(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0076138
(43) 공개일자 2020년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21D 39/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B21D 39/021 (2013.01)
B21D 39/026 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0164931
(22) 출원일자 2018년12월19일
심사청구일자 2018년12월19일

(71) 출원인
주식회사 성우하이텍
부산광역시 기장군 정관면 농공길 2-9
(72) 발명자
김래형
부산 수영구 수영로741번길 20, 110동404호(수영동,현대아파트)
박상언
부산광역시 기장군 정관읍 정관로 548, 1605동 102호 (정관신도시 한진해모로)
(74) 대리인
유미특허법인

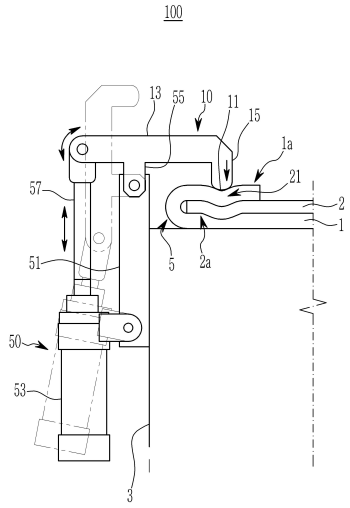
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **헤밍 가압 장치 및 이를 이용한 헤밍 방법**

(57) 요 약

헤밍 가압 장치가 개시된다. 개시된 본 발명의 예시적인 일 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치는, 헤밍 다이 상에서 인너 패널의 선단에 대하여 아웃터 패널의 플랜지를 헤밍 성형한 헤밍 플랜지부를 가압하는 것으로서, i)헤밍 다이에 회전 가능하게 설치되며, 헤밍 플랜지부를 국부적으로 가압하는 가압 단을 형성하는 가압 지그와, ii)헤밍 다이에 설치되며, 가압 지그에 회전 작동력을 인가하는 구동유닛을 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1



명 세 서

청구범위

청구항 1

헤밍 다이 상에서 인너 패널의 선단에 대하여 아웃터 패널의 플랜지를 헤밍 성형한 헤밍 플랜지부를 가압하는 헤밍 가압 장치로서,

상기 헤밍 다이에 회전 가능하게 설치되며, 상기 헤밍 플랜지부를 국부적으로 가압하는 가압 단을 형성하는 가압 지그; 및

상기 헤밍 다이에 설치되며, 상기 가압 지그에 회전 작동력을 인가하는 구동유닛;

을 포함하는 헤밍 가압 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 가압 지그는,

상기 구동유닛과 연결되는 제1 부분과,

상기 제1 부분에 수직하게 연결되며, 라운드 형태로 돌출된 상기 가압 단을 형성하는 제2 부분

을 포함하는 헤밍 가압 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 가압 단은,

상기 아웃터 패널의 플랜지와 상기 인너 패널의 선단을 라운드 형태로 소성 변형시키며, 상기 인너 패널의 소성 변형 부분이 상기 아웃터 패널의 플랜지 연결 부분에 인터록 된 가압부를 형성하는 헤밍 가압 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 구동유닛은,

상기 헤밍 다이에 상하 방향으로 고정되게 설치되는 로케이터와,

상기 로케이터에 힌지 결합되며, 상하 방향으로 전후진 작동하는 작동 로드의 선단이 상기 가압 지그에 힌지 결합되는 가압 실린더와,

일단이 상기 가압 지그에 연결되고, 타단이 상기 로케이터에 힌지 결합되는 지지 링크

를 포함하는 헤밍 가압 장치.

청구항 5

헤밍 다이 상에서 인너 패널의 선단에 대하여 아웃터 패널의 플랜지를 헤밍 성형한 헤밍 플랜지부를 가압하는 헤밍 가압 장치로서,

핸들링 로봇의 아암 선단에 회전 가능하게 설치되는 가압 롤러; 및

상기 가압 롤러의 롤러 면에 외주 방향을 따라서 설정된 간격으로 이격되게 돌출 형성되는 가압 돌기부;

를 포함하는 헤밍 가압 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 가압 돌기부는,

상기 가압 롤러의 롤러 면과 평행한 곡률의 가압 돌기 면을 형성하는 헤밍 가압 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 가압 돌기부는,

상기 아웃터 패널의 플랜지와 상기 인너 패널의 선단을 라운드 형태로 소성 변형시키며, 상기 인너 패널의 소성 변형 부분이 상기 아웃터 패널의 플랜지 연결 부분에 인터록 된 가압부를 형성하는 헤밍 가압 장치.

청구항 8

인너 패널의 선단에 대하여 아웃터 패널의 플랜지를 헤밍 성형하고, 청구항 1 또는 5의 헤밍 가압 장치를 이용하여 헤밍 플랜지부를 가압하는 헤밍 방법으로서,

(a) 예비 헤밍 기구를 통해 상기 아웃터 패널의 플랜지를 예비 헤밍 성형하는 과정;

(b) 예비 헤밍 성형된 플랜지를 메인 헤밍 기구를 통해 메인 헤밍 성형하며, 헤밍 플랜지부를 형성하는 과정; 및

(c) 헤밍 다이 상에서 상기 헤밍 가압 장치를 통해 상기 헤밍 플랜지부를 국부적으로 가압하며, 상기 헤밍 플랜지부에 가압부를 성형하는 과정;

을 포함하는 헤밍 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 (c) 과정에서는,

구동유닛의 구동으로 가압 지그를 회전시키며, 상기 가압 지그의 가압 단을 통해 상기 헤밍 플랜지부에 상기 가압부를 성형하는 헤밍 방법.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 (c) 과정에서는,

핸들링 로봇을 통해 상기 헤밍 플랜지부를 따라 가압 롤러를 가압 회전시키며, 상기 가압 롤러의 가압 돌기부를 통해 상기 헤밍 플랜지부에 상기 가압부를 성형하는 헤밍 방법.

