



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0057789
(43) 공개일자 2017년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21D 53/88 (2006.01) B21D 26/14 (2006.01)
B21D 35/00 (2006.01) B21D 5/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B21D 53/88 (2013.01)
B21D 26/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0161400
(22) 출원일자 2015년11월17일
심사청구일자 2015년11월17일

(71) 출원인
주식회사 성우하이텍
부산광역시 기장군 정관면 농공길 2-9
(72) 발명자
김민석
부산광역시 연제구 안연로 33, 108동 3103호 (연
산동, 더샵 파크시티)
이문용
부산광역시 해운대구 대천로 35, 108동 501호 (좌
동, 코오롱아파트)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

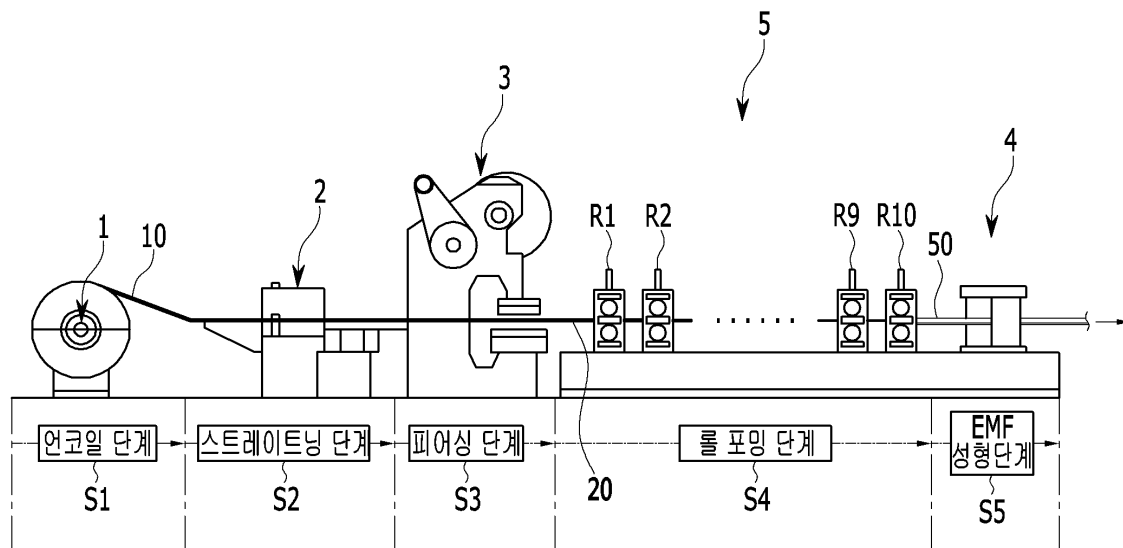
(54) 발명의 명칭 성형빔 제조방법

(57) 요약

성형빔 제조방법이 개시된다.

본 발명의 하나 또는 다수의 실시 예에 따라서, 다단의 롤포머들을 통하여 패널을 롤포밍하여 일정형상의 성형빔으로 성형하는 성형빔 제조방법은 상기 패널을 롤포밍하는 롤포밍 단계 이후에, 상기 성형빔의 설정된 위치 상에 EMF성형유닛을 이용하여 상기 패널의 일측을 전자기력으로 성형할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B21D 35/00 (2013.01)

B21D 5/14 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

다단의 롤포머들을 통하여 패널을 롤포밍하여 일정형상의 성형빔으로 성형하는 성형빔 제조방법에 있어서, 상기 패널을 롤포밍하는 롤포밍 단계 이후에, 상기 성형빔의 설정된 위치 상에 EMF성형유닛을 이용하여 상기 패널의 일측을 전자기력으로 성형하는 것을 특징으로 하는 성형빔 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 EMF성형유닛은,
상기 성형빔의 일면에 배치되는 전자기코일; 및
상기 성형빔의 타면에 배치되고, 상기 성형빔의 성형형태에 따른 다이홈이 형성된 다이;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 성형빔 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 EMF성형유닛에 의해서 전자기 성형된 부분에는 돌출부가 형성되거나, 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 성형빔 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 EMF성형유닛은,
상기 성형빔의 일면에 배치되는 전자기코일;
상기 전자기코일에서 발생하는 전자기력에 의해서 상기 성형빔의 일면을 누르도록 배치되는 전자기편치; 및
상기 성형빔의 타면에 배치되어 이를 지지하는 다이;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 성형빔 제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 EMF성형유닛의 상기 전자기편치에 의해서 성형된 부분은 상기 성형빔의 두께가 줄어든 것을 특징으로 하는 성형빔 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 성형빔 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 강관의 롤포밍 성형 후 또는 중간에 강관을 EMF성형하여 강관의 형태를 보다 다양하게 구현하고 이형 단면을 갖는 성형빔을 구현할 수 있는 성형빔 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 롤포밍 공법은 코일을 풀어 상부 성형롤과 하부 성형롤을 한 쌍으로 구성하는 롤포머가 다단으로 일

