



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0135424
(43) 공개일자 2017년12월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 1/36 (2006.01) A61N 1/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 1/36017 (2013.01)
A61N 1/0456 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0067318
(22) 출원일자 2016년05월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
주식회사 비엠씨
경기도 의왕시 이미로 40 , 씨동 409호(포일동,
인덕원아이티밸리)
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암
동5가)
(72) 발명자
홍혁기
경기도 용인시 수지구 대지로 77, 103동 303호
최연식
서울특별시 서초구 잠원로 86, 338동 101호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
남충우

전체 청구항 수 : 총 8 항

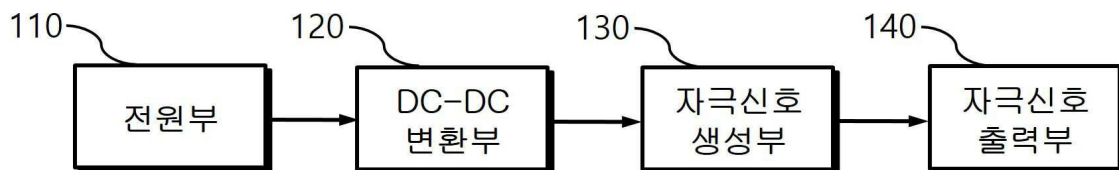
(54) 발명의 명칭 **배뇨장애 치료기기 및 그의 경골신경 자극신호 생성방법**

(57) 요약

배뇨장애 치료기기 및 그의 경골신경 자극신호 생성방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 자극 신호 생성 장치는, DC 전원을 인가하는 전원부, 전원부에서 인가되는 DC 전원의 진폭을 조절하여, 다양한 전위들을 생성하는 변환부, 전위들을 조합하여 자극 신호를 생성하는 생성부 및 자극 신호를 인체에 침습된 니들로 출력하는 출력부를 포함한다. 이에 의해, 전위 진폭을 단계적으로 변화시켜, 시술 효과를 높이고, 환자가 느낄 수 있는 불쾌감과 통증을 배제시킬 수 있게 된다.

대표도 - 도4

100



(52) CPC특허분류

A61N 1/0472 (2013.01)

A61N 1/3606 (2013.01)

(72) 발명자

조영창

경기도 성남시 분당구 방아로46번길 21-15, B03호

김봉준

서울특별시 용산구 효창원로 17, 103동 901호

홍광대

서울특별시 구로구 신도림로11가길 36, 6동 305호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425095077

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 한국산학연합회

연구사업명 산학협력기술개발

연구과제명 고령사회 대응을 위한 비삽입형 배뇨장애 치료기기 개발

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2015.06.01 ~ 2016.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

DC 전원을 인가하는 전원부;

상기 전원부에서 인가되는 DC 전원의 진폭을 조절하여, 제1 전위, 제2 전위 및 제3 전위를 생성하는 변환부;

상기 변환부에서 생성된 상기 제1 전위, 상기 제2 전위 및 상기 제3 전위를 조합하여 자극 신호를 생성하는 생성부;

상기 생성부에서 생성된 자극 신호를 인체에 침습된 니들로 출력하는 출력부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 자극 신호 생성 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 전위는, (+) 전위이고,

상기 제2 전위는, 중간 전위이며,

상기 제3 전위는, (-) 전위인 것을 특징으로 하는 자극 신호 생성 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 생성부는,

상기 제1 전위의 펄스 폭, 상기 제2 전위의 펄스 폭 및 상기 제3 전위의 펄스 폭 중 적어도 하나를 조절한 후 조합하여 상기 자극 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 자극 신호 생성 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 생성부는,

상기 제1 전위와 다음 상기 제1 전위 간의 간극을 조절한 후 조합하여 상기 자극 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 자극 신호 생성 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 생성부는,

상기 제1 전위의 펄스 폭과 상기 제2 전위의 펄스 폭을 증가시켰다가 감소시키면서 조합하는 것을 특징으로 하는 자극 신호 생성 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 자극 신호는,

경골 부위의 신경을 자극하기 위한 전기 신호인 것을 특징으로 하는 자극 신호 생성 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 니들은,

상기 인체에 일부가 침습된 상태로, 니들 가이드에 의해 상기 인체에 수직하게 고정되는 것을 특징으로 하는 자극 신호 생성 장치.

