



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월15일

(11) 등록번호 10-1520442

(24) 등록일자 2015년05월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21D 22/20 (2006.01) *B21D 24/16* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7018956
- (22) 출원일자(국제) 2013년01월09일
 심사청구일자 2014년09월17일
- (85) 번역문제출일자 2014년07월08일
- (65) 공개번호 10-2014-0109941
- (43) 공개일자 2014년09월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2013/050271
- (87) 국제공개번호 WO 2013/104650
 국제공개일자 2013년07월18일
- (30) 우선권주장
 10 2012 100 230.4 2012년01월12일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌
 W02008025387 A1

- (73) 특허권자
 디센크루프 스틸 유럽 악티엔게젤샤프트
 독일 47166 두이스부르크 카이저-빌헬름-슈트라세 100
- (72) 발명자
 플레미그 토마스
 독일 40885 라팅겐 안네테-몰브-슈트라세 4
- (74) 대리인
 박장원

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 강창수

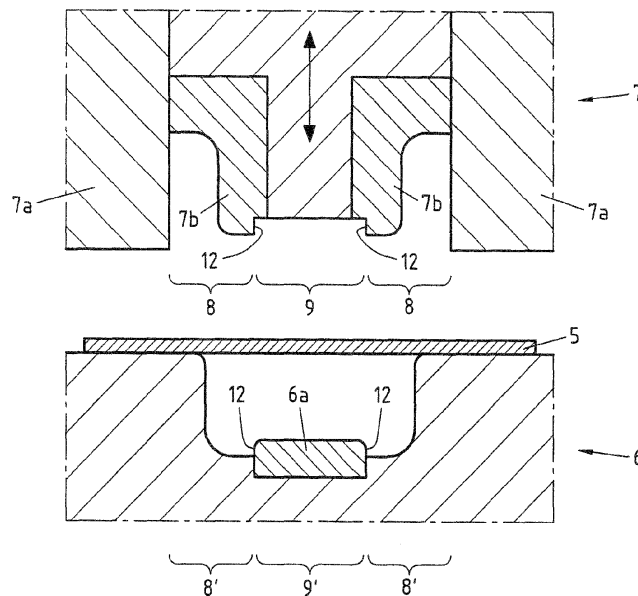
(54) 발명의 명칭 헤드 및 프레임 트리밍이 통합된 셸 부품을 딥 드로잉 하는 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 성형 영역과 적어도 하나의 절단 영역을 구비하는 드로잉 펀치(7) 및 성형 영역(9')과 적어도 하나의 절단 영역(8')을 구비하는 드로잉 다이(6)를 사용하여 평탄 플레이트 또는 예비성형된 플레이트(5)로부터 적어도 하부(2), 프레임부(3) 및 선택적으로 플랜지부(4)를 구비하는 셸 부품을 제조하는 장치로, 상기 드로잉 다이의

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



성형 영역은, 드로잉 공정 말기에 하부, 프레임부 및 선택적으로 플랜지부에서 드로잉 및 절단되는 셸 부품의 외각 형상(11)을 구비하고, 드로잉 펀치의 성형 영역은, 드로잉 공정 말기에 하부, 프레임부 및 선택적으로 플랜지부를 갖는 셸 부품으로 드로잉 및 절단되는 셸 부품의 내부 형상(10)을 구비하는, 셸 부품 제조 장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 셸 부품을 제조하는 방법에 관한 것이다. 셸 부품을 드로잉하는 동시에 적어도 프레임부 및 하부를 구비하는 셸 부품으로 깔끔하게 절단하여 제조하는 셸 부품 제조 장치를 제공하는 본 발명의 목적은 드로잉 공정 동안 및 공정 말기에, 드로잉 펀치의 절단 영역과 드로잉 다이의 성형 영역이 플레이트의 성형 영역(5a)과 절단 영역(5b)이 분리되는 절단 윤곽을 형성하며, 셸을 구성하는 프레임부 및 하부가 바람직하게는 최종 드로잉 공정에서 완전하게 성형되는 것에 의해 달성될 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

