



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월05일
(11) 등록번호 10-1490621
(24) 등록일자 2015년01월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21B 28/04 (2006.01) B24B 5/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0116702
(22) 출원일자 2013년09월30일
심사청구일자 2013년09월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100044361 A*
US20060116052 A1
CN202804831 U
KR1020070051773 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
(72) 발명자
박철준
전남 광양시 폭포사랑길 20-26, 내 (금호동, 광양
제철소)
안태규
전남 광양시 폭포사랑길 20-26, 내 (금호동, 광양
제철소)
홍기주
전남 광양시 폭포사랑길 20-26, 내 (금호동, 광양
제철소)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 6 항

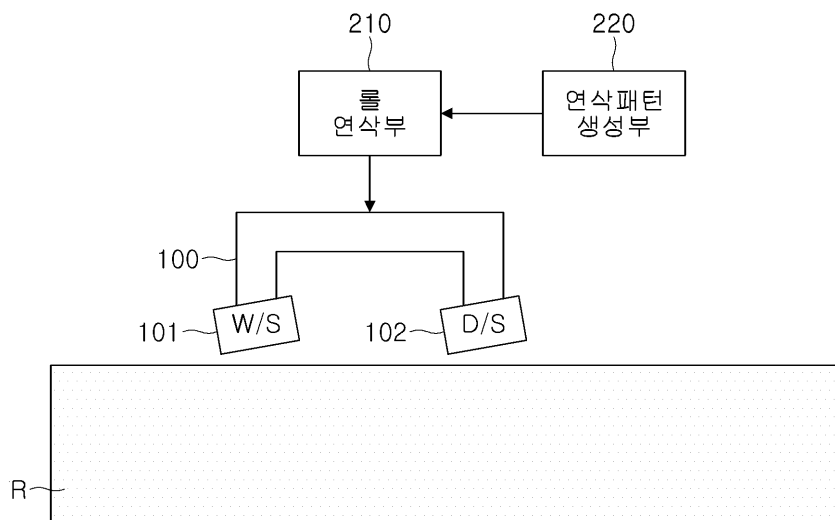
심사관 : 박종훈

(54) 발명의 명칭 **롤 표면 연삭 장치**

(57) 요약

롤 표면 연삭 장치가 제공된다. 롤 표면 연삭 장치는, 제1 지식에 의한 제1 연삭 구간과 제2 지식에 의한 제2 연삭 구간이 일부 중복되는 오버랩 영역의 위치가 매회 연삭시마다 이동되는 연삭 패턴을 생성하는 연삭 패턴 생성부와, 생성된 연삭 패턴의 오버랩 영역을 중심으로, 매회 연삭시마다 제1 연삭 구간은 제1 지식을 이용하여 제2 연삭 구간은 제2 지식을 이용하여 왕복 연삭하는 롤 연삭부를 포함으로써, 제1 지식과 제2 지식에 의한 연마량 차이에 의한 연마 단차를 분산시켜 롤 표면을 균일하게 연삭할 수 있으며 이를 통해 소재의 품질을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제1 지식에 의한 제1 연삭 구간과 제2 지식에 의한 제2 연삭 구간이 일부 중복되는 오버랩 영역의 위치가 매회 연삭시마다 이동되는 연삭 패턴을 생성하는 연삭 패턴 생성부; 및

상기 생성된 연삭 패턴의 오버랩 영역을 중심으로, 매회 연삭시마다 상기 제1 연삭 구간은 상기 제1 지식을 이용하여 상기 제2 연삭 구간은 상기 제2 지식을 이용하여 왕복 연삭하는 물 연삭부를 포함하는 물 표면 연삭 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연삭 패턴의 오버랩 영역의 위치는,

상기 물의 길이 방향 센터를 기점으로 매 연삭시마다 점차 멀어지는 물 표면 연삭 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 연삭 패턴의 오버랩 영역의 위치는,