청구항 8

DC 전원을 인가하는 단계;

인가되는 DC 전원의 진폭을 조절하여, 제1 전위, 제2 전위 및 제3 전위를 생성하는 단계;

생성된 상기 제1 전위, 상기 제2 전위 및 상기 제3 전위를 조합하여 자극 신호를 생성하는 단계; 및

생성된 자극 신호를 인체에 침습된 니들로 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 자극 신호 생성 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 의료기기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 배뇨장애 치료기기에서의 경골신경 자극신호 생성방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 요실금이나 변실금과 같은 배뇨장애의 치료를 위해 경골신경을 자극하는 기술이 행해지고 있다. 도 1은 경골신경 자극술을 수행하고 있는 상황을 나타낸 도면이다.

[0003] 경골신경 자극술에서는, 도 1에 도시된 바와 같이, 경골 부위에 니들을 꽂고 신경을 자극하기 위한 전기신호를 인가한다. 경골신경 자극술에서 가장 중요한 요소는 니들을 통해 경골 부위로 인가되는 자극 신호이다.

[0004] 자극 신호에 따라 시술 효과가 크게 다르고, 경우에 따라 환자는 불쾌감을 느낄 수 있기 때문이다. 이에, 시술 효과가 우수하고, 환자의 스트레스를 줄여 줄 수 있는 자극 신호를 생성하기 위한 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 시술 효과가 우수하고, 환자의 스트레스를 줄여 줄 수 있는 자극 신호의 생성 방법 및 이를 적용한 배뇨장애 치료기기를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 자극 신호 생성 장치는, DC 전원을 인가하는 전원부;

상기 전원부에서 인가되는 DC 전원의 진폭을 조절하여, 제1 전위, 제2 전위 및 제3 전위를 생성하는 변환부; 상기 변환부에서 생성된 상기 제1 전위, 상기 제2 전위 및 상기 제3 전위를 조합하여 자극 신호를 생성하는 생성부; 및 상기 생성부에서 생성된 자극 신호를 인체에 침습된 니들로 출력하는 출력부;를 포함한다.

- [0007] 그리고, 상기 제1 전위는, (+) 전위이고, 상기 제2 전위는, 중간 전위이며, 상기 제3 전위는, (-) 전위일 수 있다.
- [0008] 또한, 상기 생성부는, 상기 제1 전위의 펄스 폭, 상기 제2 전위의 펄스 폭 및 상기 제3 전위의 펄스 폭 중 적어도 하나를 조절한 후 조합하여 상기 자극 신호를 생성할 수 있다.
- [0009] 그리고, 상기 생성부는, 상기 제1 전위와 다음 상기 제1 전위 간의 간극을 조절한 후 조합하여 상기 자극 신호를 생성할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 생성부는, 상기 제1 전위의 펄스 폭과 상기 제2 전위의 펄스 폭을 증가시켰다가 감소시키면서 조합할 수 있다.
- [0011] 그리고, 상기 자극 신호는, 경골 부위의 신경을 자극하기 위한 전기 신호일 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 니들은, 상기 인체에 일부가 침습된 상태로, 니들 가이드에 의해 상기 인체에 수직하게 고정될 수 있다.
- [0013] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 자극 신호 생성 방법은, DC 전원을 인가하는 단계; 인가되는 DC 전원의 진폭을 조절하여, 제1 전위, 제2 전위 및 제3 전위를 생성하는 단계; 생성된 상기 제1 전위, 상기 제2 전위 및 상기 제3 전위를 조합하여 자극 신호를 생성하는 단계; 및 생성된 자극 신호를 인체에 침습된 니들로 출력하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 전위 진폭을 단계적으로 변화시켜, 시술 효과를 높이고, 환자가 느낄 수 있는 불쾌감과 통증을 배제시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 경골신경 자극술을 수행하고 있는 상황을 나타낸 도면,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배뇨장애 치료기기의 외관 사시도,
 도 3은 배뇨장애 치료기지에서 생성된 자극 신호를 인체로 인가하는 니들 조립체를 도시한 도면,
 도 4는, 도 2에 도시된 배뇨장애 치료기기의 내부 블록도,
 도 5는 자극 신호 생성부에서 생성되는 자극 신호의 일 예를 예시한 도면,
 도 6은 자극 신호 생성부에서 생성되는 자극 신호의 다른 예를 예시한 도면,
 도 7은 자극 신호 생성부에 의한 자극 신호 생성 기법을 도식적으로 나타낸 도면, 그리고,
 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배뇨장애 치료기기의 외관 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0017] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배뇨장애 치료기기의 외관 사시도이다. 도 2의 좌측은 배뇨장애 치료기기의 평면도이고, 도 2의 우측은 배뇨장애 치료기기의 사시도이다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 배뇨장애 치료기기(100)는 요실금이나 변실금과 같은 배뇨장애의 치료를 목적으로, 경골신경을 자극하기 위한 전기신호를 인체에 인가하는 의료기기이다.
- [0019] 본 발명의 실시예에 따른 배뇨장애 치료기기(100)는 가정용으로 제작/사용될 수 있는데, 병원용으로 제작/사용되는 것을 배제하지 않는다. 본 발명의 실시예에 따른 배뇨장애 치료기기(100)는, 질환별 그리고 개인별(성별/연령별) 맞춤형으로 신경자극 신호를 생성할 수 있다.
- [0020] 도 3은, 도 2에 도시된 배뇨장애 치료기기(100)에서 생성된 자극 신호를 인체로 인가하는데 사용되는 니들 조립