렬 배치되는 롤포밍유닛을 거치도록 하여 다양한 형상으로 절곡 성형하는 것으로, 특히 차량용 범퍼빔과 같이 다양한 형상으로 절곡 성형된 직선타입의 빔류를 제조하는데 적용된다.

- [0003] 즉, 일반적인 성형빔 제조방법은 먼저, 공급되는 코일을 풀어주는 언코일러가 공정라인 전방에 구성되고, 상기 언코일러로부터 풀려 나온 코일을 평판의 패널로 펴주는 스트레이트너가 그 후방에 구비된다.
- [0004] 그리고 상기 스트레이트너의 후방에는 상기 스트레이트너로부터 공급된 패널에 성형될 빔류의 조립을 위한 여러 용도의 홀을 가공하는 브레이크 프레스가 구비되어 피어싱을 진행한다.
- [0005] 이후, 적어도 10단 이상의 롤포머들로 구성되는 롤포밍유닛은 상기 브레이크 프레스의 후방에 배치되어 상기 언코일러, 스트레이트너, 및 브레이크 프레스를 거쳐 공급되는 패널을 순차적으로 절곡하여 얻고자 하는 성형빔의 형상으로 롤 성형을 수행한다.
- [0006] 상기 롤포밍유닛의 후방에는 롤포밍된 성형빔의 각 용접위치에 대하여 롤 스폿 용접기 등의 용접유닛을 이용하여 용접작업을 진행한다.
- [0007] 그리고 상기 용접유닛의 후방에서는 라운드 벤더를 이용하여 상기 용접 단계로부터 공급되는 용접된 성형빔을 일정 곡률로 성형하는 벤딩 단계를 진행한다.
- [0008] 상기 라운드 벤더의 후방에는 곡률 성형된 성형빔을 일정규격으로 절단하는 커팅 프레스가 구성되어 제품화하기 위한 완성품의 규격대로 절단하는 커팅 단계를 진행한다.
- [0009] 일반적인 롤포밍 공정을 통하여 성형되는 성형빔은 롤포밍 공정의 특성 상, 단면이 직사각 또는 정사각 형상의 일정규격을 갖는 평판의 코일 또는 블랭크(즉, 패널)를 소재로 하여 직관 타입의 성형빔만을 성형하는 것이 가능할 뿐, 길이방향을 따라 폭과 높이가 다른 이형단면을 갖는 성형빔은 성형이 불가능하다.
- [0010] 이에, 최근에는 길이방향을 따라 이형단면을 갖는 성형품의 경우, 상부 및 하부 성형물을 각각 양측으로 이원화하여 측방향 위치 및 공정방향에 대한 각도가 가변되도록 다단의 가변 롤포밍 유닛을 구성하여 길이방향을 따라 폭과 높이가 다른 이형단면을 갖는 성형빔으로 가변 롤 성형할 수 있도록 하는 가변 롤포밍 시스템에 대한 연구가 진행되고 있다.
- [0011] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명의 실시 예는 직관타입의 성형빔을 제공하는 롤포밍공정에 추가로 EMF성형을 수행하여, 보다 복잡한 구조를 갖는 이형 단면을 갖는 성형빔을 제공할 수 있는 성형빔 제조방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 하나 또는 다수의 실시 예에 따라서, 다단의 롤포머들을 통하여 패널을 롤포밍하여 일정형상의 성형빔으로 성형하는 성형빔 제조방법은 상기 패널을 롤포밍하는 롤포밍 단계 이후에, 상기 성형빔의 설정된 위치 상에 EMF성형유닛을 이용하여 상기 패널의 일측을 전자기력으로 성형할 수 있다.
- [0014] 상기 EMF성형유닛은, 상기 성형빔의 일면에 배치되는 전자기코일, 및 상기 성형빔의 타면에 배치되고, 상기 성형빔의 성형형태에 따른 다이홈이 형성된 다이를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 EMF성형유닛에 의해서 전자기 성형된 부분에는 돌출부가 형성되거나, 홀이 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 EMF성형유닛은, 상기 성형빔의 일면에 배치되는 전자기코일, 상기 전자기코일에서 발생하는 전자기력에 의해서 상기 성형빔의 일면을 누르도록 배치되는 전자기편치, 및 상기 성형빔의 타면에 배치되어 이를 지지하는 다이를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 EMF성형유닛의 상기 전자기편치에 의해서 성형된 부분은 상기 성형빔의 두께가 줄어들 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 실시 예에 따른 강관의 롤포밍 성형방법은, 롤포밍공정 이후 (또는 롤포밍공정 중간에)에 성형빔의