상기 물의 길이 방향 센터를 기점으로 매 연삭시마다 점차 멀어지되 상기 물 단부의 연삭 종료 지점에 도달하면 상기 센터를 향해 점차 가까워지는 물 표면 연삭 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 연삭 패턴의 오버랩 영역의 위치는,

상기 물의 일측 단부의 연삭 개시 지점을 기점으로 타 단부를 향해 매 연삭시마다 점차 멀어지는 물 표면 연삭 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 연삭 패턴의 오버랩 영역의 위치는,

상기 물의 일측 단부의 연삭 개시 지점을 기점으로 타 단부를 향해 매 연삭시마다 점차 멀어지되, 상기 타 단부의 연삭 종료 지점에 도달하면 상기 일측 단부를 향해 점차 가까워지는 물 표면 연삭 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 지식에 의한 연마량과 상기 제2 지식에 의한 연마량은,

일정 범위 오차를 가지는 물 표면 연삭 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은, 롤 표면의 연삭에 관한 것이다

배경 기술

[0002] 일반적으로 소재를 압연하는 롤은 장시간 사용되면 마모되며, 이에 따라 롤의 표면이 불균일하게 된다. 불균일한 표면에 의해 압연된 소재는 그 표면에 결함이 생기게 된다. 따라서, 이를 방지하기 위해 롤의 마모된 부분을 연삭하여 롤의 표면을 균일하게 해 준다.

[0003] 롤 표면의 연삭 방법으로는, 롤을 압연기로부터 분리하여 연삭하는 오프라인 롤 연삭 방법과 롤이 압연기에 구비된 상태로 연삭하는 온라인 롤 연삭 방법이 있다. 온라인 롤 연삭시에는 회전하는 2개의 지석을 사용하여 롤의 길이 방향으로 이동하며 롤의 마모된 부분을 연삭하게 된다.

[0004] 즉, 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이, 롤 센터(Roll Center, RC)를 중심으로 하여 워크 사이드(Work Side, W/S) 측의 영역은 제1 지석(101)의 왕복 연삭(103)에 의해, 드라이브 사이드(Drive Side, D/S) 측의 영역은 제2 지석(102)의 왕복 연삭(104)에 의해 롤(R) 표면을 연삭하게 된다. 미설명된 부호 100은 지석(101, 102)을 지지하는 지석 홀더를 의미한다. 하지만, 물리적으로 롤 센터(RC)를 중심으로 정확히 영역을 분할하여 연삭하기는 실질적으로 어렵기 때문에, 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이, 롤 센터(RC)를 중심으로 제1 지석(101)에 의해 연삭 영역과 제2 지석(102)에 의한 연삭 영역이 일부 중복되는 오버랩(Overlap, OL) 영역이 생기게 된다.

[0005] 롤 센터(RC)를 중심으로 왕복 연삭하는 횟수가 증가하면 할수록, 제1 지석(101)과 제2 지석(102)의 연마량 차이로 인해, 오버랩 영역에는 도 1의 (b)에 도시된 바와 같은 연마 단차(110 참조)가 발생하게 되며, 이렇게 발생된 연마 단차는 소재 표면에 국부적인 요철(하이 스폿이나 로우 스폿)을 발생시켜 소재의 품질을 저하시키는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 출원은, 제1 지석과 제2 지석에 의한 연마량 차이에 의한 연마 단차를 분산시켜 롤 표면을 균일하게 연삭할 수 있는 롤 표면 연삭 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 제1 실시 형태에 의하면, 제1 지석에 의한 제1 연삭 구간과 제2 지석에 의한 제2 연삭 구간이 일부 중복되는 오버랩 영역의 위치가 매회 연삭시마다 이동되는 연삭 패턴을 생성하는 연삭 패턴 생성부; 및 상기 생성된 연삭 패턴의 오버랩 영역을 중심으로, 매회 연삭시마다 상기 제1 연삭 구간은 상기 제1 지석을 이용하여 상기 제2 연삭 구간은 상기 제2 지석을 이용하여 왕복 연삭하는 롤 연삭부를 포함하는 롤 표면 연삭 장치를 제공한다.

