



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월08일
(11) 등록번호 10-0945148
(24) 등록일자 2010년02월24일

(51) Int. Cl.

B21D 5/14 (2006.01) B21D 21/00 (2006.01)

B21D 43/28 (2006.01) B21D 5/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0138944

(22) 출원일자 2007년12월27일

심사청구일자 2007년12월27일

(65) 공개번호 10-2009-0070813

(43) 공개일자 2009년07월01일

(56) 선행기술조사문헌

KR100790773 B1

JP04127924 A

JP05161921 A

JP56122620 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

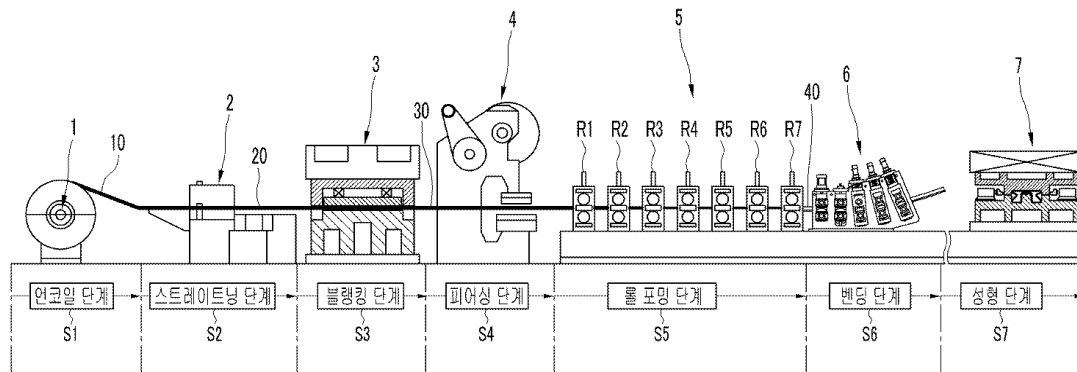
심사관 : 이내영

(54) 롤 포밍 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 소재가 롤 포밍 공정의 롤 포머 유닛에 투입되기 전에, 양단부의 가압 성형시에 변형이 심한 부위를 포함하여 먼저 일정규격으로 절단하도록 블랭킹 공정을 들으로써 범퍼 빔의 양단부를 미려하게 가공할 수 있도록 하며, 양단부의 가압 성형량을 늘려 범퍼 빔의 양단부 두께를 더욱 줄일 수 있도록 하는 롤 포밍 장치 및 그 방법을 제공한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

공정라인 상에서, 전방에 구성되어 공급되는 코일을 풀어주는 언코일러; 상기 언코일러의 후방에서, 언코일러로부터 풀려 나온 코일을 평판의 띠상의 패널로 퍼주는 스트레이트너; 상기 스트레이트너의 후방에서, 상기 스트레이트너로부터 공급된 패널에 성형될 메인빔의 조립을 위한 여러 용도의 구멍을 성형하는 브레이크 프레스; 상기 브레이크 프레스의 후방에서, 스트레이트너와 브레이크 프레스를 거쳐 공급되는 패널을 순차적으로 절곡 성형하여 각각 일정한 형상의 성형빔으로 롤 포밍 성형하는 롤 포머 유닛; 및 상기 롤 포머 유닛의 후방에서, 성형빔에 일정곡률을 성형하기 위한 다수개의 좌우측 곡률 성형롤로 구성되는 라운드 벤더를 포함하는 롤 포밍 장치에 있어서,

상기 스트레이트너와 브레이크 프레스 사이에 구성되어 띠상의 패널을 일정규격으로 절단함과 동시에, 절단된 패널의 양단부 폭방향 중앙에는 각각 절개홈을 함께 가공하는 블랭킹 프레스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 롤 포밍 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 절개홈은

그 내측단이 직각인 홈으로 형성되는 것을 특징으로 하는 롤 포밍 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 절개홈은

그 내측단이 라운드진 홈으로 형성되는 것을 특징으로 하는 롤 포밍 장치.