청구항 11

인너 패널의 선단에 대하여 아웃터 패널의 플랜지를 헤밍 성형하고, 청구항 5의 헤밍 가압 장치를 이용하여 헤밍 플랜지부를 가압하는 헤밍 방법으로서,

(a) 예비 헤밍 기구를 통해 상기 아웃터 패널의 플랜지를 예비 헤밍 성형하는 과정; 및

(b) 예비 헤밍 성형된 플랜지를 상기 헤밍 가압 장치를 통해 메인 헤밍 성형하며, 헤밍 플랜지부를 형성하고, 상기 헤밍 플랜지부를 국부적으로 가압하며, 상기 헤밍 플랜지부에 가압부를 성형하는 과정;

을 포함하는 헤밍 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 (b) 과정에서는,

핸들링 로봇을 통해 상기 플랜지를 따라 가압 롤러를 가압 회전시키며, 상기 가압 롤러의 롤러 면을 통해 메인 헤밍 성형하며, 상기 헤밍 플랜지부를 형성하는 헤밍 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 (b) 과정에서는,

상기 가압 롤러의 가압 돌기부를 통해 상기 헤밍 플랜지부에 상기 가압부를 성형하는 헤밍 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시 예는 헤밍 성형 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 도어, 후드, 트렁크 리드, 테일 게이트 등과 같은 차량의 무빙 부품을 헤밍 성형하기 위한 헤밍 가압 장치 및 이를 이용한 헤밍 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

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

[0003] 특히, 차체는 자동차 제조과정의 첫 단계로서, 여러 종류의 프레스 장치를 통하여 제품패널을 생산한 후, 차체 공장으로 옮겨와서 제품패널의 각 부분이 조립되어 화이트 보디(B.I.W) 상태의 차체를 이루게 된다.

[0004] 이와 같이 패널를 성형하기 위해서는 여러 종류의 프레스 장비를 통하여 일정한 형태로 가압 성형하는 성형공정 후, 트리밍(TRIMMING)과 피어싱(PIECING) 및 플랜징(FLANGING), 헤밍(HEMMING) 등의 프레스 공정에서 절단, 홀 가공, 절곡, 휨 등의 가공작업을 거치게 된다.

[0005] 이 중에서 종래 기술에 따른 헤밍 공정은 도어, 후드, 트렁크 리드 등과 같은 무빙 부품에 구성되는 인너 패널에 대하여 아웃터 패널을 헤밍 가공한다.

[0006] 종래 기술의 헤밍 공정은 헤밍 지그 상에 이송 행거를 이용하여 아웃터 패널을 로딩하고, 인너 패널을 아웃터 패널 상에 로딩한 상태로, 헤밍 장치를 헤밍 지그 상의 인너 패널과 아웃터 패널의 가장자리 부분을 따라 이동시키며, 아웃터 패널의 플랜지 부분을 인너 패널의 선단 측으로 접어서 가압하여 헤밍 가공하게 된다.

[0007] 여기서, 헤밍 장치는 인너 패널 및 아웃터 패널의 가장자리를 따라 이동하면서 예비 헤밍 기구를 통해 아웃터 패널의 플랜지 부분을 예비 헤밍 성형하고, 예비 헤밍 성형이 완료된 후 인너 패널 및 아웃터 패널의 가장자리를 따라 이동하면서 메인 헤밍 기구를 통해 아웃터 패널의 플랜지 부분을 메인 헤밍 성형한다.

[0008] 더 나아가, 상기한 바와 같은 헤밍 장치를 이용한 헤밍 방식들은 헤밍 프레스로서 플랜지부를 헤밍 성형하는 프레스 헤밍 방식, 클린칭 타입의 헤밍 지그를 통해 플랜지부를 헤밍 성형하는 지그 방식, 및 헤밍 롤러를 사용하여 플랜지부를 헤밍 성형하는 롤러 방식이 있다.

[0009] 한편, 자동차 산업에서는 환경 문제에 따른 연비의 향상을 위해 알루미늄 합금 및 마그네슘 합금 등 경량 소재의 사용을 통하여 차체의 경량화를 도모하고 있다.

[0010] 이와 같은 경량 소재로 이루어진 부품의 플랜지부를 헤밍 성형하는 공정에서는 알루미늄 합금 및 마그네슘 합금의 스프링 백이 높기 때문에, 프레스 헤밍 방식에서의 헤밍 가압력이 요구된다.

[0011] 그러나, 프레스 헤밍 방식으로 상기한 경량 소재의 부품을 헤밍 성형하는 경우에는 프레스 가압에 의한 헤밍 부위에서의 응력 집중으로 살터짐 현상 등의 불량이 발생할 수 있다.

[0012] 더 나아가, 이를 방지하기 위해 지그 헤밍 또는 롤러 헤밍 방식으로 헤밍 성형하는 경우에는 헤밍 플랜지부의 눌림량이 부족하여 헤밍 성형 부위의 수밀 및 기계적 체결력이 저하될 수 있다.

[0013] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속

하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래 기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명의 실시 예들은 인너 패널의 선단에 대하여 아웃터 패널의 플랜지를 헤밍 성형한 헤밍 플랜지부를 국부적으로 가압하며, 헤밍 플랜지부의 눌림량을 증대시킬 수 있도록 한 헤밍 가압 장치 및 이를 이용한 헤밍 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치는, 헤밍 다이 상에서 인너 패널의 선단에 대하여 아웃터 패널의 플랜지를 헤밍 성형한 헤밍 플랜지부를 가압하는 것으로서, i)상기 헤밍 다이에 회전 가능하게 설치되며, 상기 헤밍 플랜지부를 국부적으로 가압하는 가압 단을 형성하는 가압 지그와, ii)상기 헤밍 다이에 설치되며, 상기 가압 지그에 회전 작동력을 인가하는 구동유닛을 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치에 있어서, 상기 가압 지그는 상기 구동유닛과 연결되는 제1 부분과, 상기 제1 부분에 수직하게 연결되며, 라운드 형태로 돌출된 상기 가압 단을 형성하는 제2 부분을 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치에 있어서, 상기 가압 단은 상기 아웃터 패널의 플랜지와 상기 인너 패널의 선단을 라운드 형태로 소성 변형시키며, 상기 인너 패널의 소성 변형 부분이 상기 아웃터 패널의 플랜지 연결 부분에 인터록 된 가압부를 형성할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치에 있어서, 상기 구동유닛은 상기 헤밍 다이에 상하 방향으로 고정되게 설치되는 로케이터와, 상기 로케이터에 힌지 결합되며, 상하 방향으로 전후진 작동하는 작동 로드의 선단이 상기 가압 지그에 힌지 결합되는 가압 실린더와, 일단이 상기 가압 지그에 연결되고, 타단이 상기 로케이터에 힌지 결합되는 지지 링크를 포함할 수 있다.