일측을 EMF성형하여 이형단면을 갖는 성형빔을 용이하게 생산할 수 있다.

[0019] 또한, 롤포밍 성형된 성형빔의 형태를 자유롭게 성형하여 보다 정밀하고 복잡한 성형빔을 제공하여 사용자의 설계 자유도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 롤포밍 장치의 전체적인 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 성형빔 제조방법을 보여주는 플로우차트이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 EMF성형유닛을 보여주는 개략적인 단면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따라서 EMF성형된 성형빔의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 EMF성형유닛을 보여주는 개략적인 단면도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 EMF성형된 성형된 단면도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 성형빔 제조방법에 따라서 성형빔이 롤포밍되는 과정을 보여주는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0022] 단, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 바에 한정되지 않으며, 여러 부분 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다.

[0023] 단, 본 발명의 실시 예를 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하여 설명한다.

[0024] 하기의 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2 등으로 구분한 것은 그 구성의 명칭이 동일하여 이를 구분하기 위한 것으로, 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 롤포밍 장치의 전체적인 구성도이다.

[0026] 도 1을 참조하면, 롤포밍 장치는 언코일러, 코일, 스트레이너, 브레이크프레스, 롤포밍장치, 및 EMF성형유닛을 포함한다.

[0027] 상기 언코일러(1)는 말려있는 코일(10)을 풀어내는 언코일단계(S1)를 수행하고, 상기 스트레이너(2)는 코일을 직선화하는 스트레이닝단계(S2)를 수행하며, 상기 브레이크프레스(3)는 피어싱단계(S3)를 수행하고, 상기 롤포밍유닛(5)은 공급되는 패널(20)을 다단으로 롤포밍하는 롤포밍단계(S5)를 수행하고, 상기 EMF성형유닛(4)은 롤포밍된 성형빔(250)의 일측을 추가적으로 가공하는 EMF성형단계를 수행한다.

[0028] 본 발명의 실시예에서, 상기 롤포밍유닛(5)은 다단의 롤포머들을 포함하고, 상기 롤포머는 제1,2,3,4,5,6,7롤포머(R1, R2 ... R9, R10)를 포함하고, 상기 EMF성형유닛(4)은 롤포밍된 성형빔의 일측을 추가적으로 가공하여 이형단면을 갖는 성형빔(250)을 제공한다.

[0029] 본 발명의 실시예에서 상기 EMF성형유닛(4)은 전자기력을 상기 성형빔(250) 또는 롤포밍되고 있는 패널(20)에 조사하여 롤포밍 된 성형빔(250)의 단면에 변화를 주어 이형단면을 갖는 성형빔을 제공할 수 있다.

[0030] 특히, 패널(20)을 연속적으로 롤포밍하는 연속 성형 공정에서 단면의 사이즈와 형상의 변화를 구현하는 동시에 EMF성형유닛(4)을 통해서 성형빔의 국부적인 단면을 변화시키거나 딥드로잉 성형을 구현할 수 있다.

[0031] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 성형빔 제조방법을 보여주는 플로우차트이다.

[0032] 도 2를 참조하면, 성형빔 제조방법은 롤포밍단계(S4)와 EMF성형단계(S5)를 포함하고, 상기 EMF성형단계(S5)는 상기 롤포밍단계(S4)가 끝난 다음에 수행될 수 있다. 아울러, 상기 EMF성형단계(S5)는 상기 롤포밍단계(S4)의 중간과정으로 수행될 수도 있다.