청구항 4

롤 포밍 방법에 있어서,

공정라인의 전방에서 언코일러를 통하여 성형용으로 공급할 코일을 풀어주는 언코일 단계;(S1)

상기 언코일러의 후방에서, 스트레이트너를 통하여 상기 언코일 단계로부터 풀려 나온 코일을 평판의 패널로 퍼주는 스트레이트닝 단계;(S2)

상기 스트레이트너의 후방에서, 블랭킹 프레스를 통하여 상기 스트레이트닝 단계로부터 공급되는 평판의 패널을 일정규격으로 절단함과 동시에, 절단된 패널의 양단부 폭방향 중앙에 각각 절개홈을 함께 가공하는 블랭킹 단계;(S3)

상기 블랭킹 프레스의 후방에서, 브레이크 프레스를 통하여 상기 블랭킹 단계로부터 공급되는 패널에 성형될 메인빔의 조립을 위한 여러 용도의 구멍을 성형하는 피어싱 단계;(S4)

상기 브레이크 프레스의 후방에서, 다단계의 롤 포머를 통하여 상기 피어싱 단계로부터 공급되는 패널을 각각 순차적으로 절곡 성형하여 얻고자 하는 성형빔의 형상으로 롤 포밍 성형하는 롤 포밍 단계;(S5)

상기 롤 포머 유닛의 후방에서, 라운드 벤더를 통하여 상기 롤 포밍 단계로부터 공급되는 성형빔을 성형하고자 하는 일정곡률로 곡률성형하는 벤딩단계;(S6)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 롤 포밍 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 블랭킹 단계(S3)에서의 절개홈은

그 내측단이 직각인 홈으로 형성되는 것을 특징으로 하는 롤 포밍 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 블랭킹 단계(S3)에서의 절개홈은

그 내측단이 라운드진 홈으로 형성되는 것을 특징으로 하는 롤 포밍 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 롤 포밍 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 소재가 롤 포밍 공정의 롤 포머 유닛에 투입되기 전에, 양단부의 가압 성형시에 변형이 심한 부위를 포함하여 먼저 일정규격으로 절단하도록 블랭킹 공정을 돕으로써 범퍼 빔의 양단부를 미려하게 가공할 수 있도록 하는 롤 포밍 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 자동차 메이커에서 자동차를 생산하기까지는 2 내지 3만 여개의 부품을 수십 차례의 조립공정을 통하여 이루어진다.

[0003] 특히, 차체의 일부분으로 차체의 전후방에는 범퍼 빔이 구성되는데, 상기 범퍼 빔은 그 전방에 충격흡수부재와 이를 감싸는 범퍼 커버와 함께, 전후방 범퍼를 구성하게 된다.

[0004] 상기한 범퍼 빔의 종래 구성은 프레스 성형에 의해 형성되는 2개의 레일부재를 용접하여 구성하였으나, 생산성 향상을 위하여 최근에 생산되는 범퍼 빔은 롤 포밍 성형에 의해 폐단면을 갖는 일체형으로 구성된다.

[0005] 도 1에서 도시한 바와 같이, 롤 포밍 성형에 의해 제작되는 차량용 범퍼 빔(101)은 내부 2개소에 폐구간(S)을 형성하도록 양측이 중앙을 기준으로 대칭되게 롤 포밍되어 그 길이방향을 따라 일정한 형상으로 성형되는 것에 그 특징이 있다.

[0006] 도 2는 상기한 범퍼 빔(101)을 성형하기 위한 종래 기술에 따른 롤 포밍 장치 및 그 단계별 공정 개념도로써, 종래 기술에 따른 롤 포밍 장치 및 그 공정은 공급되는 코일(200)을 풀어주는 언코일러(201)가 공정라인 전방에 구성되어 언코일 단계(S110)를 이루고, 상기 언코일러(201)로부터 풀려 나온 띠상의 강판을 평판의 띠상 강판패널(250)로 펴주는 스트레이트너(203)가 그 후방에 구비되어 스트레이트닝 단계(S120)를 이룬다.

[0007] 그리고 상기 스트레이트너(203)의 후방에는 상기 스트레이트너(203)로부터 공급된 띠상 강판패널(250)에, 성형될 메인빔의 조립을 위한 여러 용도의 구멍을 성형하는 브레이크 프레스(205)가 구비되어 피어싱 단계(S130)를 진행한다.

