나의 확산코드를 이용하고 위상을 반전시켜 입력신호를 표현할 수 있다. 즉, 제 1 데이터신호(DS1)의 비트값이 1인 경우에는 각 신호들이 위의 도면과 180도의 위상 차이를 가지는 형태로 표현될 수 있다.
- [0028] 또한, 위의 실시예에서는 제 1 데이터신호(DS1)의 1비트 정보를 64배로 확산시키는 경우만을 표현하였으나, 다수 비트 정보를 다수의 확산코드 중 하나로 확산시키는 것도 가능하다. 예를 들어, 하나의 심볼(Symbol)이 3비트 정보로 구성되는 경우, 병렬로 입력되는 3비트의 정보를 심볼 매핑(Symbol mapper)를 통해 하나의 심볼 신호로 출력하고, 직교성을 가지는 서로 다른 8개의 확산코드에 각각의 심볼을 대응시키는 방식으로 구현이 가능하다. 또한, 채널의 상태에 따라 하나의 확산신호를 구분하는 서브확산신호의 개수, 즉, 동일한 진폭으로 출력하는 구간 및 진폭의 개수는 변할 수 있으며, 하나의 비트 또는 여러 비트에 걸쳐 진폭 정보의 반복을 통해 확산이득(processing gain)을 얻을 수 있다.
- [0029] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 장치의 구성도이다.
- [0030] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 확산신호의 진폭 변조 장치는, 제 1 데이터신호(DS1)를 입력받고 제 1 데이터신호(DS1)에 확산코드를 적용하여 확산신호(SCODE)를 생성하는 확산부(601) 및 생성된 확산신호(SCODE)와 제 2 데이터신호(DS2)를 입력받고 확산신호(SCODE)를 제 2 데이터신호(DS2)의 값에 대응되는 진폭으로 출력하는 진폭 변조부(603)를 포함한다.
- [0031] 확산부(601)는 제 1 데이터신호(DS1)를 배로일정 확산계수(2^N , N:정수)로 확산시키는 확산코드를 적용하여 확산신호(SCODE)를 생성할 수 있다. 이 때, 제 1 데이터신호(DS1)의 1비트 정보에 하나의 확산코드를 적용하거나, 또는 다수 비트(예를 들어, 3비트) 정보를 하나의 심볼로 하여 각각의 심볼에 직교성을 가지는 서로 다른 확산코드를 적용할 수도 있다.
- [0032] 진폭 변조부(603)는 확산신호(SCODE)를 다수의 서브확산신호로 구분하고, 다수의 서브확산신호를 각각 대응되는 제 2 데이터신호(DS2)의 값에 따른 진폭으로 출력할 수 있다. 이 때, 제 2 데이터신호(DS2)의 비트수가 M이면 확산신호(SCODE)는 서로 다른 2^M 개의 진폭으로 출력될 수 있다. 다수의 서브확산신호는 각각 다수의 칩으로 구성되며, 하나의 서브확산신호를 구성하는 다수의 칩은 제 2 데이터신호(DS2)의 값에 대응되는 동일한 진폭으로 출력될 수 있다. 만약 확산신호(SCODE)가 제 1 데이터신호(DS1)를 64배 확산시킨 신호일 경우, 다수의 서브확산신호는 각각 8개의 칩으로 구성되어 총 8개의 서브확산신호로 구분될 수 있다.
- [0033] 보다 상세한 확산신호(SCODE)의 진폭 변조 방식은 위의 도 1 내지 도 5c를 통해 설명한 바와 동일하다.
- [0034] 본 발명에 의한 확산신호의 진폭 변조 방법을 이용할 경우, 동일한 주파수 대역 하에서 데이터 전송률을 다양하게 변화시키는 것이 가능하다. 이러한 방법은 무선 통신 방식 뿐 아니라 유선 통신 방식에서도 폭넓게 사용될 수 있다. 유선 통신은 무선 통신과 달리 물리적인 통신 채널을 가지고 있으며, 일반적으로 접지를 가지고 있다. 유선 통신의 경우 일반적으로 건물의 시공과 함께 많은 선로들이 배치되고, 한 번 설치된 이후에는 용량의 증대를 위해 배선을 바꾸기가 매우 어렵다. 따라서, 본 발명에 의한 진폭 변조 방법을 이용하면 제한된 전송 대역폭을 가지는 기존의 전송 선로를 통해 보다 많은 데이터를 전송할 수 있으므로 매우 유용하다. 또한, 동축 케이블을 통한 통신 및 방송에 있어서 본 발명을 이용할 경우, 단말의 교체만으로 보다 고화질의 데이터 및 영상 서비스를 제공할 수 있는 동시에, 동일한 진폭을 가지는 기존의 방식과도 완벽한 호환성을 유지할 수 있다.
- [0035] 현재 다양한 이동 기기에 가장 널리 사용되고 있는 USB 기술의 경우, 최근 USB 3.0 표준의 최종안이 확정되면서 이를 지원하는 케이블 및 디바이스가 출현하고 있다. 도 7은 USB 3.0 커넥터의 구성을 나타낸 도면으로, USB 2.0과 호환성을 유지하기 위해 기존 전송 선로(GND, D-, D+, VBUS)를 두고 추가적으로 고속 전송을 위한 전송 선로(USB3_TX, GND, USB3_RX)가 추가된 것을 보여준다. 하지만 이를 이용하기 위해서 디바이스 뿐만 아니라 전송 선로를 교체해야 하며, 이는 사용자 하여금 혼란 및 불편을 초래할 수 있다. 이러한 경우 본 발명의 기술을 적용하면 케이블의 변환 없이 컨트롤러 칩만 교체함으로써 기존의 전송 선로를 통해 보다 많은 정보를 동시에 전송할 수 있다. 또한, 유선 통신의 경우 접지를 가지고 있으므로 무선에 비해 수신 시 진폭의 분해 능력이