[0033] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 EMF성형유닛을 보여주는 개략적인 단면도이다.

[0034] 도 3을 참조하면, EMF성형유닛(4)은 파워부(230), 하우징(220), 전자기코일(210), 다이훔(205)이 형성된 다이

(200)를 포함한다. 상기 하우징(220)은 상기 성형빔(250)의 내측에 배치되고, 상기 하우징(220) 안쪽에 상기 전자기코일(210)이 배치되며, 상기 성형빔(250)의 외측에 상기 다이훔(205)이 형성된 상기 다이(200)가 배치된다.

[0035] 본 발명의 실시예에서, 상기 파워부(230)에서 상기 전자기코일(210)로 전원이 인가되며, 상기 전자기코일(210)에서 전자기력(EMF: electro-magnetic force)이 형성되고, 이러한 전자기력은 상기 전자기코일(210)과 마주하는 부분을 밀어내어 상기 성형빔(250)이 상기 다이(200)의 상기 다이훔(205)의 안쪽으로 밀려나면서 소성 가공된다.

[0036] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라서 EMF성형된 성형빔의 단면도이다.

[0037] 도 4는 도 3의 EMF성형유닛에 의해서 추가로 성형된 성형빔(250)에는 상기 다이훔(205)의 형태와 대응하는 돌출부(300)가 형성된다. 상기 돌출부(300)는 일반적인 롤포밍공정을 통해서 성형하기 힘들지만, 본 발명의 실시예에서는 상기 EMF성형유닛(4)을 통해서 용이하게 구현할 수 있다.

[0038] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 EMF성형유닛을 보여주는 개략적인 단면도이다.

[0039] 도 5를 참조하면, EMF성형유닛(4)은 하우징(220), 전자기코일(210), 전자기편치(500), 및 다이(200)를 포함하고, 상기 다이(200)는 상기 성형빔(250)의 외측에 배치되고, 상기 하우징(220), 상기 전자기코일(210), 및 상기 전자기편치(500)는 상기 성형빔(250)의 내측에 배치된다.

[0040] 상기 전자기코일(210)로 전원이 인가되면, 상기 전자기코일(210)에서 전자기 반발력이 형성되고, 이와 같이 형성된 전자기 반발력은 상기 전자기편치(500)를 설정힘으로 밀어낸다.

[0041] 따라서, 상기 전자기편치(500)가 상기 성형빔(250)의 내측 표면을 때리고 상기 다이(200)와 상기 전자기편치(500) 사이에서 상기 성형빔(250)의 두께가 조절된다.

[0042] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 EMF성형된 성형된 단면도이다.

[0043] 도 6을 참조하면, 상기 성형빔(250)의 일측에는 상기 다이(200)와 상기 전자기편치(500)에 의해서 추가로 성형된 두께변형부(600)가 형성된다. 이와 같이, EMF성형유닛(4)에 의해서 국부적으로 상기 성형빔(250)의 두께를 조절하여 보다 다양한 형태를 갖는 성형빔을 제공할 수 있다.

[0044] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 성형빔 제조방법에 따라서 성형빔이 롤포밍되는 과정을 보여주는 단면도이다.

[0045] 도 7을 참조하면, 상기 롤포밍유닛(5)에 의해서 롤포밍되는 패널은 순차적으로 제1패널(P1), 제2패널(P2), 제3패널(P3), 제4패널(P4), 제5패널(P5), 제6패널(P6)의 과정을 통해서 상기 성형빔(250)으로 성형된다.

[0046] 본 발명의 실시예에서 상기 EMF성형유닛(4)은 롤포밍이 완료된 상기 성형빔(250)의 일측을 추가로 성형할 수 있고, 상기 EMF성형유닛(4)은 상기 제1패널(P1), 상기 제2패널(P2), 제3패널(P3), 제4패널(P4), 상기 제5패널(P5), 및 상기 제6패널(P6) 중 하나를 선택적으로 EMF성형할 수 있다.