[0019] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치는, 헤밍 다이 상에서 인너 패널의 선단에 대하여 아웃터 패널의 플랜지를 헤밍 성형한 헤밍 플랜지부를 가압하는 것으로서, i)핸들링 로봇의 아암 선단에 회전 가능하게 설치되는 가압 롤러와, ii)상기 가압 롤러의 롤러 면에 외주 방향을 따라서 설정된 간격으로 이격되게 돌출 형성되는 가압 돌기부를 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치에 있어서, 상기 가압 돌기부는 상기 가압 롤러의 롤러 면과 평행한 곡률의 가압 돌기 면을 형성할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치에 있어서, 상기 가압 돌기부는 상기 아웃터 패널의 플랜지와 상기 인너 패널의 선단을 라운드 형태로 소성 변형시키며, 상기 인너 패널의 소성 변형 부분이 상기 아웃터 패널의 플랜지 연결 부분에 인터록 된 가압부를 형성할 수 있다.

[0022] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법은, 인너 패널의 선단에 대하여 아웃터 패널의 플랜지를 헤밍 성형하고, 상술한 바와 같은 헤밍 가압 장치를 이용하여 헤밍 플랜지부를 가압하는 것으로서, (a) 예비 헤밍 기구를 통해 상기 아웃터 패널의 플랜지를 예비 헤밍 성형하는 과정과, (b) 예비 헤밍 성형된 플랜지를 메인 헤밍 기구를 통해 메인 헤밍 성형하며, 헤밍 플랜지부를 형성하는 과정과, (c) 헤밍 다이 상에서 상기 헤밍 가압 장치를 통해 상기 헤밍 플랜지부를 국부적으로 가압하며, 상기 헤밍 플랜지부에 가압부를 성형하는 과정을 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법에 있어서, 상기 (c) 과정에서는 구동유닛의 구동으로 가압 지그를 회전시키며, 상기 가압 지그의 가압 단을 통해 상기 헤밍 플랜지부에 상기 가압부를 성형할 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법에 있어서, 상기 (c) 과정에서는 핸들링 로봇을 통해 상기 헤밍 플랜지부를 따라 가압 롤러를 가압 회전시키며, 상기 가압 롤러의 가압 돌기부를 통해 상기 헤밍 플랜지부에 상기 가압부를 성형할 수 있다.

[0025] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법은, 인너 패널의 선단에 대하여 아웃터

패널의 플랜지를 헤밍 성형하고, 상술한 바와 같은 헤밍 가압 장치를 이용하여 헤밍 플랜지부를 가압하는 것으로서, (a) 예비 헤밍 기구를 통해 상기 아웃터 패널의 플랜지를 예비 헤밍 성형하는 과정과, (b) 예비 헤밍 성형된 플랜지를 상기 헤밍 가압 장치를 통해 메인 헤밍 성형하며, 헤밍 플랜지부를 형성하고, 상기 헤밍 플랜지부를 국부적으로 가압하며, 상기 헤밍 플랜지부에 가압부를 성형하는 과정을 포함할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법에 있어서, 상기 (b) 과정에서는 핸들링 로봇을 통해 상기 플랜지를 따라 가압 롤러를 가압 회전시키며, 상기 가압 롤러의 롤러 면을 통해 메인 헤밍 성형하며, 상기 헤밍 플랜지부를 형성할 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법에 있어서, 상기 (b) 과정에서는 상기 가압 롤러의 가압 돌기부를 통해 상기 헤밍 플랜지부에 상기 가압부를 성형할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 본 발명의 실시 예에서는 스프링 백이 상대적으로 높은 경량 소재의 부품을 프레스 헤밍 방식으로 헤밍 성형하는데 따른 살터짐 현상 등의 불량 발생을 방지하기 위해 지그 헤밍 방식 또는 롤러 헤밍 방식을 적용하더라도 가압 지그 및 가압 롤러를 통해 헤밍 플랜지부에 가압부를 성형함에 따라, 헤밍 플랜지부의 눌림량을 증대시킬 수 있다.

[0029] 그 외에 본 발명의 실시 예로 인해 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 즉 본 발명의 실시 예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0030] 이 도면들은 본 발명의 예시적인 실시 예를 설명하는데 참조하기 위함이므로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부한 도면에 한정해서 해석하여서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치에 적용되는 가압 지그 부위를 도시한 사시도이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치에 적용되는 가압 롤러 부위를 도시한 사시도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법의 일 예를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법의 다른 예를 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.

[0032] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0033] 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.

[0034] 그리고, 하기의 상세한 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2 등으로 구분한 것은 그 구성이 동일한 관계로 이를 구분하기 위한 것으로, 하기의 설명에서 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.

[0035] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0036] 또한, 명세서에 기재된 "...부", ""...수단" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 하는 포괄적인 구성의 단위를 의미한다.

[0037] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0038] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치(100)는 차체에 조립되는 무빙 부품으로서, 예를 들면 아웃터 패널(1)과 인너 패널(2)로 이루어지는 도어, 트렁크 리드, 후드, 테일 게이트 등과 같은 차체 부품을 조립하는 공정에 적용될 수 있다.