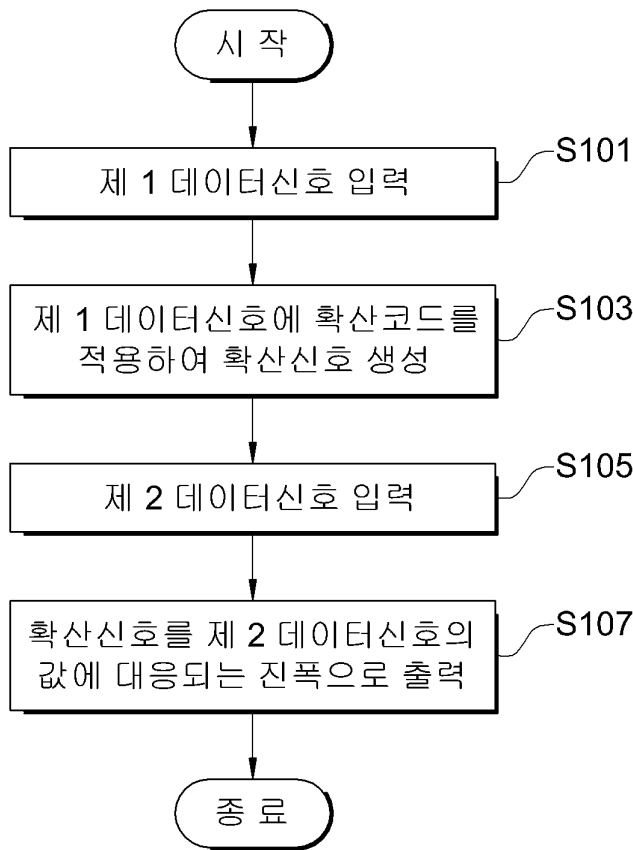
우수하고, 차등 신호를 이용하는 경우 외부 간섭에 영향을 덜 받게 되므로 진폭에 실을 수 있는 정보의 양이 이론적으로 2가지 레벨일 때 2배로, 4가지 레벨일 때 4배로 늘어난다. 이는 디지털 통신에서 사용되는 클럭의 변화 없이 클럭과 동일한 혹은 클럭을 분주한 주기로 진폭을 변화시켜 기존 방식과 호환성을 유지하며 고속의 통신을 구현할 수 있다. 이는 USB 방식 뿐만 아니라 SATA, IEEE 1394 등 클럭을 이용하여 디지털 통신을 하는 모든 방식에 적용이 가능하다.

[0036]

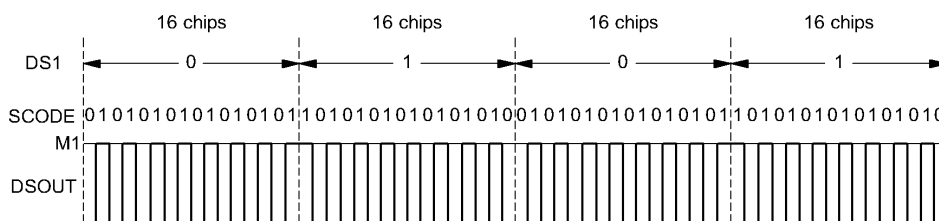
본 발명의 기술사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 알 수 있을 것이다.