[0008] 본 발명의 실시 형태에 의하면, 상기 연삭 패턴의 오버랩 영역의 위치는, 상기 롤의 길이 방향 센터를 기점으로 매 연삭시마다 점차 멀어질 수 있다.

[0009] 본 발명의 실시 형태에 의하면, 상기 연삭 패턴의 오버랩 영역의 위치는, 상기 롤의 길이 방향 센터를 기점으로 매 연삭시마다 점차 멀어지되 상기 롤 단부의 연삭 종료 지점에 도달하면 상기 센터를 향해 점차 가까워질 수 있다.

[0010] 본 발명의 실시 형태에 의하면, 상기 연삭 패턴의 오버랩 영역의 위치는, 상기 롤의 일측 단부의 연삭 개시 지점을 기점으로 타 단부를 향해 매 연삭시마다 점차 멀어질 수 있다.

[0011] 본 발명의 실시 형태에 의하면, 상기 연삭 패턴의 오버랩 영역의 위치는, 상기 롤의 일측 단부의 연삭 개시 지점을 기점으로 타 단부를 향해 매 연삭시마다 점차 멀어지되, 상기 타 단부의 연삭 종료 지점에 도달하면 상기 일측 단부를 향해 점차 가까워질 수 있다.

[0012] 본 발명의 실시 형태에 의하면, 상기 제1 지식에 의한 연마량과 상기 제2 지식에 의한 연마량은, 일정 범위 오차를 가질 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 제1 지식에 의한 제1 연삭 구간과 제2 지식에 의한 제2 연삭 구간이 일부 중복되는 오버랩 영역의 위치가 매회 연삭시마다 이동되도록 롤 표면을 연삭함으로써, 제1 지식과 제2 지식에 의한 연마량 차이에 의한 연마 단차를 분산시켜 롤 표면을 균일하게 연삭할 수 있으며 이를 통해 소재의 품질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 롤 표면 연삭시 발생하는 오버랩 영역으로 인한 연마 단차를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 의한 롤 표면 연삭 장치의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 형태에 의해 오버랩 영역이 롤 센터에 위치한 경우를 가정하여 왕복 연삭하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 형태에 의한 연삭 패턴을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 형태에 의한 롤 표면 연삭 방법을 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시형태를 설명한다. 그러나 본 발명의 실시형태는 여러 가지의 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시형태로만 한정되는 것은 아니다. 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있으며, 도면상의 동일한 부호로 표시되는 요소는 동일한 요소이다.

[0016] 도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 의한 롤 표면 연삭 장치의 구성도이다. 한편, 도 3은 본 발명의 일 실시 형태에 의해 오버랩 영역이 롤 센터에 위치한 경우를 가정하여 왕복 연삭하는 과정을 설명하기 위한 도면이며, 도 4는 본 발명의 일 실시 형태에 의한 연삭 패턴을 설명하기 위한 도면이다.

[0017] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 형태에 의한 롤 표면 연삭 장치는, 제1 지식(101)에 의한 제1 연삭 구간과 제2 지식(102)에 의한 제2 연삭 구간이 일부 중복되는 오버랩 영역의 위치가 매회 연삭시마다 이동되

는 연삭 패턴을 생성하는 연삭 패턴 생성부(210)와, 생성된 연삭 패턴의 오버랩 영역을 중심으로, 매회 연삭시마다 제1 연삭 구간은 제1 지석(101)을 이용하여, 제2 연삭 구간은 제2 (102)을 이용하여 왕복 연삭하는 롤 연삭부(220)를 포함할 수 있다.

[0018] 이하, 도 2 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시 형태에 의한 롤 표면 연삭 장치를 상세하게 설명한다.