[0008] 또한, 상기한 10단 이상의 롤 포머(R1-R7; 일부 미도시)들로 구성되는 롤 포머 유닛(207)은 상기 브레이크 프레스(205)의 후방에 배치되어 상기 언코일러(201), 스트레이트너(203), 및 브레이크 프레스(205)를 거쳐 공급되는 띠상의 강판패널(250)을 순차적으로 절곡 성형하여 얻고자 하는 성형빔의 형상으로 롤 포밍 성형하는 롤 포밍 단계(S140)를 진행하게 된다.

[0009] 그리고 상기 롤 포머 유닛(207)의 후방에는 일정 곡률을 갖는 롤 포밍 성형품의 곡률을 성형하기 위한 다수개의 좌우측 곡률 성형롤로 구성되는 라운드 벤더(209)가 구비되어 성형하고자하는 곡률의 반경을 따라 설치하여 롤 포밍 성형을 완료한 상기 성형빔을 통과시킴으로써 일정 곡률의 완성품을 제조하는 벤딩단계(S150)를 이루게 된다.

[0010] 또한, 상기 라운드 벤더(209)의 후방에는 성형된 폐단면의 성형빔을 일정규격으로 절단하는 커팅 프레스(211)가 구성되어 제품화하기 위한 범퍼 빔(101)의 규격대로 성형빔을 절단하는 커팅단계(S160)를 이룬다.

[0011] 이러한 롤 포밍 장치 및 그 공정을 통하여 생산되는 성형빔은, 도 1에서 도시한 바와 같은 일정한 형성의 범퍼 빔(101)으로 사용된다.

[0012] 그러나 이러한 롤 포밍 성형에 의해 제작되는 범퍼 빔(101)의 경우, 그 양단부(EP)가 중앙부와 동일한 두께(T)로 형성되어 차체 적용 시, 양단부(EP)가 범퍼 커버(미도시)와 간섭이 발생하거나, 이 부분에서의 공간 확보가

어려워 설계 자유도가 낮다는 단점이 있다.

- [0013] 따라서 최근에는 도 3에서 도시한 바와 같이, 범퍼 빔(201)의 양단부(EP)를 가압 성형하여 양단부(EP)의 단면 두께(T)를 줄임으로써 범퍼 커버와의 사이에서 공간을 확보하여 설계 자유도를 높임으로써 범퍼 커버의 미려한 디자인을 구현할 수 있도록 하고 있다.
- [0014] 이러한 범퍼 빔(201)의 양단부(EP)를 가압 성형하기 위해서는, 도 2에서 도시한 바와 같이, 상기 롤 포밍 성형 공정 이후에, 펀치 프레스(213)를 통하여 양단부를 가압하는 성형단계(S170)를 진행하게 된다.
- [0015] 그러나 도 4에서 도시한 바와 같이, 상기한 바와 같은 단면구조를 갖는 범퍼 빔(101)이 고장력강인 경우에도, 롤 포밍 성형에 의해 소재의 인장응력이 1차적으로 소진된 상태여서, 2차 성형인 양단부의 가압 성형을 진행하게 되면, 변형이 심한 부위(P)에서 소재의 인장응력의 한계를 넘어서 범퍼 빔(101)의 양단부에 크랙 또는 찢어짐이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0016] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 극복하기 위하여 발명된 것으로, 본 발명의 목적은 소재가 롤 포밍 공정의 롤 포머 유닛에 투입되기 전에, 양단부의 가압 성형시에 변형이 심한 부위를 포함하여 먼저 일정규격으로 절단하도록 블랭킹 공정을 둠으로써 범퍼 빔의 양단부를 미려하게 