

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
H01L 27/108
G11C 11/34

(45) 공고일자 1990년07월20일
(11) 공고번호 특허1990-0005152

(21) 출원번호	특1985-0009110	(65) 공개번호	특1987-0000762
(22) 출원일자	1985년12월04일	(43) 공개일자	1987년02월20일
(30) 우선권주장	60-135334 1985년06월20일 일본(JP)		
(71) 출원인	미쓰비시 덴기 가부시끼가이샤	시기 모리야	
	일본국 도오교오도 지요다구 마루노우찌 2쵸메 2-3		
(72) 발명자	마쓰 다 요시오		
	일본국 효고켄 이다미시 미즈하라 4쵸메 1반지 미쓰비시 덴기 가부시끼가이샤 엘.에스.아이 켄규쇼 내		
	미야다케 히데시		
	일본국 효고켄 이다미시 미즈하라 4쵸메 1반지 미쓰비시 덴기 가부시끼가이샤 엘.에스.아이 켄규쇼 내		
	후지시마 가즈야스		
	일본국 효고켄 이다미시 미즈하라 4쵸메 1반지 미쓰비시 덴기 가부시끼가이샤 엘.에스.아이 켄규쇼 내		
(74) 대리인	김영길		

심사관 : 유환열 (책자공보 제1953호)

(54) 반도체 집적회로장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

반도체 집적회로장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 일실시예인 반도체 장치의 구성을 나타낸 회로도.

제2도는 종래의 반도체 집적회로장치의 회로구성을 나타낸 회로도.

제3도는 종래의 반도체 집적회로장치의 동작을 설명하기 위한 파형도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

3 : 행디코더

4 : 프라차아지용 트랜지스터

6 : 워드드라이버 트랜지스터

8 : 디커플 트랜지스터

15 : 전압완화용 트랜지스터

(도면중 동일부호는 동일 또는 그 상당부분을 표시함)

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 반도체 집적회로장치, 특히 행어드레스신호와 열어드레스신호를 같은 신호선을 사용하여 전달하고 절환스위치에 따라 행디코더 및 열디코더에 전달하도록 하는 구성의 MOS 다이내믹 RAM에 있어서 디코더의 출력부에 설치하는 디커플 트랜지스터(decouple transistor)에 인가되는 고전압을 완화하기 위한 반도체 집적회로장치에 관한 것이다. 제2도는 행어드레스신호와 열어드레스신호를 같은 신호선을 사용하여 전달하고 행선택시 및 열선택시에는 절환스위치에 따라 각각 행디코더 및 열디코더에 보내는 구성의 MOS 다이내믹 RAM에 있어서 디코더부의 종래의 회로구성을 나타낸 도면이다. 이하 제2도를 참조하고 행디코더 회로출력부의 구성 및 동작에 대하여 설명한다.

우선 행디코더계에 대하여 설명한다.

어드레스신호선 1-1~1-n을 통하여 주어지는 어드레스 신호 $A_1 \sim A_n$, $\overline{A_1} \sim \overline{A_n}$ 을 받아서 코드하는 행디코더(3)와 로우어드레스 스트로브신호(\overline{RAS})와 같은 시기에 온·오프하고 행디코더(3)의 출력신호선을 프리차아지하기 위한 프리차아지 트랜지스터(4)와 행디코더(3)의 출력신호선에 설치되며 행디코더(3)와 워드선(5)을 분리하기 위한 신호(\overline{RXD})를 그 게이트에 받아서 온·오프하는 디커플 트랜지스터(8)와 워드선 구동신호(RX)를 워드라인(5)에 전달하기 위한 워드드라이버 트랜지스터(6)로 구성된다.

행디코더(3)는 그 게이트 각각이 어드레스신호선(1-1~1-n)에 접속되고 그 드레인(drain)이 출력신호선에 공통으로 접속되며 또한 그 소스가 각각 접속되는 전계효과형 트랜지스터(2-1~2-n)로 구성된다.

프리차아지 트랜지스터(8)는 그 게이트에 신호(\overline{RAS})를 받으며 그 소스가 전원전압(V_{cc})에 접속되며 또한 그 드레인이 행디코더(3)의 출력신호선에 접속된다.