[0039] 더 나아가, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치(100)는 무빙 부품의 아웃터 패널(1)과 인너 패널(2)이 셋팅된 파트의 가장자리 단부를 헤밍 방식으로 접어서 결합하는 헤밍 성형 공정에 적용될 수 있다.

[0040] 상기 헤밍 공정에서는 아웃터 패널(1)의 가장자리 부분(이하에서는 플랜지(1a)라고 한다)을 인너 패널(2)의 가장자리 부분(이하에서는 선단(2a)이라고 한다) 측으로 접어서 가압하며 헤밍 가공할 수 있다. 여기서, 상기 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)는 평평하게 펼쳐진 것일 수 있고, 일정 각도로 절곡된 형태일 수도 있다.

[0041] 상기에서 아웃터 패널(1) 및 인너 패널(2)은 차체의 경량화를 도모하기 위한 경량 소재, 예를 들면 알루미늄 합금소재 및 마그네슘 합금소재 등과 같은 비철소재로 이루어질 수 있다.

[0042] 본 발명의 보호범위가 상기한 바와 같이, 차체의 무빙 부품을 조립하는 것에 한정되는 것으로 이해되어서는 아니되며, 아웃터 패널과 인너 패널로 이루어진 다양한 패널 조립체를 헤밍 가공하는 것이라면 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있다.

[0043] 통상적으로 당 업계에서는 LTH 방향을 기준방향으로 설정하는데, 본 발명의 실시 예에서는 기준방향을 LTH 방향으로 설정하지 않고, 도면을 기준으로 할 때, 상측을 향하는 부분을 상단부, 상부, 상단 및 상면으로 명명하고, 하측을 향하는 부분을 하단부, 하부, 하단 및 하면으로 명명하기로 한다.

[0044] 더 나아가, 하기에서의 "단(일측 단 또는 다른 일측 단)"은 어느 한쪽의 끝으로 정의될 수 있고, 그 끝을 포함하는 일정 부분(일측 단부 또는 다른 일측 단부)으로 정의될 수도 있다.

[0045] 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치(100)는 헤밍 다이(3) 상에서 인너 패널(2)의 선단(2a)에 대하여 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 헤밍 성형한 헤밍 플랜지부(5)를 가압하기 위한 것이다.

[0046] 여기서, 상기 헤밍 플랜지부(5)는 예비 헤밍 기구(도면에 도시되지 않음)를 통해 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 대략 30~40도로 예비 헤밍 성형하고, 예빙 헤밍 성형된 플랜지(1a)를 메인 헤밍 기구(도면에 도시되지 않음)를 통해 대략 0도로 메인 헤밍 성형하며 형성될 수 있다.

[0047] 그리고, 본 발명의 실시 예에서 상기 예비 헤밍 기구 및 메인 헤밍 기구는 클린칭 타입의 헤밍 지그를 사용하는 지그 방식 또는 헤밍 롤러를 사용하는 롤러 방식으로 플랜지를 헤밍 성형할 수 있다.

[0048] 상기에서 헤밍 다이(3)는 헤밍 플랜지부(5)를 지지하는 다이로서, 그 헤밍 플랜지부(5)를 지지하는 평평한 상면을 형성하고 있다. 이러한 헤밍 다이(3)는 이하에서 설명될 본 장치(100)의 구성요소들을 지지하는 것으로, 작업장의 바닥에 평면 방향으로 배치되며, 하나의 다이 프레임 또는 둘 이상으로 구획된 다이 프레임으로 구성될 수 있다.

[0049] 그리고, 상기 헤밍 다이(3)에는 이하에서 설명될 각종 구성요소들을 지지하기 위한 플레이트, 하우징, 케이스, 칼라, 로드, 블록 등과 같은 각종 부속요소들을 포함할 수 있다.

[0050] 더 나아가, 상기 헤밍 다이(3)에는 헤밍 성형 대상체로서의 아웃터 패널(1) 및 인너 패널(2)을 로딩 및 정렬하며 그 아웃터 패널(1)과 인너 패널(2)을 클램핑 할 수 있는 기타 부속요소들도 포함하고 있다.

[0051] 하지만, 상기한 각종 부속요소들은 이하에서 설명될 구성 요소들을 헤밍 다이(3)에 설치하며, 헤밍 공정을 수행하기 위한 것이므로, 본 발명의 실시 예에서는 예외적인 경우를 제외하고 상기한 부속 요소들을 헤밍 다이(3)로 통칭한다.

[0052] 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치(100)는 인너 패널(2)의 선단(2a)에 대하여 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 헤밍 성형한 헤밍 플랜지부(5)를 국부적으로 가압하며, 헤밍 플랜지부(5)의 눌림량을 증대시킬 수 있는 구조로 이루어진다.

[0053] 이를 위한 본 발명의 실시 예에 따른 상기 헤밍 가압 장치(100)는 기본적으로, 가압 지그(10)와 구동유닛(50)을

포함하여 구성되며, 이를 구성 별로 설명하면 다음과 같다.

[0054] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치에 적용되는 가압 지그 부위를 도시한 사시도이다.

[0055] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 상기 가압 지그(10)는 헤밍 다이(3) 상의 헤밍 플랜지부(5)를 국부적으로 가압하는 것으로서, 그 헤밍 플랜지부(5)의 길이 방향을 따라 헤밍 다이(3)에 설정된 간격으로 이격되게 설치될 수 있다.

[0056] 상기 가압 지그(10)는 대략 "ㄱ"의 단면 형상으로 구비되며, 헤밍 다이(3)에 회전 가능하게 설치된다. 상기 가압 지그(10)는 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 가압하는 가압 단(11)을 형성하고 있다.

[0057] 이러한 가압 지그(10)는 뒤에서 더욱 설명될 구동유닛(50)과 연결되는 제1 부분(13)과, 제1 부분(13)에 수직하게 일체로 연결되며 상기한 가압 단(11)을 형성하는 제2 부분(15)으로 이루어진다. 여기서, 상기 가압 단(11)은 제2 부분(15)의 끝단에 라운드 형태로 돌출되게 형성된다.