가공할 수 있도록 하며, 양단부의 가압 성형량을 늘려 범퍼 빔의 양단부 두께를 더욱 줄일 수 있도록 하는 롤 포밍 장치 및 그 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0017] 상기한 바와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명의 롤 포밍 장치는 공정라인 상에서, 전방에 구성되어 공급되는 코일을 풀어주는 언코일러; 상기 언코일러의 후방에서, 언코일러로부터 풀려 나온 코일을 평판의 띠상의 패널로 퍼주는 스트레이트너; 상기 스트레이트너의 후방에서, 상기 스트레이트너로부터 공급된 패널에 성형될 메인빔의 조립을 위한 여러 용도의 구멍을 성형하는 브레이크 프레스; 상기 브레이크 프레스의 후방에서, 스트레이트너와 브레이크 프레스를 거쳐 공급되는 패널을 순차적으로 절곡 성형하여 각각 일정한 형상의 성형빔으로 롤 포밍 성형하는 롤 포머 유닛; 및 상기 롤 포머 유닛의 후방에서, 성형빔에 일정곡률을 성형하기 위한 다수개의 좌우측 곡률 성형롤로 구성되는 라운드 벤더를 포함하는 롤 포밍 장치에 있어서,
- [0018] 상기 스트레이트너와 브레이크 프레스 사이에 구성되어 띠상의 패널을 일정규격으로 절단함과 동시에, 절단된 패널의 양단부 폭방향 중앙에는 각각 절개홈을 함께 가공하는 블랭킹 프레스를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 여기서, 상기 절개홈은 그 내측단이 직각인 홈으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 그리고 상기한 롤 포밍 장치를 이용한 롤 포밍 방법은 공정라인의 전방에서 언코일러를 통하여 성형용으로 공급할 코일을 풀어주는 언코일 단계;(S1) 상기 언코일러의 후방에서, 스트레이트너를 통하여 상기 언코일 단계로부터 풀려 나온 코일을 평판의 패널로 퍼주는 스트레이트닝 단계;(S2) 상기 스트레이트너의 후방에서, 블랭킹 프레스를 통하여 상기 스트레이트닝 단계로부터 공급되는 평판의 패널을 일정규격으로 절단함과 동시에, 절단된 패널의 양단부 폭방향 중앙에 각각 절개홈을 함께 가공하는 블랭킹 단계;(S3) 상기 블랭킹 프레스의 후방에서, 브레이크 프레스를 통하여 상기 블랭킹 단계로부터 공급되는 패널에 성형될 메인빔의 조립을 위한 여러 용도의 구멍을 성형하는 피어싱 단계;(S4) 상기 브레이크 프레스의 후방에서, 다단계의 롤 포머를 통하여 상기 피어싱 단계로부터 공급되는 패널을 각각 순차적으로 절곡 성형하여 언고자 하는 성형빔의 형상으로 롤 포밍 성형하는 롤 포밍 단계;(S5) 상기 롤 포머 유닛의 후방에서, 라운드 벤더를 통하여 상기 롤 포밍 단계로부터 공급되는 성형빔을 성형하고자하는 일정곡률로 곡률성형하는 벤딩단계(S6)로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 블랭킹 단계(S3)에서의 절개홈은 그 내측단이 직각인 홈으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