드로잉 다이(6) 및 드로잉 펀치(7)를 사용하여 평탄 플레이트(5) 또는 예비성형된 플레이트(5)로부터 하부(2), 프레임부(3) 및 플랜지부(4) 중의 적어도 하나를 구비하는 셸 부품(1)을 제조하는 장치로, 상기 드로잉 다이(6)는 성형 영역(9')과 적어도 하나의 절단 영역(8')을 구비하되, 드로잉 다이(6)의 성형 영역(9')은 드로잉 공정 말기에 하부(2), 프레임부(3) 및 플랜지부(4) 중의 적어도 하나로 드로잉 및 절단되는 셸 부품(1)의 외각 형상(11)을 구비하며, 드로잉 펀치(7)는 성형 영역(9)과 적어도 하나의 절단 영역(8)을 구비하되, 드로잉 펀치(7)의 성형 영역(9)은 드로잉 공정 말기에 하부(2), 프레임부(3) 및 플랜지부(4) 중의 적어도 하나를 갖는 셸 부품(1)으로 드로잉 및 절단되는 셸 부품(1)의 내부 형상(10)을 구비하는, 셸 부품(1) 제조 장치에 있어서,

드로잉 공정의 진행 중 및 드로잉 공정의 말기에, 드로잉 펀치(7)의 절단 영역(8)은 드로잉 다이(6)의 성형 영역(9')과 함께 절단 윤곽(12)을 형성하고, 최종 성형된 셸 부품(1)의 하부(2), 프레임부(3) 및 플랜지부(4) 중의 적어도 하나에서 플레이트(5)의 절단 영역(5a) 및 성형 영역(5b)의 분리가 이루어지는 것을 특징으로 하는 셸 부품 제조 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

드로잉 펀치(7)의 성형 영역(9)은 드로잉 펀치(7)의 절단 영역(8)에 비해 함몰되게 형성되고, 드로잉 다이(6)의 성형 영역(9')은 드로잉 다이(6)의 절단 영역(8')에 비해 융기되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 셸 부품 제조 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 절단 윤곽은 셸 부품(1)의 하부(2), 프레임부(3) 및 플랜지부(4)에 걸쳐 연장하는 것을 특징으로 하는 셸 부품 제조 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

드로잉 펀치(7)의 절단 영역(8)과 드로잉 다이(6)의 성형 영역(9') 사이의 절단 윤곽(12)이 하부(2) 또는 플랜지부(4), 또는 하부(2)와 플랜지부(4)에서 중방향으로 변하는 체결 깊이(16)를 구비하는 것을 특징으로 하는 셸 부품 제조 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

드로잉 펀치(7) 또는 드로잉 다이(6), 또는 드로잉 펀치(7)와 드로잉 다이(6)의 성형 영역(9, 9')과 절단 영역(8, 8') 사이에 도입 윤곽부(13, 14)가 제공되는 것을 특징으로 하는 셸 부품 제조 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

드로잉 펀치(7)의 절단 윤곽(12)의 영역 중 적어도 일부분에 라운드형 도입 윤곽부가 제공되되, 상기 영역 내에서 드로잉 다이(6)의 대응되는 영역에 절단날이 배치되거나 드로잉 다이(6)의 절단 윤곽(12)의 영역에서 드로잉 펀치(7) 내의 적어도 일부분에 절단날(14)이 제공되되, 상기 영역에서 라운드형 도입 윤곽부(13)가 드로잉 다이(6) 내에 제공되는 것을 특징으로 하는 셸 부품 제조 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

절단 윤곽(12)을 형성하는 드로잉 펀치(7) 또는 드로잉 다이(6), 또는 드로잉 펀치(7)와 드로잉 다이(6) 부분들은 교체 가능한 인서트(7b, 6a) 형태인 것을 특징으로 하는 셀 부품 제조 장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 도입 윤곽부(13)의 반경은 적어도 0.5mm이고, 절단날(14)의 반경은 최대 0.05mm인 것을 특징으로 하는 셀 부품 제조 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

드로잉 공정 중에 드로잉되는 플레이트(5)를 지지하기 위한 지지부재(7a)가 제공되는 것을 특징으로 하는 셀 부품 제조 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 장치를 사용하여 평탄 플레이트 또는 예비성형된 플레이트로부터 하부, 프레임부 및 플랜지부 중의 적어도 하나를 구비하는 셀 부품을 제조하는 방법으로,