[0058] 상기한 바와 같은 가압 단(11)은 구동유닛(50)에 의한 가압 지그(10)의 회전으로 가압 단(11)을 통하여 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 가압할 수 있다. 이에 따라 상기 가압 단(11)은 헤밍 플랜지부(5)에서 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)와 인너 패널(2)의 선단(2a)을 라운드 형태로 소성 변형시키며, 그 인너 패널(2)의 소성 변형 부분이 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a) 연결 부분에 인터록 된 가압부(21)를 형성할 수 있다.

[0059] 본 발명의 실시 예에서, 상기 구동유닛(50)은 가압 지그(10)에 회전 작동력을 인가하는 것으로서, 가압 지그(10)에 대응하여 헤밍 다이(3)에 설치된다. 이러한 구동유닛(50)은 로케이터(51), 가압 실린더(53) 및 지지 링크(55)를 포함하고 있다.

[0060] 상기 로케이터(51)는 플레이트 타입으로 구비되며, 헤밍 다이(3)의 측면에 상하 방향으로 고정되게 설치된다. 상기 가압 실린더(53)는 로케이터(51)에 상하 방향으로 배치되며, 그 로케이터(51)에 힌지 결합된다.

[0061] 상기한 가압 실린더(53)는 유압 또는 공압에 의해 상하 방향으로 전후진 작동하는 작동 로드(57)를 포함하고 있다. 여기서, 상기 작동 로드(57)의 선단은 힌지 핀을 통하여 가압 지그(10)의 제1 부분(13) 끝단에 힌지 결합된다.

[0062] 그리고, 상기 지지 링크(55)는 가압 실린더(53)의 전후진 작동에 의한 가압 지그(10)의 상하 회전을 지지하는 것으로서, 지지 링크(55)의 일단은 가압 지그(10)의 제1 부분(13)에 일체로 연결되며, 지지 링크(55)의 타단은 로케이터(51)에 힌지 핀을 통하여 힌지 결합된다.

[0063] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치(100)를 이용한 헤밍 방법을 앞서 개시한 도면들 및 첨부한 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0064] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법을 개략적으로 도시한 도면이다.

[0065] 도 3을 참조하면, 우선 본 발명의 실시 예에서는 서로 겹쳐진 아웃터 패널(1)과 인너 패널(2)을 헤밍 다이(3) 상에 로딩하며 클램핑시킨 상태에서, 예비 헤밍 기구(101)를 통해 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 예비 헤밍 성형한다(S1).

[0066] 이어서, 본 발명의 실시 예에서는 예비 헤밍 성형된 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 메인 헤밍 기구(201)를 통해 메인 헤밍 성형하며, 그 플랜지(1a)를 접어서 인너 패널(2)의 선단(2a)과 결합한 헤밍 플랜지부(5)를 형성한다(S2).

[0067] 그리고 나서, 본 발명의 실시 예에서는 구동유닛(50)을 통해 가압 지그(10)를 헤밍 플랜지부(5) 측으로 회전시키며, 그 가압 지그(10)의 가압 단(11)을 통해 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 국부적으로 가압한다(S3).

[0068] 여기서, 상기 구동유닛(50)은 가압 실린더(53)의 작동 로드(57)를 전진 작동시키면, 지지 링크(55)를 통해 가압 지그(10)를 헤밍 플랜지부(5) 측으로 회전시킬 수 있다.

[0069] 이에, 본 발명의 실시 예에서는 상기 가압 단(11)을 통해 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 가압하며, 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)와 인너 패널(2)의 선단(2a)을 라운드 형태로 소성 변형시킨다.

[0070] 그러면, 본 발명의 실시 예에서는 상기 인너 패널(2)의 소성 변형 부분이 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a) 연결 부분에 인터록 된 가압부(21)를 헤밍 플랜지부(5)의 상면에 국부적으로 형성할 수 있다.

[0071] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 다른

실시 예에 따른 헤밍 가압 장치에 적용되는 가압 롤러 부위를 도시한 사시도이다.

[0072] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치(200)는 핸들링 로봇(R)의 아암 선단에 회전 가능하게 설치되는 가압 롤러(110)와, 가압 롤러(110)에 형성되는 가압 돌기부(131)를 포함하고 있다.

[0073] 본 발명의 실시 예에서, 상기 가압 롤러(110)는 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 국부적으로 가압하는 것으로서, 핸들링 로봇(R)의 아암 선단에 프리 회전 가능하게 설치된다. 상기 가압 롤러(110)는 외주 방향을 따라 롤러 면(111)을 형성하고 있다.

[0074] 여기서, 상기 가압 롤러(110)는 핸들링 로봇(R)의 아암에 의해 설정된 경로를 따라 이동 및 가압되며, 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 따라서 구름 회전될 수 있다.

[0075] 그리고, 본 발명의 실시 예에서 상기 가압 돌기부(131)는 가압 롤러(110)의 롤러 면(111)에 외주 방향을 따라서 설정된 간격으로 이격되게 돌출 형성된다. 상기 가압 돌기부(131)는 가압 롤러(110)의 롤러 면(111)과 평행한 곡률의 가압 돌기 면(133)을 형성하고 있다.

[0076] 상기한 가압 돌기부(131)는 가압 롤러(110)가 헤밍 플랜지부(5)의 상면에 가압 밀착되며 회전함에 따라 그 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 국부적으로 가압할 수 있다.

[0077] 이에, 상기 가압 돌기부(131)는 헤밍 플랜지부(5)에서 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)와 인너 패널(2)의 선단(2a)을 라운드 형태로 소성 변형시키며, 그 인너 패널(2)의 소성 변형 부분이 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a) 연결 부분에 인터록 된 가압부(121)를 형성할 수 있다.