체(200)를 도시한 도면이다.

- [0021] 이와 같은 기능을 수행하는 니들 조립체는, 도 3에 도시된 바와 같이, 니들(110), 니들 가이드(220), 스트랩(230), 커넥터(240) 및 전선(250)을 포함하여 구성된다.
- [0022] 니들(210)은 경골 부위에 침습하여(꺾혀), 자극 신호를 경골 부위 피하로 인가한다. 니들(210)은 절연성 물질로 코팅되되, 전기신호를 인체로 전달하는 끝 부분의 코팅은 제거된다.
- [0023] 니들 가이드(220)는 니들(210)이 경골 부위로 침습되는 방향을 수직으로 가이드 하는 한편, 경골 부위에 끝 부분이 침습된 니들(210)을 수직 상태로 고정시킨다.
- [0024] 스트랩(230)은 경골 부위를 포함하는 환자의 발목을 감싸기 위한 수단으로, 도 3에 도시된 바와 같이 니들 가이드(220)에 고정된다. 스트랩(230)은 니들 가이드(220)와 환자의 발목을 함께 감싸, 궁극적으로는 니들 가이드(220)를 환자의 경골 부위에 고정시킨다.
- [0025] 커넥터(240)는 자극 신호를 니들(210)에 전달하기 위한 수단으로, 니들 가이드(220)에 형성된 커넥터 삽입구를 통해 니들(210)과 결합한다.
- [0026] 니들(210)은 비절연 물질로 코팅되되, 인체로 전기신호를 전달하기 위한 끝 부분은 코팅이 제거되어 있다고 전술한 바 있는데, 끝 부분 외에 커넥터(240)와의 결합 부분도 코팅이 제거되어 있다.
- [0027] 전선(250)은 배뇨장애 치료기기(100)에서 생성된 자극 신호를 커넥터(240)로 전달하기 위한 수단으로, 도 3에 도시된 바와 같이, 니들 가이드(220)의 내부에 감긴 상태로 일부가 수납된다.
- [0028] 이와 같은 수납 상태에 의해, 전선(250)의 외부 길이 조절이 가능하고, 전선(250)의 무게에 의해 작용하는 힘으로 커넥터(240)가 움직이는/흔들리는 것을 방지할 수 있다.
- [0029] 도 4는, 도 2에 도시된 배뇨장애 치료기기(100)의 내부 블럭도이다. 배뇨장애 치료기기(100)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 전원부(110), DC-DC 변환부(120), 자극 신호 생성부(130) 및 자극 신호 출력부(140)를 포함한다.
- [0030] 전원부(110)는 상용 전원을 DC 전원으로 변환하여 출력하는 어댑터, 저장하고 있는 DC 전원을 인가하는 배터리 등을 말한다.
- [0031] DC-DC 변환부(120)는 전원부(110)에서 생성된 DC 전원의 진폭을 조절하여, (+) 전위, 중간 전위, (-) 전위를 생성한다.
- [0032] 자극 신호 생성부(130)는 DC-DC 변환부(120)에서 생성되는 전위들의 펄스폭, 간극을 조절하여 자극 신호를 생성한다.
- [0033] 자극 신호 출력부(140)는 자극 신호 생성부(130)에서 생성된 자극 신호를 전술한 니들 조립체(200)로 출력하는 고출력 스위칭 및 드라이버 회로이다.
- [0034] 도 5에는 자극 신호 생성부(130)에서 생성되는 자극 신호를 예시하였다. 도 5에 도시된 신호는 자극 신호의 단편이다. 실제의 자극 신호는 도 5에 도시된 신호의 반복으로 구성된다.
- [0035] 도 5에 도시된 바와 같이, 자극 신호는, (+) 전위[1~2 구간], 중간 전위[3~4 구간], (-) 전위[4~5 구간]으로 구성된다.
- [0036] 도 5에서 중간 전위 " V_m "은, (+) 전위 " V_+ "와 (-) 전위 " V_- "의 중간 값을 상정하였는데, 정확한 중간값이 아니어도 무방하다.
- [0037] 마찬가지로, (+) 전위 " V_+ "와 (-) 전위 " V_- "의 절대 값이 같은 경우, 중간 전위 " V_m "은 "0V"로 구현할 수 있을 뿐만 아니라, "0V" 이외의 다른 전압으로 구현할 수도 있다. 나아가, (+) 전위 " V_+ "와 (-) 전위 " V_- "의 절대 값이 같지 않아도 무방하다.
- [0038] 중간 전위 " V_m "은 (+) 전위로부터 (-) 전위로의 변화 또는 (-) 전위로부터 (+) 전위로의 변화에 완충을 주어 전위 threshold를 낮추는 효과가 있어, 전력 소모를 줄일 수 있고, 신경 자극에 의한 환자 불쾌감을 줄여 줄 수 있다.
- [0039] 한편, 도 5에 도시된 바와 같이, 자극 신호를 구성하는 (+) 전위와 (-) 전위의 펄스폭은 동일하게 구현하였는데, 양자를 다르게 구현할 수도 있다. 나아가, 중간 전위에 대해서도 펄스 폭을 (+) 전위나 (-) 전위와 다르게 또는 같게 구현할 수 있다.