상기 플레이트가 상기 장치에 삽입되고, 상기 드로잉 펀치가 상기 드로잉 다이 내로 도입됨에 따라 상기 플레이트가 드로잉되고, 성형 공정 중에 적어도 하부 및 프레임부에 제공된 절단 윤곽에 의해 절단되어, 플레이트의 절단 영역과 성형 영역이 부분적으로 또는 완전히 분리됨으로써, 드로잉 펀치와 드로잉 다이의 성형 영역의 형상을 갖는 최종 셀 부품을 제조하는 것을 특징으로 하는 셀 부품 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

드로잉 펀치 및 드로잉 다이의 성형 영역에 의해 드로잉된 셀 부품은, 드로잉 공정이 종료될 때에 플레이트의 절단 영역으로부터 완전히 분리되는 것을 특징으로 하는 셀 부품 제조 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

플레이트의 절단은, 초기에 드로잉 펀치와 드로잉 다이의 성형 영역 및 절단 영역이 체결되는 절단 윤곽의 영역으로부터 연속적으로 시작하여 하부 또는 플랜지부, 또는 하부와 플랜지부에서 수행되는 것을 특징으로 하는 셀 부품 제조 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 플레이트는 열간 상태에서 성형되는 것을 특징으로 하는 셀 부품 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 성형 영역과 적어도 하나의 절단 영역을 구비하는 드로잉 펀치 및 성형 영역과 적어도 하나의 절단 영역을 구비하는 드로잉 다이를 사용하여 평탄 플레이트 또는 예비성형된 플레이트로부터 적어도 하부, 프레임부 및 선택적으로 플랜지부를 구비하는 셀 부품을 제조하는 장치로, 상기 드로잉 다이의 성형 영역은, 드로잉 공정 말기에 하부, 프레임부 및 선택적으로 플랜지부로 드로잉 및 절단되는 셀 부품의 외각 형상을 구비하고, 드로잉 펀치의 성형 영역은, 드로잉 공정 말기에 하부, 프레임부 및 선택적으로 플랜지부를 갖는 셀 부품으로

[0001]

드로잉 및 절단되는 셸 부품의 내부 형상을 구비하는, 셸 부품 제조 장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 셸 부품을 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 하부, 프레임부 및 선택적으로 플랜지부를 구비하는 셸 부품은 금속, 바람직하게는 강재 평탄 플레이트 또는 예비성형된 플레이트를 드로잉하여 제조되는 것이 일반적이다. 드로잉 공정으로 제조되는 부품, 특히 플랜지를 구비하는 부품을 제조하는 선행기술의 장치 및 방법은 이미 공지되어 있으며, 이와 같은 방법 및 장치로 드로잉되는 부품은 평탄 플레이트의 딥-드로잉과 절단이 하나의 공정에서 수행되어 제조된다. 예를 들면, 기술 서적 “Schnitt-, Stanz- und Ziehwerkzeug”(절단, 펀칭 및 드로잉 툴), Ohler und Kaiser, 8th edition(2001)에는, 제조하고자 하는 드로잉 부품의 하부, 프레임부 및 플랜지부를 포함하는 드로잉 다이의 수직 방향으로 이동 가능하게 배치하는 방식으로 드로잉 다이를 구성하여, 드로잉 공정이 수행된 후에 공구 부품(다이 및 펀치)의 드로잉 다이와 펀치가 함께 이동하여 이들 공구 부품의 외측 플랜지 외부에서 드로잉된 최종 부품을 절단함으로써, 소망하는 플랜지형 드로잉 부품이 드로잉 펀치의 일 작업 공정으로 제조되는 예가 기재되어 있다. 해당 드로잉 다이는 상기 기술 서적의 429쪽에 설명되어 있다.

[0003] 그러나, 선행 기술로 공지되어 있는 절단/드로잉 툴의 구성은 드로잉 다이를 수직으로 이동 가능하게 구성함으로써, 상대적으로 복잡해지는 문제가 있다.