[0078] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치(200)를 이용한 헤밍 방법을 앞서 개시한 도면들 및 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0079] 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법의 일 예를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0080] 도 6을 참조하면, 우선 본 발명의 실시 예에서는 서로 겹쳐진 아웃터 패널(1)과 인너 패널(2)을 헤밍 다이(3) 상에 로딩하며 클램핑시킨 상태에서, 예비 헤밍 기구(101)를 통해 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 예비 헤밍 성형한다(S1).

[0081] 이어서, 본 발명의 실시 예에서는 예비 헤밍 성형된 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 메인 헤밍 기구(201)를 통해 메인 헤밍 성형하며, 그 플랜지(1a)를 접어서 인너 패널(2)의 선단(2a)과 결합한 헤밍 플랜지부(5)를 형성한다(S2).

[0082] 그리고 나서, 본 발명의 실시 예에서는 핸들링 로봇(R)을 통해 헤밍 플랜지부(5)를 따라 가압 롤러(110)를 가압 회전시키며, 그 가압 롤러(110)의 가압 돌기부(131)를 통해 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 국부적으로 가압한다(S3).

[0083] 여기서, 상기 가압 롤러(110)는 핸들링 로봇(R)의 아암에 의한 이동 및 가압으로서 헤밍 플랜지부(5)의 상면에 구름 회전되며, 가압 돌기부(131)를 통해 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 국부적으로 가압할 수 있다.

[0084] 이에, 본 발명의 실시 예에서는 상기 가압 돌기부(131)를 통해 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 가압하며, 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)와 인너 패널(2)의 선단(2a)을 라운드 형태로 소성 변형시킨다.

[0085] 그러면, 본 발명의 실시 예에서는 상기 인너 패널(2)의 소성 변형 부분이 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a) 연결 부분에 인터록 된 가압부(121)를 헤밍 플랜지부(5)의 상면에 국부적으로 형성할 수 있다.

[0086] 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 헤밍 가압 장치를 이용한 헤밍 방법의 다른 예를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0087] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에서는 서로 겹쳐진 아웃터 패널(1)과 인너 패널(2)을 헤밍 다이(3) 상에 로딩하며 클램핑시킨 상태에서, 예비 헤밍 기구(101)를 통해 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 예비 헤밍 성형한다(S1).

[0088] 이어서, 본 발명의 실시 예에서는 예비 헤밍 성형된 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 가압 롤러(110)를 통해 메인 헤밍 성형하며 헤밍 플랜지부(5)를 형성함과 동시에, 그 가압 롤러(110)의 가압 돌기부(131)를 통해 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 국부적으로 가압하며, 그 헤밍 플랜지부(5)의 상면에 가압부(121)를 성형한다(S2).

[0089] 상기 과정에서는 핸들링 로봇(R)을 통해 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 따라 가압 롤러(110)를 가압 회전시키고, 그 가압 롤러(110)의 롤러 면(111)을 통해 플랜지(1a)를 메인 헤밍 성형하며 헤밍 플랜지부(5)를 형성할 수 있다.

[0090] 그리고, 상기 과정에서는 가압 롤러(110)의 가압 돌기부(131)를 통해 상기한 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 국부적으로 가압하며, 그 헤밍 플랜지부(5)의 상면에 가압부(121)를 국부적으로 성형할 수 있다.

[0091] 여기서, 상기 가압 돌기부(131)는, 롤러 면(111)에 의해 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 메인 헤밍 성형하는 과정에, 헤밍 플랜지부(5)의 상면을 가압하며, 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)와 인너 패널(2)의 선단(2a)을 라운드 형태로 소성 변형시킨다.

[0092] 그러면, 본 발명의 실시 예에서는 상기 인너 패널(2)의 소성 변형 부분이 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a) 연결 부분에 인터록 된 가압부(121)를 헤밍 플랜지부(5)의 상면에 국부적으로 형성할 수 있다.

[0093] 지금까지 설명한 바와 같은 본 발명의 실시 예들에 따른 헤밍 가압 장치(100, 200) 및 이를 이용한 헤밍 방법에 의하면, 인너 패널(2)의 선단(2a)에 대하여 아웃터 패널(1)의 플랜지(1a)를 헤밍 성형한 헤밍 플랜지부(5)를 가압 지그(10) 및 가압 롤러(110)를 통해 국부적으로 가압하며, 그 헤밍 플랜지부(5)에 가압부(21, 121)를 성형할 수 있다.

[0094] 따라서, 본 발명의 실시 예에서는 스프링 백이 상대적으로 높은 경량 소재의 부품을 프레스 헤밍 방식으로 헤밍 성형하는데 따른 살터짐 현상 등의 불량 발생을 방지하기 위해 지그 헤밍 방식 또는 롤러 헤밍 방식을 적용하더라도 가압 지그(10) 및 가압 롤러(110)를 통해 헤밍 플랜지부(5)에 가압부(21, 121)를 성형함에 따라, 헤밍 플랜지부(5)의 눌림량을 증대시킬 수 있다.

[0095] 이로써, 본 발명의 실시 예에서는 지그 헤밍 방식 또는 롤러 헤밍 방식을 적용하여 헤밍 성형하는데 따른 헤밍 플랜지부(5)의 눌림량 부족을 프레스 헤밍 방식 정도로 개선하며, 헤밍 성형 부위의 수밀 및 기계적 체결력을 증대시킬 수 있다.