효과

- [0022] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 롤 포밍 장치 및 그 방법에 의하면, 소재가 롤 포밍 공정의 롤 포머 유닛에 투입되기 전에, 양단부의 가압 성형시에 변형이 심한 부위를 포함하여 먼저 일정규격으로 절단하도록

블랭킹 공정을 돕으로써 범퍼 빔의 양단부를 미려하게 가공할 수 있도록 하며, 양단부의 가압 성형량을 늘려 범퍼 빔의 양단부 두께를 더욱 줄일 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 롤 포밍 장치 및 그 방법에 의하면, 라운드 벤더에 의한 벤딩단계 이후에, 성형빔을 일정규격으로 절단하는 커팅단계를 배제할 수 있는 효과도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0025] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 롤 포밍 장치 및 그 단계별 공정도이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 롤 포밍 장치 및 그 방법에 의해 성형되는 범퍼 빔의 주요 공정 개념도이다.
- [0026] 본 발명의 실시예에 따른 롤 포밍 장치의 구성은, 상기 도 5에서 도시한 바와 같이, 공정라인 상에서, 전방에 언코일러(1)가 구성되어 공급되는 코일(10)을 풀어주게 된다.
- [0027] 상기 언코일러(1)의 후방에는 언코일러(1)로부터 풀려 나온 코일(10)을 띠상의 평판 패널(20)로 펴주는 스트레이트너(2)가 구비된다.
- [0028] 상기 스트레이트너(2)의 후방에는 블랭킹 프레스(3)가 구비되어 상기 스트레이트너(2)로부터 공급된 띠상의 평판 패널(20)을 일정규격으로 절단함과 동시에, 절단된 패널(30)의 양단부 폭방향 중앙에는 각각 절개홈(G)을 함께 가공하도록 구성된다.
- [0029] 이때, 상기 절개홈(G)은, 도 6의 S3에서 도시한 바와 같이, 그 내측단이 직각인 홈으로 형성된다.
- [0030] 상기 블랭킹 프레스(3)의 후방에는 브레이크 프레스(4)가 구비되어 상기 블랭킹 프레스(3)로부터 절단된 패널(30) 상에 성형할 메인빔의 조립을 위한 여러 용도의 구멍을 성형하도록 구성된다.
- [0031] 상기 브레이크 프레스(4)의 후방에는 상기 스트레이트너(2)와 블랭킹 프레스(3) 및 브레이크 프레스(4)를 거쳐 공급되는 패널(30)을 순차적으로 절곡 성형하여 각각 일정한 형상의 성형빔(40)으로 롤 포밍 성형하는 롤 포머 유닛(5)이 구성된다.
- [0032] 상기한 롤 포머 유닛(5)은 적어도 10단계 이상의 롤 포머(R1,R2,R3..R6,R7; 일부 미도시)들이 일렬로 배치되어 구성된다.
- [0033] 그리고 상기 롤 포머 유닛(5)의 후방에는 성형빔(40)에 일정곡률을 성형하기 위한 다수개의 좌우측 곡률 성형롤로 구성되는 라운드 벤더(6)가 구성된다.
- [0034] 따라서 상기한 바와 같은 구성을 갖는 롤 포밍 장치를 이용하여 범퍼 빔(50; 도 6 참조)으로 제작할 성형빔(40)을 성형하기 위한 롤 포밍 방법은, 먼저, 도 5에서 도시한 바와 같이, 공정라인의 전방에서 언코일러(1)를 통하여 성형용으로 공급할 코일(10)을 각각 풀어주는 언코일 단계(S1)를 진행한다.
- [0035] 상기 언코일 단계(S1)에 이어서, 상기 언코일러(1)의 후방에서는 스트레이트너(2)를 통하여 상기 언코일 단계(S1)로부터 풀려 나온 코일(10)을, 도 6의 S2에서 도시한 바와 같이, 평판의 패널(20)로 펴주는 스트레이트닝 단계(S2)를 진행한다.
- [0036] 이어서, 상기 스트레이트너(2)의 후방에서는, 상기 블랭킹 프레스(3)를 통하여 상기 스트레이트닝 단계(S2)로부터 공급되는 평판의 패널(20)을 일정규격으로 절단함과 동시에, 절단된 패널(30)의 양단부 폭방향 중앙에 각각 절개홈(G)을 함께 가공하는 블랭킹 단계(S3)를 진행한다.
- [0037] 이때, 상기 블랭킹 단계(S3)에서의 절개홈(G)은, 도 6의 S3에서 도시한 바와 같이, 그 내측단이 직각인 홈으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0038] 상기 블랭킹 프레스(3)의 후방에서는, 상기 브레이크 프레스(4)를 통하여 상기 블랭킹 단계(S3)로부터 공급되는 패널(30)에 성형될 메인빔의 조립을 위한 여러 용도의 구멍을 성형하는 피어싱 단계(S4)를 진행한다.
- [0039] 이어서, 상기 브레이크 프레스(4)의 후방에서는 다단계의 롤 포머(R1,R2,R3,..R6,R7; 일부 미도시)를 통하여 상기 피어싱 단계(S4)로부터 공급되는 패널을 각각 순차적으로 절곡 성형하여, 도 6의 S5에서 도시한 바와 같이, 2개소의 폐구간(S)을 갖는 성형빔(40)의 형상으로 롤 포밍 성형하는 롤 포밍 단계(S5)를 진행한다.
- [0040] 마지막으로, 상기 롤 포머 유닛(5)의 후방에서는 라운드 벤더(6)를 통하여 상기 롤 포밍 단계(S5)로부터 공급되

는 성형빔(40)을 성형하고자하는 일정곡률로 곡률성형하는 벤딩단계(S6)를 진행하여 상기한 범퍼 빔(50)으로 적용할 성형품을 완성하게 된다.

[0041] 이와 같이, 본 발명의 롤 포밍 장치 및 그 방법에 의해 성형되는 성형빔(40)은, 도 6의 S7에서 도시한 바와 같이, 범퍼 빔(50)으로 적용되어 그 양단부(EP)를 가압 성형하여 양단부(EP)의 단면 두께(T)를 줄임으로써 범퍼 커버와의 사이에서 공간을 확보하여 설계 자유도를 높일 수 있도록, 도 5에서 도시한 펀치 프레스(7)를 통하여 별도의 성형공정(S7)을 진행하게 된다.