[0004] 드로잉 펀치의 절단날에 플랜지부의 스크래핑이 생기는 것을 방지하기 위해, 절단이 통합되어 절단 공정이 플레이트의 스트레칭/드로잉 단계에서 수행되어, 절단 공정 중에, 소재에 큰 인장 하중이 걸리고 이에 따라 플랜지부가 상기 절단날을 따름으로써, 드로잉 부품을 제조하는 선행기술의 방법 및 장치가 또한 존재한다. 상대적으로 플랜지부의 추종 동작을 제어할 수 없게 됨에 따라, 이러한 방식으로 제조되는 부품은 치수의 정밀도 측면에서 공정 신뢰성이 낮게 된다. 마지막으로, 날카로운 절단날 상에 스크래핑이 발생하는 것을 방지하기 위해, 플랜지부는 프레임부에 대해 경사지게 연장된다는 또 다른 문제점이 있다. 따라서, 프레임부에 대해 플랜지부가 직각을 이루는 형상을 하나의 공정으로 제조할 수 없다. 딥-드로잉 프레스는 고정밀도의 툴 가이드를 구비하지 않아, 그러한 프레스로는 특히 하부 및 프레임부에서의 절단 공정이 불가능하며, 절단 공정이 매우 어려우면서도 복잡한 공정으로 이루어질 수 있을 뿐이다.

[0005] 본 출원인은 아직 공표되지 않은 독일 특허 출원 DE 10 2011 050 002.2에 기재되어 있듯이, 드로잉 공정 중에 하나의 공정으로 플랜지부를 절단하는 해법을 달성하였지만, 드로잉 플레이트의 상부 절단에 있어서는 아직도 위와 유사한 문제점이 있다. 즉, 플레이트를 드로잉하고 절단하는 적어도 2개의 공정 단계가 현재 사용되고 있다. 일반적으로, 셸 부품의 하부 및 프레임부 및 선택적으로 플랜지부에서 소위 상부 절단이 이루어지면, 필수적으로 추가의 절단 공정이 필요로 하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기 사항을 기초로, 본 발명은 딥-드로잉 방식으로 셸 부품을 제조하는 장치 및 방법을 제공하되, 상기 장치 또는 방법으로 셸 부품을 제조하는 동시에 적어도 셸 부품의 프레임부 및 하부에서 가능하면 최소의 공정으로 치수가 정밀한 절단이 이루어질 수 있는 셸 부품 제조 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 전술한 본 발명의 목적은, 드로잉 공정이 진행되는 중 그리고 드로잉 공정 말기에, 드로잉 펀치의 절단 영역이 드로잉 다이의 성형 영역과 함께 절단 윤곽을 형성하고, 바람직하게는 최종 드로잉 공정에서, 완전하게 성형된 셸 부품의 적어도 프레임부, 하부 및 선택적으로 플랜지부가 플레이트의 절단 영역 및 성형 영역으로 분리가 이루어지는 청구항 1의 전체부에 기재되어 있는 특징을 갖는 본 발명의 교시에 의해 달성된다.

[0008] 드로잉 펀치의 절단 영역과 드로잉 다이의 성형 영역 사이에 절단 윤곽이 형성됨으로써, 드로잉 다이 내에 삽입된 플레이트는 먼저 드로잉 펀치가 드로잉 다이 내로 도입될 때에 프레임부에서 절단 윤곽과 체결되도록 이동하며, 완전하게 드로잉된 셸 부품은 드로잉 공정이 종료될 때에 하부에서 분리되게 된다. 이에 따라, 최종적으로 하부 절단 및 프레임 절단되어 드로잉된 셸 부품이 바람직하게는 최종 드로잉 공정에서 제조되게 된다. 실질적으로 평탄 플레이트 또는 예비성형된 플레이트를 형성하기 위해, 드로잉 펀치 또는 드로잉 다이의 성형 영역은 최종 셸 부품이 되는 영역을 형성한다. 절단 영역은 무결합 드로잉 공정이 되도록 하는 소재를 제공하는 기능을

수행하는데, 예컨대 플레이트의 성형 영역이 주름이 없이 드로잉되도록 한다. 최종 셀 부품의 하부 및 프레임부가 플레이트의 절단 영역에서부터 분리됨으로써, 완전하게 성형되어 절단된 셀 부품이 최종 드로잉 공정에서 제조되는 것이 바람직하다.