- [0040] 간극에 대해서도 마찬가지이다. (+) 전위와 다음 (+) 전위 간의 간극은 다양하게 구성가능하다.
- [0041] 도 6에는 시간의 경과에 따라 (+) 전위와 (-) 전위의 펄스 폭이 점점 증가하는 자극 신호를 예시하였다. 이를 테면, 기준 펄스폭을 200us로 설정하고, "50us → 100us → 200us → 300us → 400us → 300us → 20us → 100us → 50us → ..."을 반복하도록 구현하는 것이다.
- [0042] 펄스폭을 고정하는 것 보다 신경 자극 민감도가 증가하여, 동일 소비 전력 대비 치료 효율성을 높일 수 있다는 장점이 있다.
- [0043] 도 7은 자극 신호 생성부(130)에 의한 자극 신호 생성 기법을 도식적으로 나타낸 도면이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 자극 신호 생성부(130)는 DC-DC 변환부(120)에서 인가되는 (+) 전위, 중간 전위, (-) 전위를 스위칭을 통해 선택적으로 시간적 조합을 함으로써, 펄스 폭, 간극 등을 조절할 수 있다.
- [0044] 지금까지, 배뇨장애 치료기기 및 이에 의한 자극 신호 생성 방법에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.
- [0045] 도 2에 제시된 배뇨장애 치료기기의 외관은 예시적으로 변경이 가능하다. 도 8에는 도 2와 외관 구성이 다른 배뇨장애 치료기기를 예시하였다. 도 8의 좌측은 배뇨장애 치료기기의 평면도이고, 중앙은 배뇨장애 치료기기의 측면도이며, 우측은 배뇨장애 치료기기의 저면도이다.
- [0046] 도시된 배뇨장애 치료기기 역시, 경골신경 자극을 위한 전기신호를 생성하고, 생성된 전기신호를 전선(250)을 통해 전달하여 커넥터(240)에 연결된 니들(210)로 인가하기 위한 기기이다.
- [0047] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.
- [0048] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

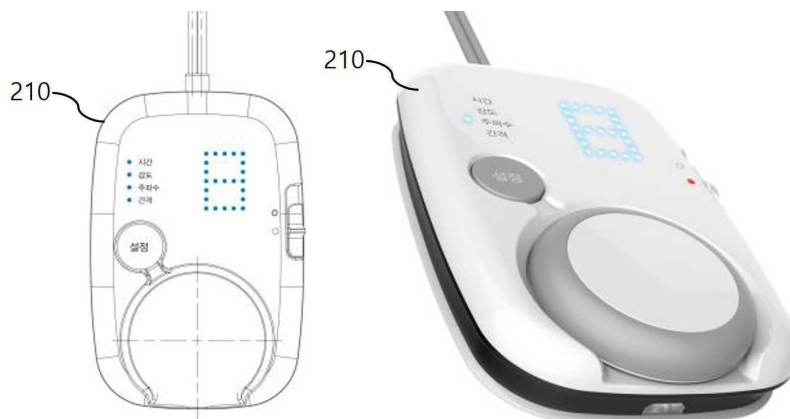
- [0049] 100 : 배뇨장애 치료기기
- 110 : 전원부
- 120 : DC-DC 변환부
- 130 : 자극 신호 생성부
- 140 : 자극 신호 출력부