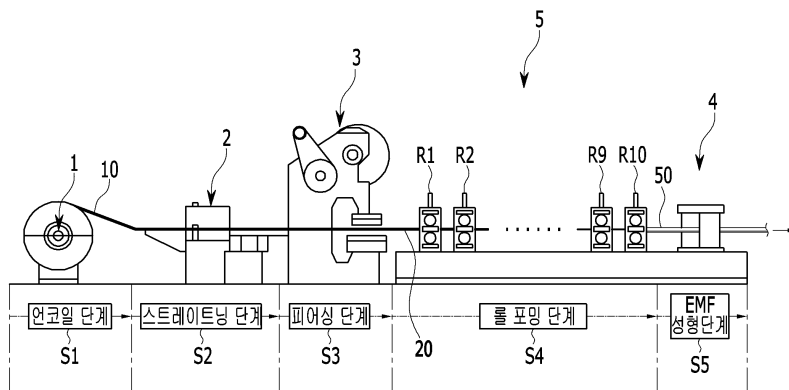
[0047] 이상과 같이, 본 발명은 한정된 실시 예와 도면을 통하여 설명되었으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재된 특허청구 범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

부호의 설명

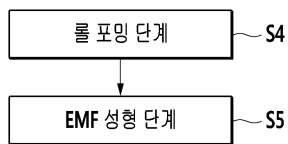
[0048]	1: 언코일러	2: 스트레이너
	3: 브레이크프레스	4: EMF성형유닛
	5: 롤포밍유닛	10: 코일
	20: 패널	250: 성형빔
	230: 파워부	220: 하우징
	210: 전자기코일	200: 다이
	205: 다이훔	300: 돌출부
	500: 전자기편치	600: 두께변형부

도면

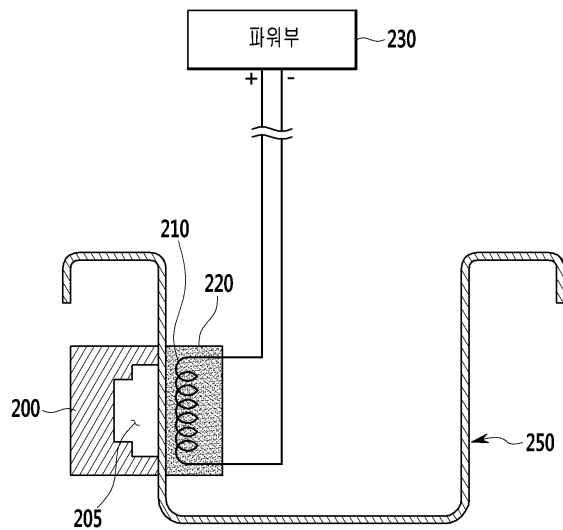
도면1



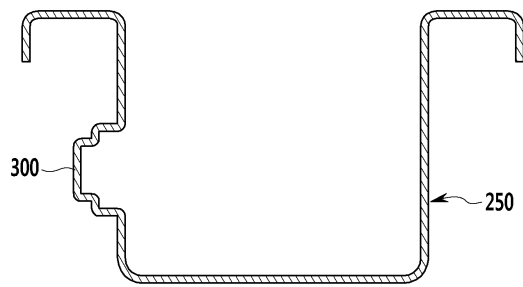
도면2



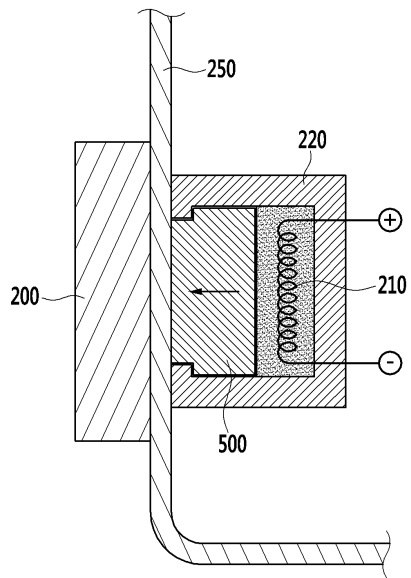
도면3



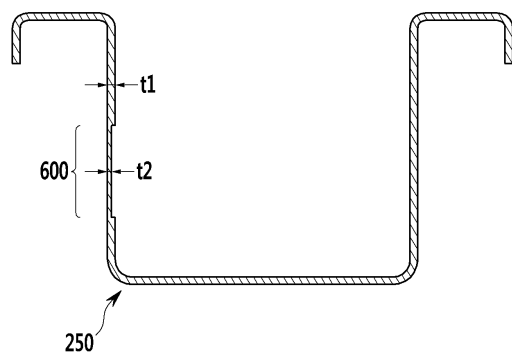
도면4



도면5



도면6



도면7