[0009] 본 발명에 따른 장치의 제1 실시형태에 따르면, 드로잉 펀치의 성형 영역은 드로잉 펀치의 절단 영역에 비해 함몰되도록 구성되며, 드로잉 다이의 성형 영역은 드로잉 다이의 절단 영역에 비해 융기되도록 구성된다. 절단 영역과 성형 영역의 높이 차는 적어도 성형될 플레이트의 벽 두께에 상당하는 것이 바람직하다. 드로잉 펀치의 성형 영역이 드로잉 펀치의 절단 영역에 비해 함몰되게 형성되는 결과, 드로잉 펀치의 절단 영역에서의 드로잉 깊이가 커지게 되어 플레이트의 하부에서 소재를 추가로 필요하지 않게 됨으로써 통상적인 드로잉 공정이 이루어지게 된다. 성형 영역과 절단 영역 사이의 높이 차이는 또한 치수가 정밀하게 되도록 하며, 드로잉 공정 중 및 드로잉 공정 말기에 완전하게 제조된 셀 부품이 완전히 분리되도록 한다. 드로잉 펀치의 절단 영역이 융기되도록 하고 드로잉 다이의 성형 영역이 함몰되도록 하거나, 드로잉 펀치의 절단 영역이 함몰 및 융기가 조합되고, 이에 대응하여 드로잉 다이에서의 성형 영역이 융기 및 함몰되게 하는 것도 사용될 수 있다.

[0010] 드로잉 펀치 또는 드로잉 다이의 절단 윤곽이 셀-반구의 프레임부, 하부 및 선택적으로 플랜지부를 통해 연장하는 경우, 셀 부품은 드로잉 공정 중에 성형된 플레이트를 완전하면서도 깔끔하게 절단(cut out)될 수 있게 된다. 그 결과로, 통상적인 덤-드로잉에서와 같이, 예컨대 플랜지부를 형성하기 위해 드로잉 공정 중에 추가 소재가 플랜지부로 유동되게 할 수 있게 된다. 그런 다음, 잉여의 소재가 셀 부품으로부터 절단 윤곽을 따라 제거되어, 일례로 셀 부품의 플랜지부에서 가장자리 영역의 치수가 매우 정밀하게 된다.

[0011] 본 발명 장치의 또 다른 실시형태에 따르면, 드로잉 공정 중에 발생하는 절단력을 줄이기 위해, 드로잉 펀치의 절단 영역과 드로잉 다이의 성형 영역 사이의 절단 윤곽은 하부 및 선택적으로 플랜지부에서 종방향으로 체결 깊이(engagement depth)가 변한다. 드로잉 다이 내로 드로잉 펀치가 도입되는 중에 이와 같이 체결 깊이가 변함으로써, 드로잉 펀치의 다양한 도입 깊이에서 드로잉 공정이 종료되기 바로 직전에 드로잉 펀치 및 드로잉 다이의 성형 영역 또는 절단 영역이 체결되기 위해 이동함에 따라 절단 윤곽을 따르는 연속적인 분리 공정이 점-모양(point-like) 또는 국부적(zonal)으로 이루어지게 된다. 드로잉된 플레이트의 성형 영역 및 절단 영역이 절단 윤곽의 길이 전체를 따라 동시에 분리되지 않기 때문에, 절단력이 적정하게 유지되고, 본 발명이 속하는 기술분야에 알려져 있는 "절단 충격"(cutting shock)이 실질적으로 방지될 수 있게 된다.

[0012] 드로잉 펀치 및/또는 드로잉 다이의 성형 영역 및 절단 영역 사이의 체결 깊이의 다양성은 도입 윤곽에 의해 제공되는 것이 바람직하다. 도입 윤곽은 그 형상이 다양할 수 있다. 이에 따라, 일례로 선행 도입 윤곽의 경사도가 절단 윤곽의 방향을 따라 변함에 따라 다양한 체결 깊이가 얻어질 수 있다.

[0013] 본 발명에 따른 장치의 또 다른 실시형태에 따르면, 드로잉 펀치의 절단 윤곽 영역 중 적어도 부분적으로 라운드형 도입 윤곽(round introduction contour)이 드로잉 펀치 내에 제공되며, 상기 영역에서 드로잉 다이에 대응하는 영역에 절단날이 배치되고 및/또는 드로잉 다이의 절단 윤곽 영역에서 드로잉 펀치 내의 적어도 부분적인 영역에 절단날이 배치되며, 상기 영역에서 라운드형 도입 윤곽은 드로잉 다이 내에 제공된다. 라운드형 도입 윤곽을 조합한 결과, 즉 도입 윤곽이 "예리한"(sharp)한 절단날 대신 반경부 및 "예리한" 절단날을 구비함으로써, 드로잉 공정 중에 절단 공정이 시작될 때에, 드로잉 다이 내에서의 드로잉 펀치의 센터링이 개선될 수 있다. 특히 정밀한 절단 가이드가 이루어질 수 있다. 상호 간에 상당히 "예리한" 절단날을 사용하는 것도 가능하다.