도면

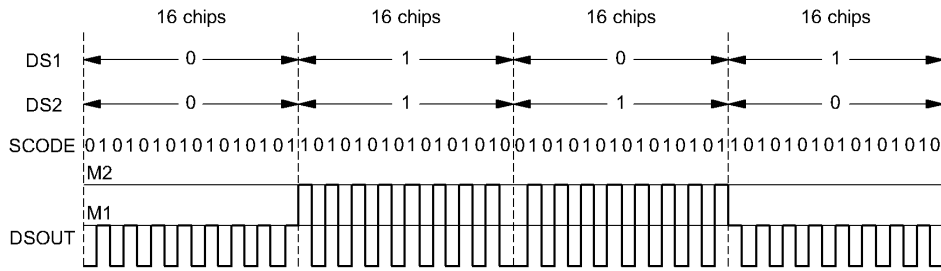
도면1



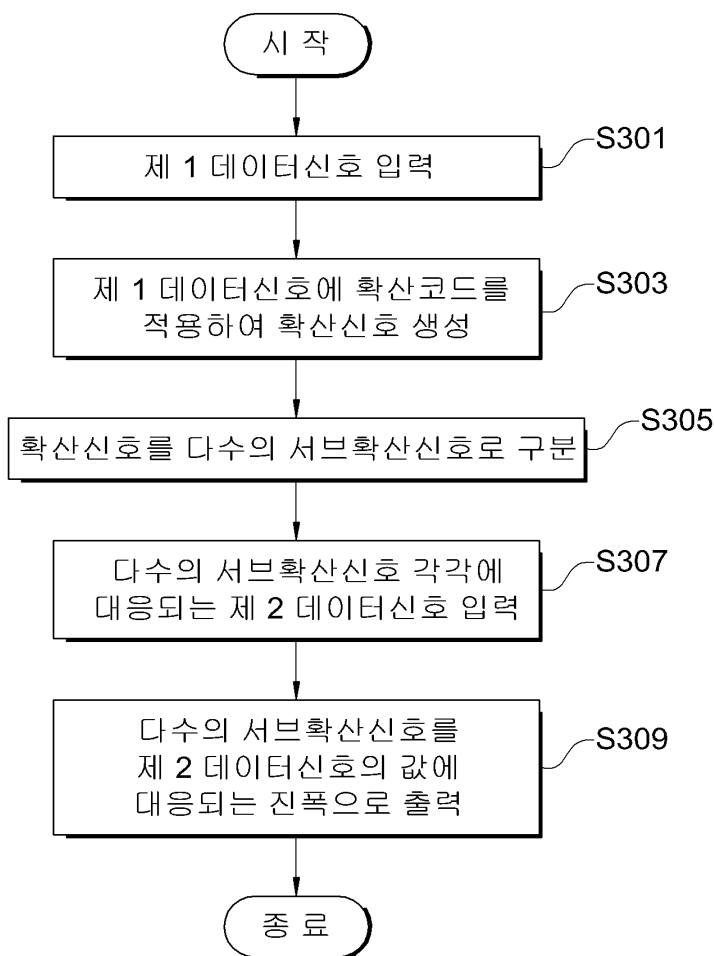
도면2a



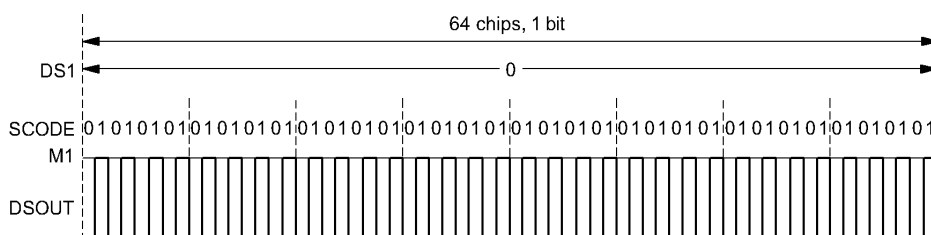
도면2b



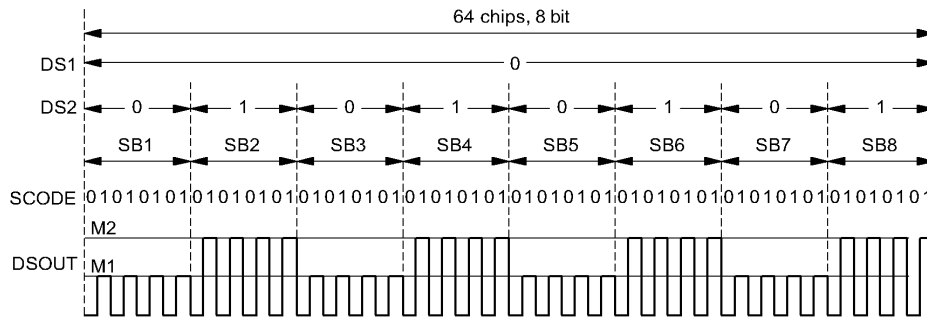
도면3