[0042] 이때, 상기한 범퍼 빔(50)의 양단부(EP)는, 도 5의 블랭킹 단계(S3)에서 블랭킹 프레스(3)에 의해 도 6의 S3에서와 같이, 절단된 패널(30)의 양단부(EP) 폭방향 중앙에 각각 절개홈(G)이 가공된 상태로, 롤 포밍 단계(S5)를 진행하여 도 6의 S5에서와 같은 절개홈(G)을 갖는 단면구조를 갖는 바, 상기한 범퍼 빔(50)의 양단부(EP)를 가압 성형하는 과정에서, 상기 양단부(EP)가 롤 포밍 성형에 의해 소재의 인장응력이 1차적으로 소진된 상태라도 상기 범퍼 빔(50)은 2차 성형인 양단부(EP)의 가압 성형 시, 그 절개홈(G)에 의해 변형이 심한 부위가 이미 제거된 상태로 크랙 또는 찢어짐이 발생하지 않게 된다.

[0043] 한편, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 롤 포밍 장치 및 그 방법에 의해 성형되는 범퍼 빔의 주요 공정 개념도로써, 상기 롤 포밍 장치 및 그 방법에 의해 성형빔(40)을 생산하는 과정에서, 상기 블랭킹 단계(S3)에서의 절개홈(G)을 그 내측단이 라운드진 홈으로 형성하는 것에 차이점이 있다.

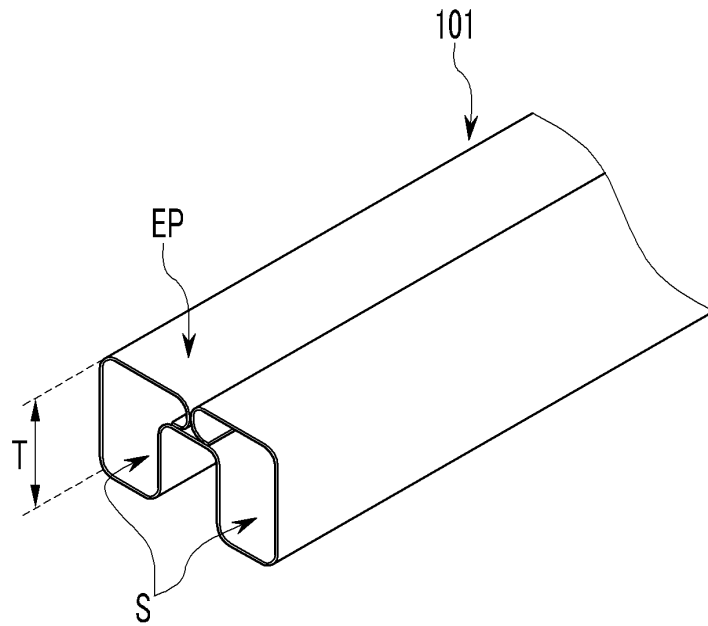
[0044] 즉, 상기 블랭킹 프레스(3)를 통하여 상기 스트레이팅 단계(S2)로부터 공급되는 평판의 패널(20)을 일정규격으로 절단함과 동시에, 절단된 패널(30)의 양단부 폭방향 중앙에 각각 절개홈(G)을 함께 가공하는 블랭킹 단계(S3)를 진행하는 과정에서, 상기 블랭킹 단계(S3)에서의 절개홈(G)을, 도 7의 S3에서 도시한 바와 같이, 그 내측단이 라운드진 홈으로 형성하는 차이점이 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