[0019] 우선, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 지석(101)과 제2 지석(102)은 지석 홀더(100)에 의해 지지되며, 롤 연삭부(210)에 의해 독립적으로 제어되어 롤(R) 표면을 연삭할 수 있다. 구체적으로, 제1 지석(101)은 오버랩 영역을 중심으로 롤(R) 표면의 워크 사이드(W/S) 측의 제1 연삭 구간(103)을, 제2 지석(102)은 오버랩 영역을 중심으로 롤(R) 표면의 드라이브 사이드(W/S) 측의 제2 연삭 구간(104)을 각각 왕복 연삭할 수 있다. 여기서, 오버랩 영역(OL)은, 도 3의 (a)(도 1에도 도시됨)에 도시된 바와 같이, 제1 지석(101)에 의한 제1 연삭 구간(103)과 제2 지석(102)에 의한 제2 연삭 구간(104)이 일부 중복되는 영역을 의미한다.

[0020] 이하, 도 3을 참조하여, 롤 연삭부(210)의 제어하에 롤 표면을 연삭하는 과정을 상세하게 설명한다. 설명의 편의를 위해 도 3에서는 오버랩 영역(OL)이 롤(R)의 길이 방향의 중심에 위치하였다고 가정한다.

[0021] 우선, 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이, 제1 지석(101)은 롤(R)의 일측 단부로부터 일정 거리 떨어진 지점인 연삭 개시 지점으로부터 우측 방향으로 진행하며 롤(R) 표면을 연삭할 수 있다. 이때, 제2 지석(102)은 제1 지석(101)과 함께 지석 홀더(100)에 고정된 상태이므로, 제1 지석(101)과 같은 방향으로 이동하되, 롤(R) 표면으로부터 떨어진 상태이다.

[0022] 다음, 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이, 제2 지석(102)이 오버랩 영역(OL)에 도달하면, 제2 지석(102) 역시 롤(R) 표면에 밀착되어 제1 지석(101)과 함께 우측 방향으로 진행하면서 롤(R) 표면을 연삭할 수 있다.

[0023] 다음, 도 3의 (c)에 도시된 바와 같이, 제1 지석(101)이 오버랩 영역(OL)에 도달하면, 제1 지석(101)은 롤(R) 표면으로부터 떨어지게 되며, 이때부터는 제2 지석(102)만이 우측 방향으로 진행하면서 롤(R) 표면을 연삭할 수 있다.

[0024] 다음, 도 3의 (d)에 도시된 바와 같이, 제2 지석(102)이 롤(R)의 타측 단부로부터 일정 거리 떨어진 지점인 연삭 종료 지점에 도달할 수 있다. 이후 (a) 내지 (d)에와 같은 방식으로 좌측 방향으로 진행하면서 롤(R) 표면을 연삭할 수 있다.

[0025] 상술한 방식으로, 제1 지석(101)은 오버랩 영역(OL)을 중심으로 롤(R) 표면의 워크 사이드(W/S) 측의 제1 연삭 구간(103)을, 제2 지석(102)은 오버랩 영역(OL)을 중심으로 롤(R) 표면의 드라이브 사이드(W/S) 측의 제2 연삭 구간(104)을 각각 왕복 연삭(1회 연삭)할 수 있다.