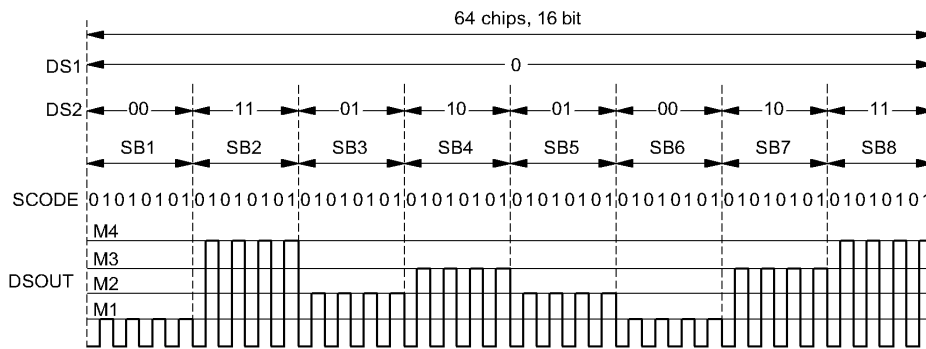
도면4a



도면4b



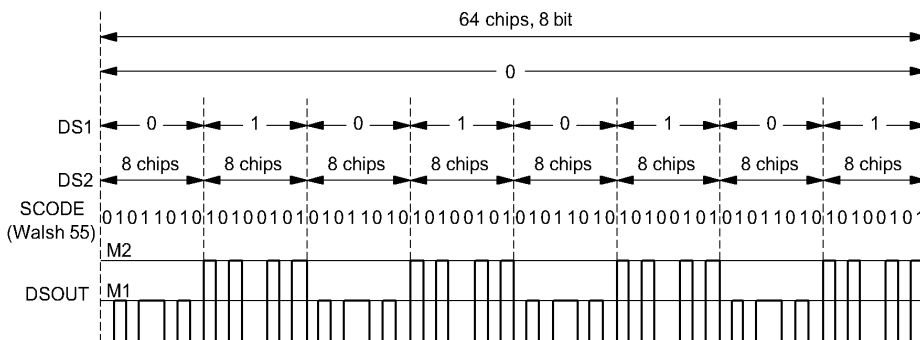
도면4c



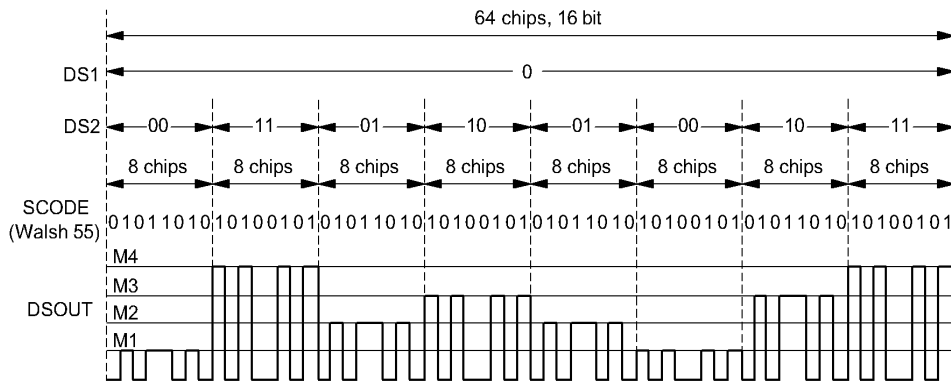
도면5a



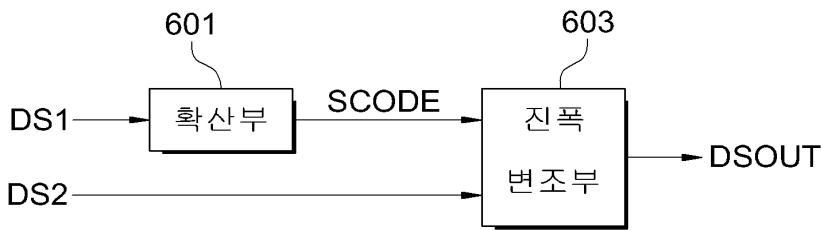
도면5b



도면5c



도면6



도면7