디커플 트랜지스터(8)는 그 게이트에 신호(\overline{RXD})를 받아서 그 소스가 프리차아지 트랜지스터(4)의 드레인 노드(11)를 통해서 접속되며 그 드레인은 노우드(10)를 통하여 워드드라이버 트랜지스터(6)의 게이트에 접속된다.

워드드라이버 트랜지스터(6)는 그 한쪽 도통단자에 워드선구동신호(RX)를 받으며 그 다른쪽 도통단자는 워드선(5)에 접속된다.

여기에서 파선으로 표시된 용량(7)은 트랜지스터(6)의 게이트용량이며 파선으로 표시된 용량(9)은 디커플 트랜지스터(8)의 드레인과 워드드라이버 트랜지스터(6)의 게이트를 접속하는 배선의 부유용량이다.

열디코더계는 어드레스신호선(1-1~1-n)에 각각 접속되며 열어드레스신호를 열디코더(12)에 전달하기 위한 신호선(13-1~13-n)과 어드레스신호선(13-1~13-n)과의 각각에 대하여 설치되며 그 게이트에 어드레스 스위치신호(ADSW)를 받아서 온·오프하며 열선택시에 열어드레신호를 열디코더(12)로 전달하기 위한 스위치 트랜지스터(14-1~14-n)와 부여된 열어드레스신호를 디코드하기 위한 열디코더(12)로 구성된다.

제3도는 제2도에 표시된 회로에 있어서 각 신호의 타이밍을 표시한 파형도이다.

이하 제2도 및 제3도를 참조하여 종래의 디코더회로의 동작에 대하여 설명한다.

먼저 행선택을 구동하는 기본신호인 \overline{RAS} 신호가 올라가서 'H'가 됨에 따라 프리차아지 트랜지스터(4)가 온상태가 되어서 전원(전압 $V_{cc}=5V$)에 행디코더(3)의 출력신호선이 접속되며 동시에 신호(\overline{RAS})가 'H'로 되어서 디커플 트랜지스터(8)이 온상태가 되고 노우드(10)(11)가 트랜지스터(4)를 통하여 충전된다.

프리차아지 트랜지스터(4), 디커플 트랜지스터(8)의 정격치전압을 동시에 1V로 하면 노우드(10)(11)의 전위는 4V가 된다.

다음에 신호(\overline{RAS})가 'L'로 내려가서 트랜지스터(4)가 오프상태가 되고 행디코더출력계는 전기적으로 플로우팅(floating)상태가 된다.

계속해서 행어드레스신호 $A_1(\overline{A_1}) \sim A_n(\overline{A_n})$ 이 각 어드레스신호선(1-1~1-n)을 통해서 행어드레스디코더(3)에 주어진다.

이렇게 주어진 행어드레스신호중 하나라도 'H'인 것이 있으면 행어드레스디코더(3)에 포함되는 트랜지스터(2-1~2-n) 가운데 'H'가 입력된 신호선에 연결하는 트랜지스터가 온되고 노우드(10)(11)의 전위는 그 트랜지스터를 사이에 두고 방전되어 0V가 된다.

입력된 행어드레스신호가 모두 'L'의 행디코더(3)에 있어서만 노우드(10)(11)의 전위가 4V 그대로 유지되며 행디코더(3)의 세트가 완료된다.

이때 노우드(10)의 전위는 4V이므로 워드드라이버 트랜지스터(6)는 온상태로 있고 계속해서 입력되는 'H'의 워드선 구동신호(RX)(전압 5V)가 워드선(5)에 전달되어 워드선(5)의 전위도 5V가 된다.

그후 신호(\overline{RXD})는 'L'이 되고 디커플 트랜지스터(8)는 온상태가 된다.

워드선 구동신호(RX)가 입력되면 워드드라이버 트랜지스터(6)의 게이트용량(7)에 의한 용량결합 때문에 노우드(10)의 전위가 상승하고 노우드(10)에 존재하는 배선부유용량(9)을 고려하면 실제로는 8V정도에 달한다.

이후 어드레스절환신호(ADSW)가 올라가서 스위치 트랜지스터(14-1~14-n)가 온상태로 되면 열디코더(12)와 신호선(13-1~13-n)이 접속되고 계속하여 입력되는 열어드레스신호는 열디코더(12)에 전달된다. 이 열어드레스신호는 신호선(1-1~1-n)에 따라 전달되므로 트랜지스터(2-1~2-n)의 게이트에도 입력되게 된다.