[0096] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

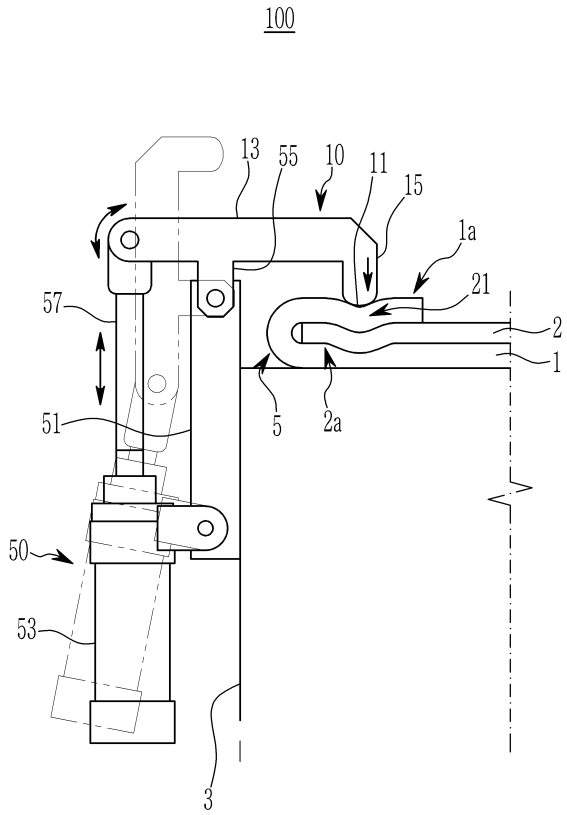
부호의 설명

[0097]

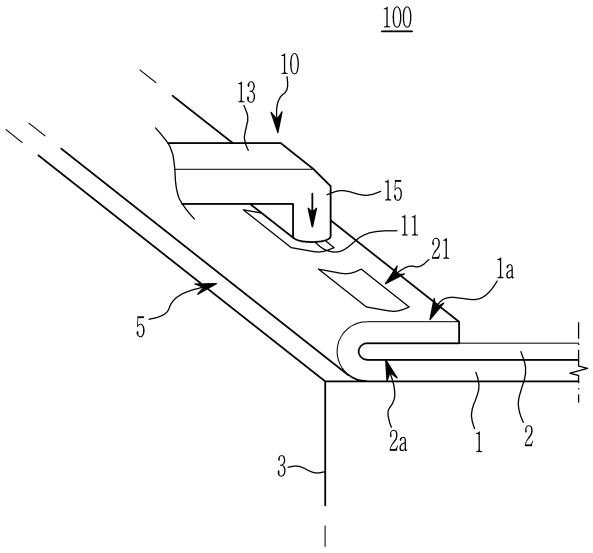
1: 아웃터 패널	1a: 플랜지
2: 인너 패널	2a: 선단
3: 헤밍 다이	5: 헤밍 플랜지부
10: 가압 지그	11: 가압 단
13: 제1 부분	15: 제2 부분
21, 121: 가압부	50: 구동유닛
51: 로케이터	53: 가압 실린더
55: 지지 링크	57: 작동 로드
100, 200: 헤밍 가압 장치	101: 예비 헤밍 기구
110: 가압 롤러	111: 롤러 면
131: 가압 돌기부	133: 가압 돌기 면
201: 메인 헤밍 기구	R: 핸들링 로봇