도면

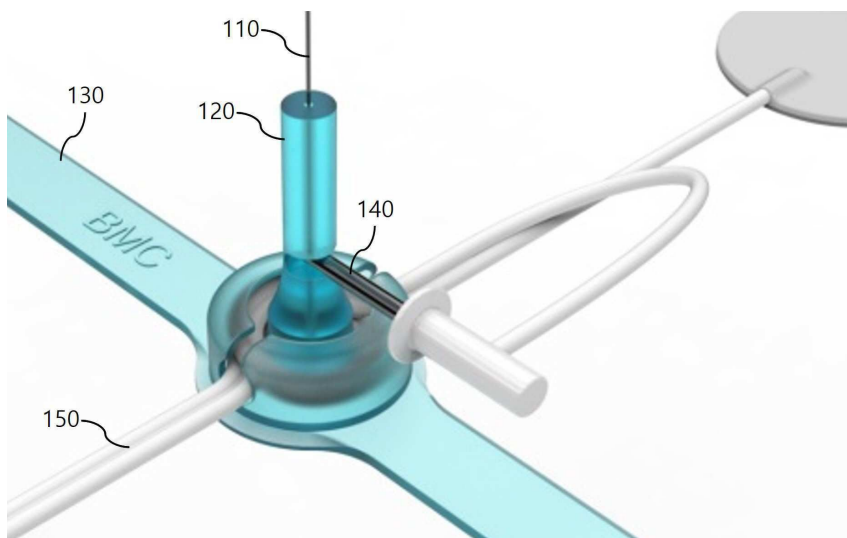
도면1



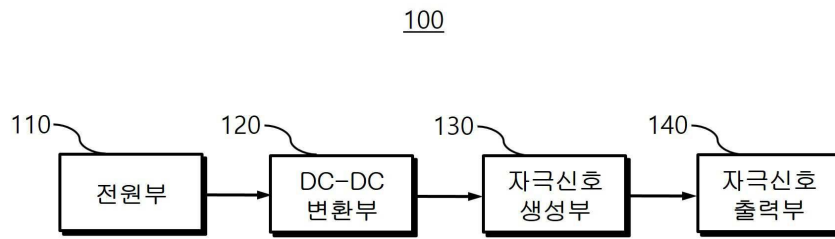
도면2



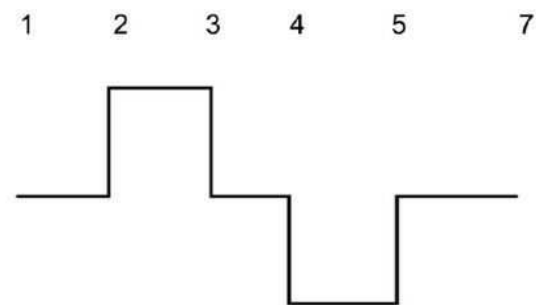
도면3



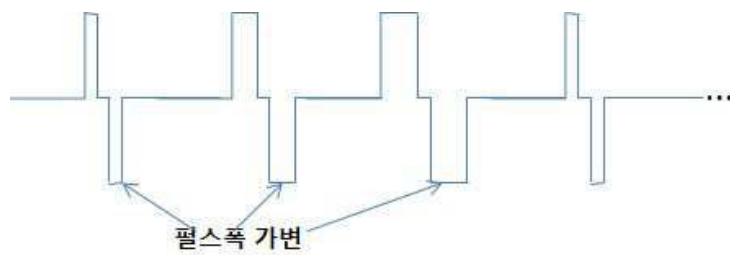
도면4



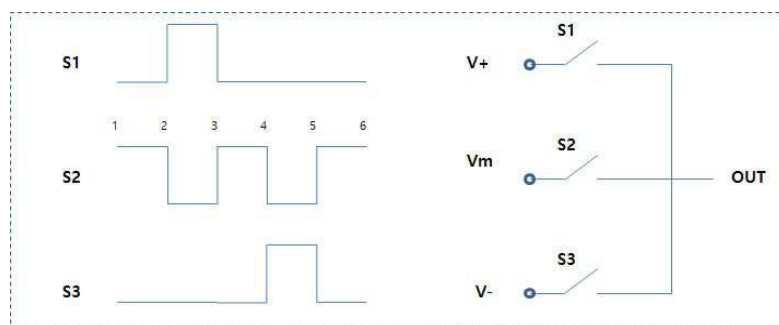
도면5



도면6



도면7



도면8