일반적으로는 이 열어드레스신호는 바로 그 앞에 입력된 행어드레스신호와와는 다르므로 워드선 선택시에 선택된 행디코더(3)의 트랜지스터(2-1~2-n)의 몇 개정도가 온상태가 되고 그 온상태의 트랜지스터를 통해서 노우드(11)의 전압은 방전되어 0V가 된다.

따라서 최종적으로는 선택된 행디코더에 있어서 디커플 트랜지스터(8)의 소스, 게이트 및 드레인의 전위는 각각 0V, 0V 및 8V가 되고 소스, 드레인사이, 게이트, 드레인사이에는 동시에 8V정도의 고전압이 인가되고 있다.

최근에는 워드선을 승압하는 경우가 많아졌으나 이 경우에 워드선 구동신호(RX)는 7V정도가 되므로 그에 대응하고 열선택시의 디커플 트랜지스터(8)의 소스, 게이트 및 드레인의 전위는 각각 0V, 0V 및 1V가 되고 소스, 드레인사이, 게이트, 드레인사이에는 동시에 10V에 달하도록 고전압이 인가되게 된다. 종래의 회로구성에서는 상술한 바와같이 디커플 트랜지스터(8)에 고전압이 인가되므로 디커플 트랜지스터(8) 열화, 파괴 혹은 오동작 때문에 신뢰성의 심한 저하를 초래한다고하는 결점이 있었다.

그러므로 본 발명의 목적은 상술한 바와같은 결점을 제거하고 디커플 트랜지스터에 인가되는 고전압을 완화하며 그에 따라 신뢰성이 높은 반도체 집적회로장치를 제공하는 것이다.

본 발명에 관계되는 반도체 집적회로장치는 디커플 트랜지스터에 인가되는 고전압을 완화하기 위한 전압완화수단을 새로 설치한 것이다. 전압완화수단은 디커플 트랜지스터의 드레인과 드라이버 트랜지스터의 게이트와의 사이에 배치되어 그 게이트에 전원전압을 받는 1개의 트랜지스터이다.

전압완화수단은 1개의 추가된 트랜지스터에 따르며 종래 디커플 트랜지스터에 인가되어 있던 전압이 전압완화용의 트랜지스터와 디커플 트랜지스터로 나누어지기 때문에 디커플 트랜지스터에 인가되는 전압을 완화할 수 있고 신뢰성이 높은 안정된 동작을 하는 반도체 집적회로장치를 얻을 수 있다.

이하 본 발명의 일실시예를 도면에 따라서 설명한다.

제1도는 본 발명의 일실시예인 반도체 집적회로장치의 구성을 나타낸 회로도이다.

제1도에 있어서 본 발명의 특징으로서 종래의 반도체 집적회로장치와는 달리 디커플 트랜지스터(8)의 드레인과 그 한쪽 도통단자가 노우드(16)를 통해 접속되며 그 다른쪽 도통단자가 노우드(10)를 통해 워드 드라이버 트랜지스터(6)의 게이트에 접속되고 또한 그 게이트에 전원전압(Vcc)을 받는 전압완화용의 트랜지스터(15)가 설치된다. 다음에 제1도에 표시된 구성을 가진 반도체 집적회로장치의 트랜지스터(15)에 따르는 전압의 완화동작을 설명한다.

일례로서 워드선을 승압한 경우, 즉 신호(RX)의 전위가 7V인 경우에 대하여 설명한다.

신호(RX)가 입력되었을 때(신호(RX)가 'H'인때), 워드드라이버 트랜지스터(6)의 게이트용량(7)에 의한 용량결함으로 노우드(10)의 전위가 10V가 될 때까지는 제2도에 나타낸 종래의 회로구성에 의한 동작과 동일하다.

그러나 새롭게 추가된 트랜지스터(15)의 게이트가 전원전위(Vcc=5V)에 접속되어 있으므로 노우드(16)의 전위는 4V로 억제된다.

여기에서 트랜지스터(15)의 정격치전압을 1V로 가정하였다.

따라서 선택된 행디코더에 있어서 최종적으로는 노우드(10)(16)(11)의 전위는 10V, 4V 및 0V로, 또 트랜지스터(15)(8)의 게이트의 전위는 각각 5V, 0V로 된다.