도면

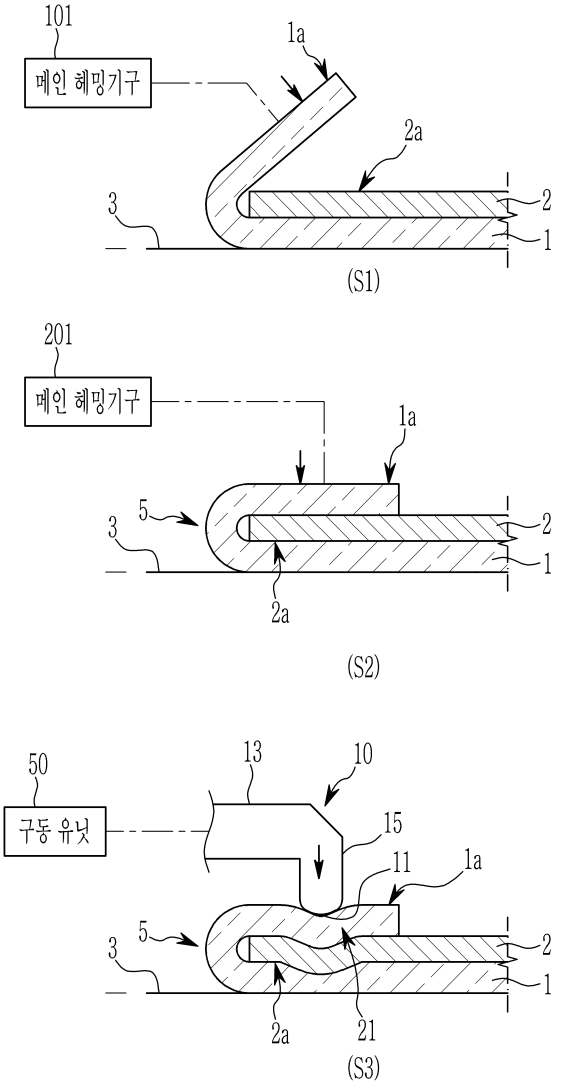
도면1


100
13
55
10
11
15
1a
21
57
2
1
51
5
2a
50
53
3

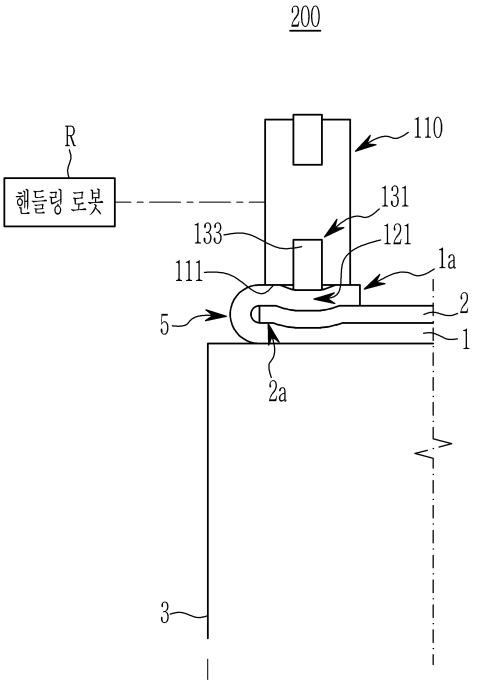
도면2


100
10
13
15
11
21
1a
5
2a
1
2
3

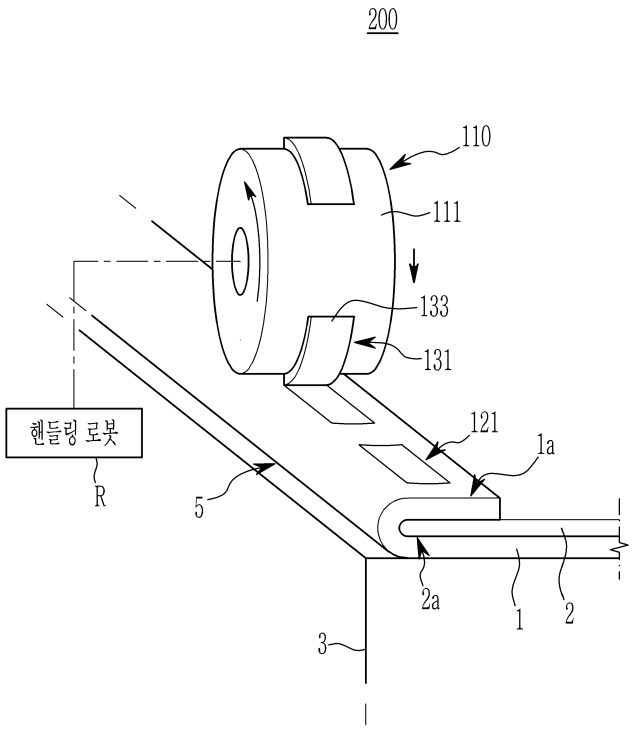
도면3


101
메인 헤밍기구
1a
2a
3
2
1
(S1)
201
메인 헤밍기구
1a
5
3
2
1
2a
(S2)
50
구동 유닛
13
10
15
11
1a
5
3
2
1
2a
21
(S3)

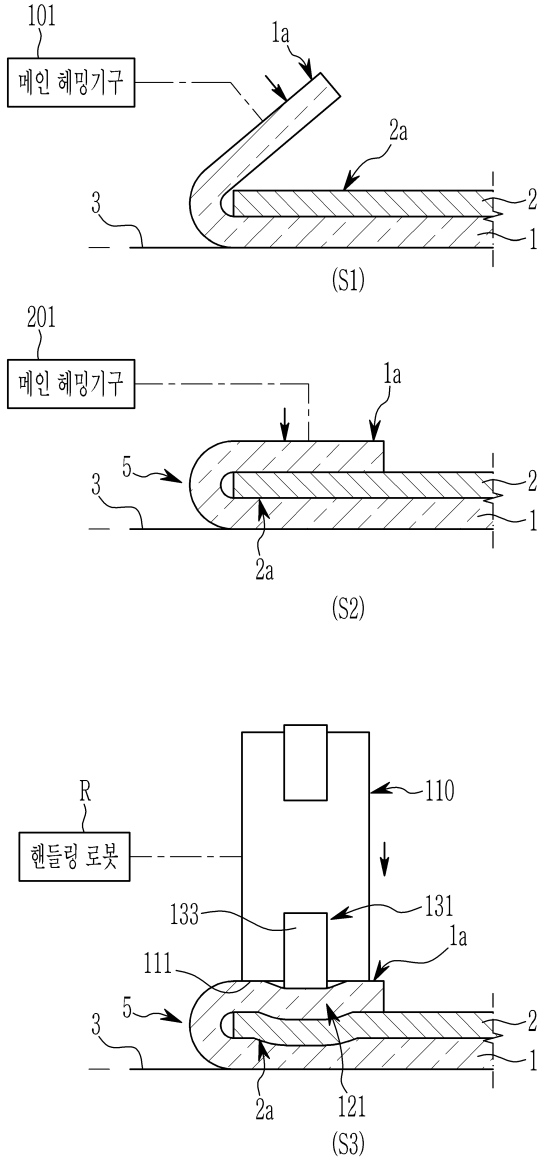
도면4


200
R
핸들링 로봇
110
131
133
121
1a
111
2
5
1
2a
3

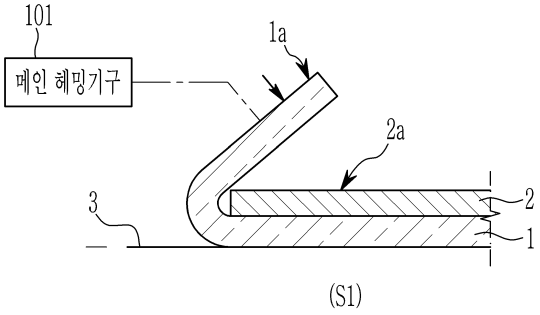
도면5


200
110
111
133
131
121
1a
핸들링 로봇
R
5
2a
1
2
3

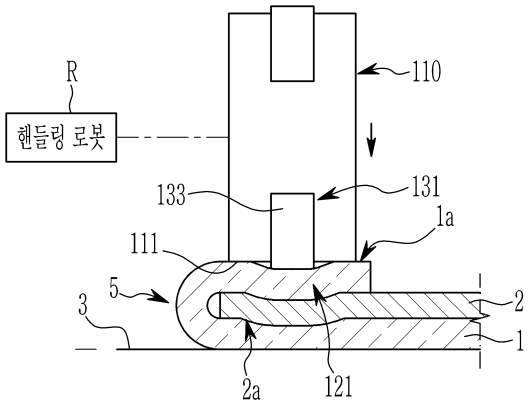
도면6


101
메인 헤밍기구
1a
2a
3
2
1
(S1)
201
메인 헤밍기구
1a
5
3
2
1
2a
(S2)
R
핸들링 로봇
110
133
131
1a
111
5
3
2
1
2a
121
(S3)

도면7



(S1)



(S2)