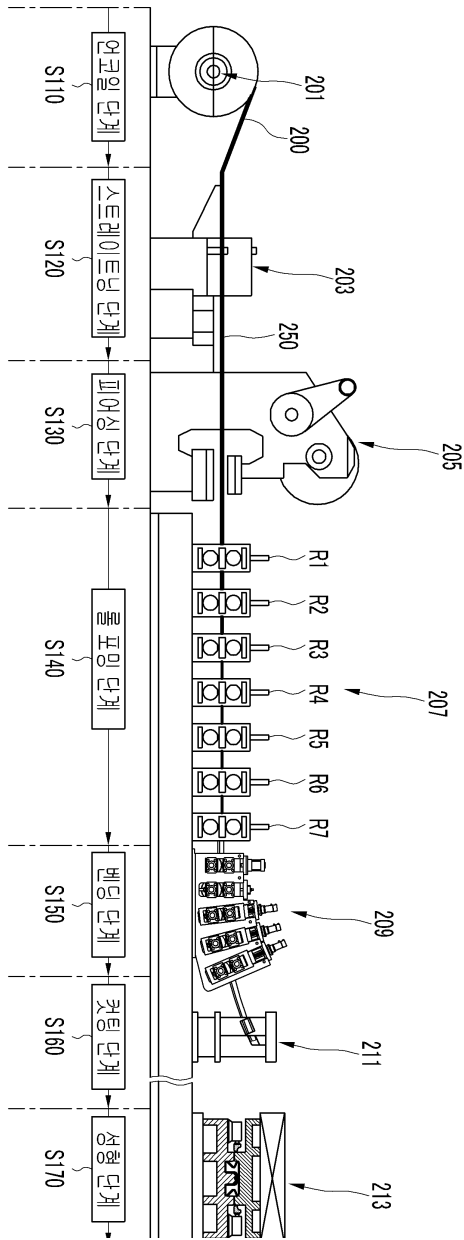
- [0045] 도 1은 종래 기술에 따른 롤 포밍 성형에 의해 제작되는 차량용 범퍼 빔의 부분 사시도이다.
- [0046] 도 2는 종래 기술에 따른 롤 포밍 장치 및 그 단계별 공정 개념도이다.
- [0047] 도 3은 종래 기술에 따른 차량용 범퍼 빔에 대하여 그 단부를 펀치 프레스 장치에 의해 가압 성형한 상태의 부분 사시도이다.
- [0048] 도 4는 종래 기술에 따른 롤 포밍 장치 및 그 방법에 의해 성형된 범퍼 빔의 가압 성형시의 문제점을 도시한 범퍼 빔의 단부 단면도이다.
- [0049] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 롤 포밍 장치 및 그 단계별 공정도이다.
- [0050] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 롤 포밍 장치 및 그 방법에 의해 성형되는 범퍼 빔의 주요 공정 개념도이다.
- [0051] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 롤 포밍 장치 및 그 방법에 의해 성형되는 범퍼 빔의 주요 공정 개념도이다.