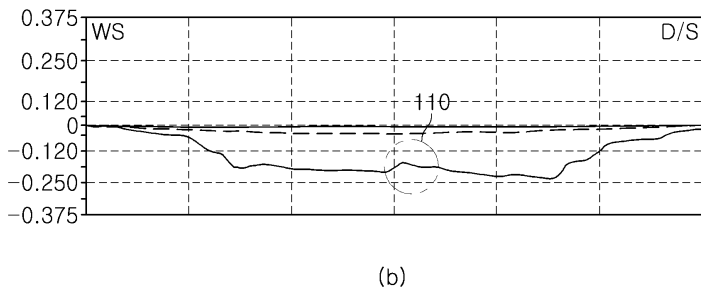
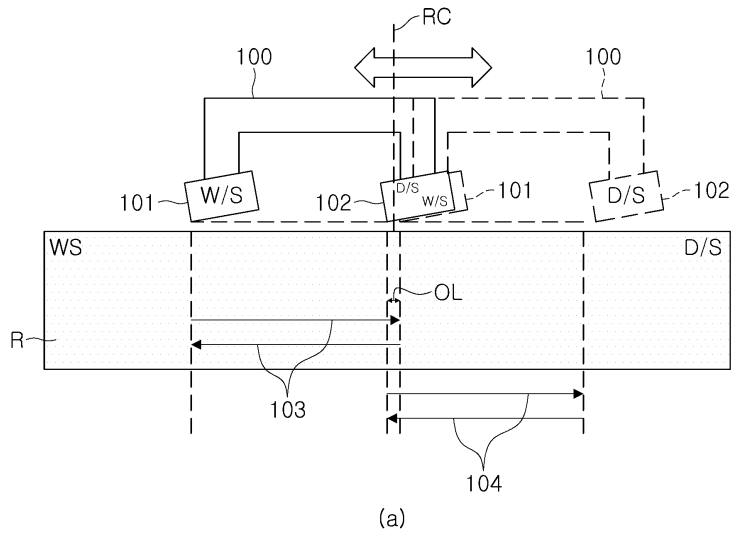
[0026] 다시 도 2를 참조하면, 연삭 패턴 생성부(210)는, 오버랩 영역의 위치가 매회 연삭시마다 이동되도록, 도 4에 도시된 바와 같은 연삭 패턴을 생성할 수 있다.

[0027] 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 연삭 패턴의 오버랩 영역(OL)은 매회 연삭시마다 롤(R)의 길이 방향의 센터(Roll Center, RC)를 기점으로 매 연삭시마다 점차 멀어지도록(지그 재그 형태) 형성될 수 있다.