이 결과 디커플 트랜지스터(8)의 소스(11), 드레인(16)사이 및 소스, 드레인사이의 전압은 동시에 4V정도로 억제되며 또한 트랜지스터(15)에 인가되는 전압도 최대로 소스, 드레인사이(노우드(10)와 노우드(16)사이)의 6V정도이며 트랜지스터(8)(15)에 인가되는 전압은 충분히 완화되게 된다.

또한 상기 실시예에 있어서는 행디코더회로의 출력부에 대하여 설명하였으나 열디코더회로의 출력부에 있어서 똑같은 논리가 성립된다.

이상과 같이 본 발명에 따르면 디커플 트랜지스터에 인가되는 전압을 완화하기 위한 완화수단, 바람직하게 1개의 트랜지스터를 설치하였으므로 예를들면 워드선을 승압한 경우에도 디커플 트랜지스터에 인가되는 고전압을 완화하고 신뢰성이 높은 반도체 집적회로장치를 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

어드레스디코더회로와 메모리셀 선택과의 사이에 설치되고 제1의 동작타이밍신호에 응답하여, 온·오프하고 상기 어드레스디코더회로의 출력신호선을 프리차아지하기 위한 제1의 트랜지스터(4)와 상기 출력신호선에 설치되며 제2의 동작타이밍신호에 응답하여 온·오프하여 상기 출력신호선의 신호를 전달하기 위한 제2의 트랜지스터(6)와 상기 제2의 트랜지스터(6)로부터 전달되는 신호를 그 게이트에 받아서 온·오프하고 제3의 동작타이밍신호를 상기 메모리셀 선택선상에 전달하기 위한 제3의 트랜지스터(8)를 갖춘 반도체 집적회로장치에 있어서 상기 제2의 트랜지스터(6)의 오프시에 상기 제2의 트랜지스터(6)에 인가되는 전압을 완화하기 위한 전압완화수단을 설치한 것을 특징으로하는 반도체 집적회로장치.

청구항 2

제1항에 있어서 상기 전압완화수단은 상기 제2트랜지스터(6)의 출력측의 도통단자와 상기 제3트랜지스터(8)의 게이트와의 사이에 설치되고 그 게이트에 전원전압을 받는 MOS 트랜지스터로 되어 있는 반도체 집적회로장치.

청구항 3

제2항에 있어서 상기 트랜지스터의 수는 1개로 되어 있는 반도체 집적회로장치.

청구항 4

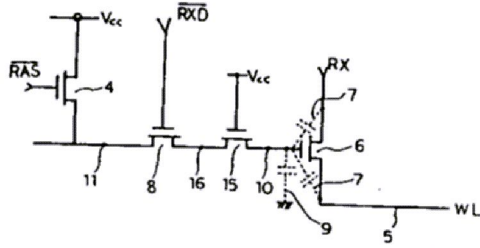
제1항에, 제2항 또는 제3항에 있어서 상기 어드레스디코더회로는 행어드레스디코더회로(3)이고 상기 메모리셀 선택선은 워드선(5)으로 되어 있는 반도체 집적회로장치.

청구항 5

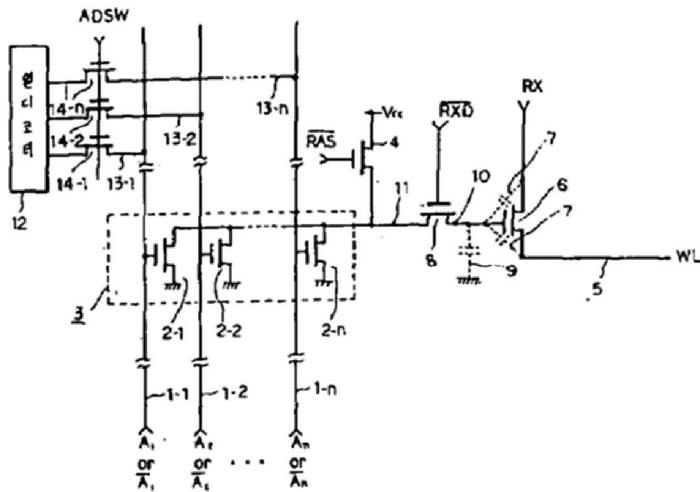
제1항 또는 제2항에 있어서 상기 어드레스디코더회로는 열어드레스디코더회로(12)이고 상기 메모리셀 선택선은 비트선으로 되어 있는 반도체 집적회로장치.

도면

도면1



도면2



도면3