도면

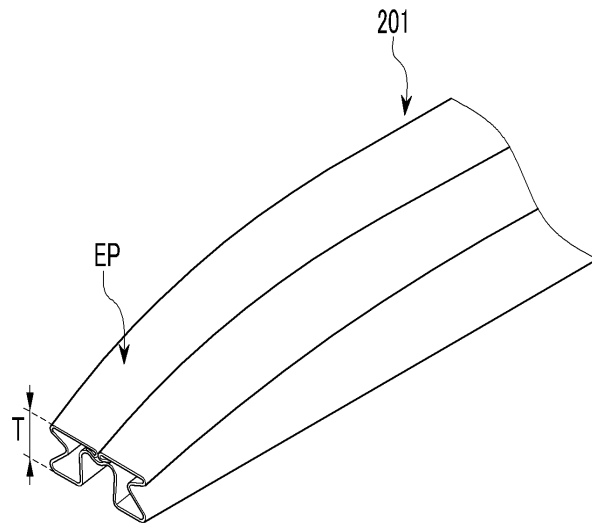
도면1



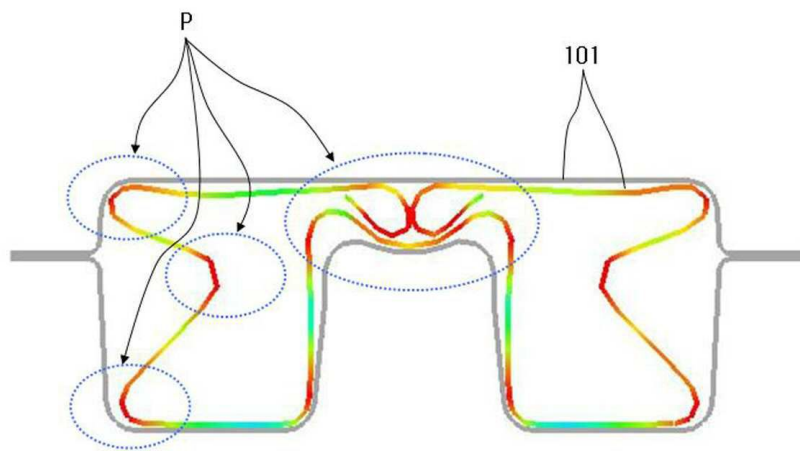
도면2



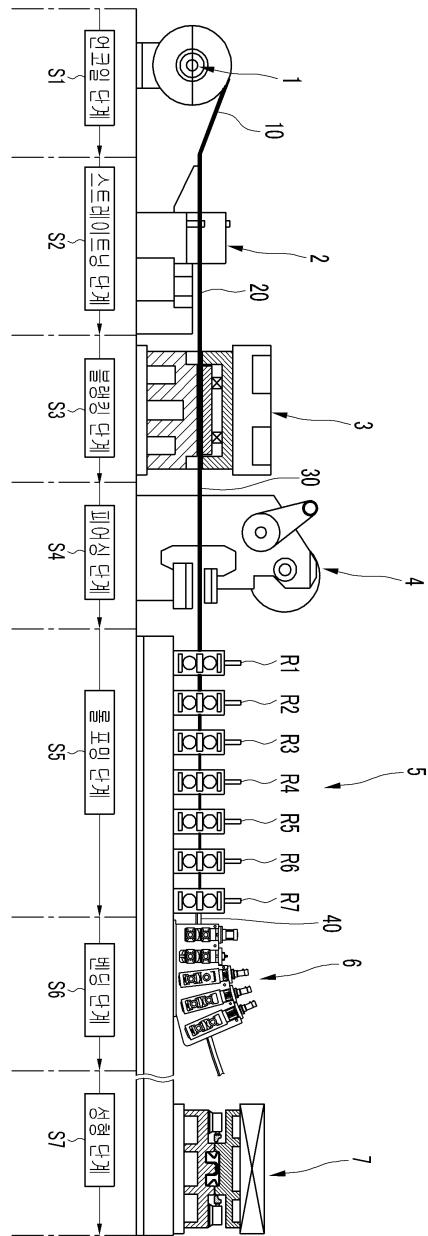
도면3



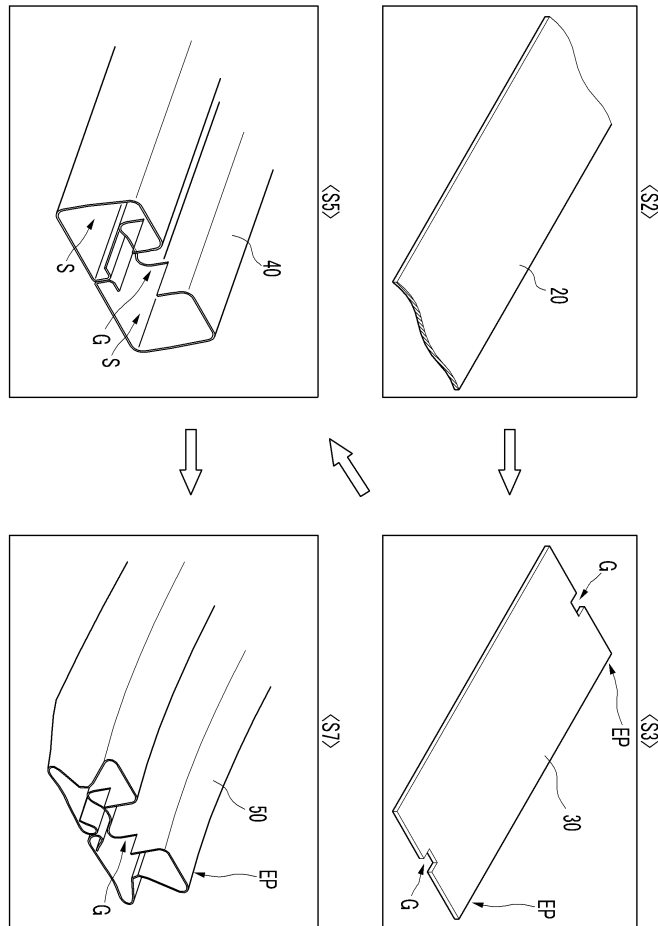
도면4



도면5



도면6



도면7