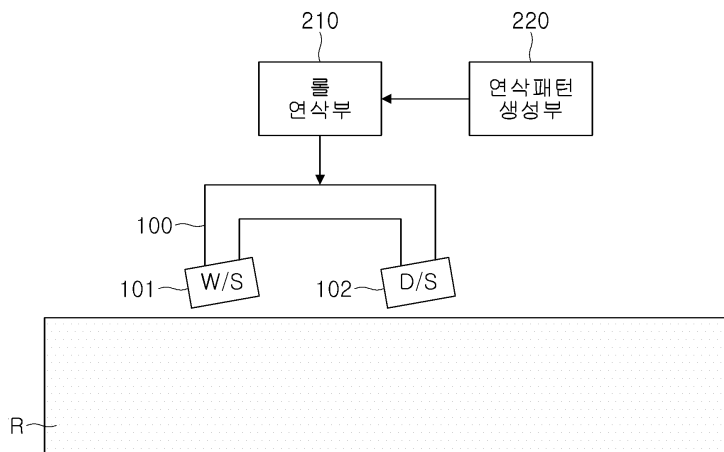
- [0028] 즉, 1회 연삭시의 오버랩 영역(OL)의 위치는 도면부호 401, 2회 연삭시의 오버랩 영역(OL)의 위치는 도면부호 403, 3회 연삭시의 오버랩 영역(OL)의 위치는 도면부호 403, 4회 연삭시의 오버랩 영역(OL)의 위치는 도면부호 404, 5회 연삭시의 오버랩 영역(OL)의 위치는 도면부호 405와 같이 센터(RC)를 중심으로 매 연삭시 좌우측으로 점차 멀어지는 방식으로 형성시킬 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 도 4의 (a)에서는 도시되지는 않았으나, 연삭 패턴의 오버랩 영역(OL)은 롤(R)의 길이 방향 센터(RC)를 기점으로 매 연삭시마다 점차 멀어지되 롤(R) 단부의 연삭 종료 지점에 도달하면 센터(RC)를 향해 점차 가까워지도록 형성될 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 다른 실시 형태에 의하면, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 연삭 패턴의 오버랩 영역의 위치는, 롤(R)의 일측 단부의 연삭 개시 지점을 기점으로 타 단부를 향해 매 연삭시마다 점차 멀어지도록 형성될 수 있다.
- [0031] 구체적으로, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 1회 연삭시의 오버랩 영역(OL)의 위치는 도면부호 406, 2회 연삭시의 오버랩 영역(OL)의 위치는 도면부호 407, 3회 연삭시의 오버랩 영역(OL)의 위치는 도면부호 408, 4회 연삭시의 오버랩 영역(OL)의 위치는 도면부호 409, 5회 연삭시의 오버랩 영역(OL)의 위치는 도면부호 410와 같이 롤(R)의 일측 단부의 연삭 개시 지점을 기점으로 타 단부를 향해 매 연삭시마다 점차 멀어지도록 형성될 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 도 4의 (b)에서는 도시되지는 않았으나, 연삭 패턴의 오버랩 영역(OL)은 롤(11)의 일측 단부의 연삭 개시 지점을 기점으로 타 단부를 향해 매 연삭시마다 점차 멀어지되, 타 단부의 연삭 종료 지점에 도달하면 일측 단부를 향해 점차 가까워지도록 형성될 수 있다.
- [0033] 다시 도 2를 참조하면, 롤 연삭부(220)는 연삭 패턴 생성부(210)에서 생성한 도 4와 같은 연삭 패턴의 오버랩 영역을 중심으로, 매회 연삭시마다 제1 연삭 구간은 제1 지식(101)을 이용하여, 제2 연삭 구간은 제2 지식(102)을 이용하여 왕복 연삭할 수 있다.
- [0034] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 제1 지식에 의한 제1 연삭 구간과 제2 지식에 의한 제2 연삭 구간이 일부 중복되는 오버랩 영역의 위치가 매회 연삭시마다 이동되도록 롤 표면을 연삭함으로써, 제1 지식과 제2 지식에 의한 연마량 차이에 의한 연마 단차를 분산시켜 롤 표면을 균일하게 연삭할 수 있으며 이를 통해 소재의 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0035] 한편, 도 5는 본 발명의 일 실시 형태에 의한 롤 표면 연삭 방법을 설명하는 흐름도이며, 이하에서는 도 2 내지 도 5를 참조하여 롤 표면 연삭 방법을 설명한다. 다만, 발명의 간명화를 위해 도 2 내지 도 4와 관련하여 중복된 부분에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0036] 도 2 내지도 5를 참조하면, 우선 연삭 패턴 생성부(210)는, 오버랩 영역(OL)의 위치가 매회 연삭시마다 이동되도록, 도 4에 도시된 바와 같은 연삭 패턴을 생성할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 연삭 패턴의 오버랩 영역(OL)은 매회 연삭시마다 롤(R)의 길이 방향의 센터(Roll Center, RC)를 기점으로 매 연삭시마다 점차 멀어지도록(지그 재그 형태) 형성될 수 있다.

도면

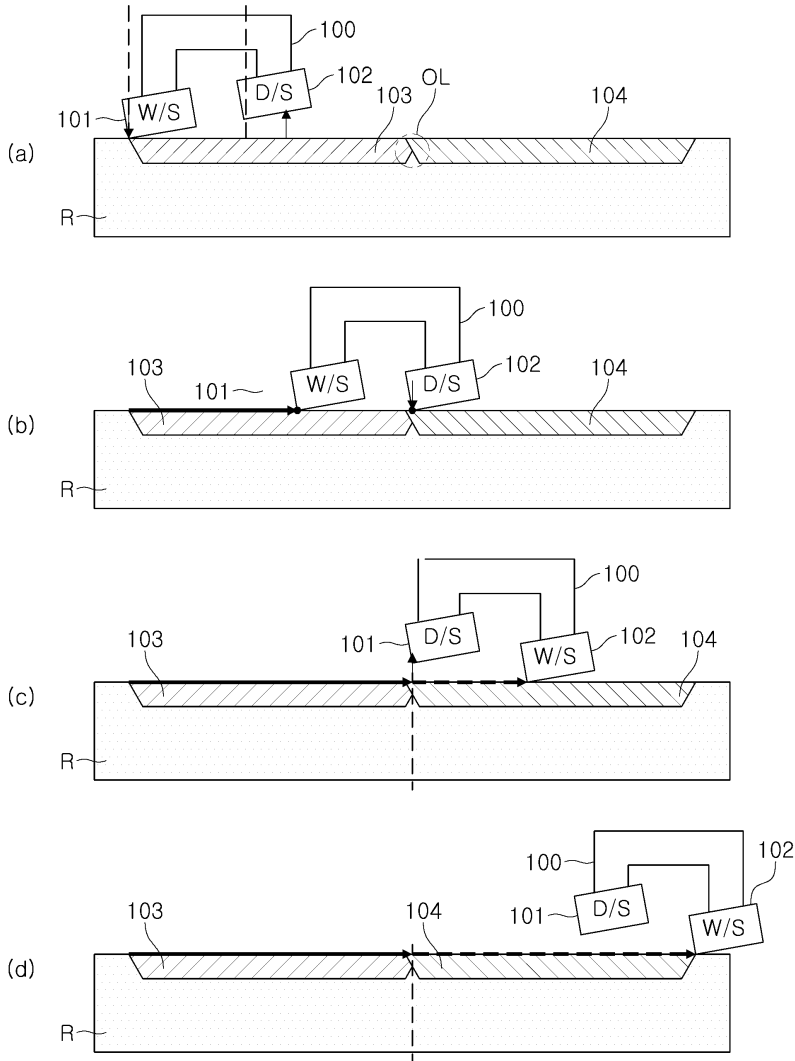
도면1



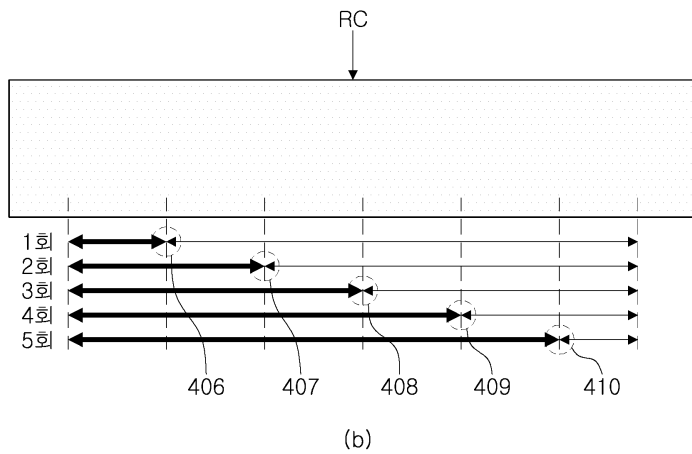
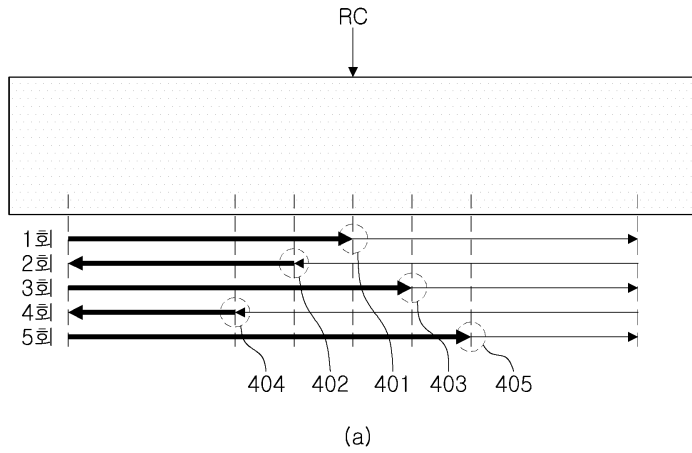
도면2



도면3



도면4



도면5