[0014] 적어도 절단 윤곽을 형성하는 드로잉 펀치 및/또는 드로잉 다이의 부분은 마모가 클 수 있으므로 교체가 용이하도록, 교체가능한 인서트 형태인 것이 바람직하다.

[0015] 본 발명 장치의 또 다른 실시형태에 따르면, 성형 및 절단 공정이 시작되기 전에 일례로 자동방식으로 평탄 플레이트가 장치 내에 용이하게 삽입될 수 있도록, 선택적으로 평탄 플레이트 지지 영역이 제공될 수 있다.

[0016] 본 발명 장치의 다른 실시형태에 따르면, 도입 윤곽의 반경을 적어도 0.5mm로 하고, 절단날의 반경을 최대 0.05mm, 특히 최대 0.02mm로 함으로써, 특히 우수한 절단 결과를 얻을 수 있다. 이에 따라, 플레이트가 드로잉 및 절단될 때에, 드로잉 펀치의 센터링이 특히 우수해져서, 치수 정밀도가 상당히 우수해질 수 있다.

[0017] 마지막으로, 드로잉 공정 중에 드로잉되는 플레이트를 지지하기 위한 지지부재가 제공됨으로써, 드로잉 공정 중에 소재의 유동이 추가로 제어될 수 있다.

[0018] 본 발명의 추가 교시에 따르면, 본 발명의 목적은, 평탄 플레이트 또는 예비성형된 플레이트를 본 발명에 따른 장치로 가공하여 하부, 프레임부 및 선택적으로 플랜지부를 구비하는 셀 부품을 제조하는 방법에 의해 달성된다. 상기 플레이트는 금속 바람직하게는 강으로 구성되며, 상기 플레이트가 장치 내에 삽입되고, 드로잉

펀치가 드로잉 다이 내로 도입됨에 따라 플레이트가 드로잉된 후, 성형 공정 중에 적어도 하부 및 프레임부에 제공된 절단 윤곽에 의해 절단되어, 상기 플레이트의 절단 영역 및 성형 영역이 적어도 부분적으로 분리되며, 실질적으로 드로잉 펀치 및 드로잉 다이의 성형 영역의 형상을 갖는 최종 셸 부품이 제조되게 된다. 이미 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 장치를 사용하여 본 발명에 따른 방법에 따라 평탄 플레이트 또는 예비성형된 플레이트로부터 바람직하게는 최종 드로잉 공정에서 적어도 하부 및 프레임부에서 동시에 절단되는 셸 부품을 제조할 수 있게 된다.

[0019] 본 발명 방법의 일 실시형태에 따르면, 드로잉 펀치 및 드로잉 다이의 성형 영역에 의해 성형되는 셸 부품은, 드로잉 공정이 종료될 때 절단 영역으로부터 완전하게 분리된다.

[0020] 선택적으로, 본 발명 방법의 다른 실시형태에 따르면, 셸 부품이 적어도 부분적으로 여전히 절단 영역에 연결되어 있으며, 셸 부품이 동시에 톨로부터 제거될 수 있는 절단 라인을 단속적으로 생성하기 위해, 절단 라인을 따르는 영역에 바람직하기로는 웹(web) 형태로 소재를 남길 수 있다. 또 다른 분리(separation) 공정에서, 절단 영역이 유용부로부터 분리될 수 있다.

[0021] 플레이트를 절단하는 중에 절단력을 적정 수준으로 유지하고, 실질적으로 소위 "절단 충격"을 예방하기 위해, 플레이트의 절단은 초기에 드로잉 펀치 및 드로잉 다이의 성형 영역 및 절단 영역 사이에 체결되는 절단 윤곽으로부터 적어도 부분적으로 연속적으로 시작하는 하부 및 선택적으로 플랜지부에서 이루어지는 것이 바람직하다. 드로잉 펀치가 도입되는 특정 깊이에서 절단 윤곽의 체결이 완전하게 이루어지지 않음에 따라, 드로잉 공정이 끝날 즈음에 또는 드로잉 공정 중에 플레이트가 연속적으로 절단될 수 있게 된다.

[0022] 마지막으로, 강제 플레이트가 열간 상태에서 성형되는 것이 특히 유리하다. 강제 플레이트를 열간 성형하는 경우, 상기 플레이트 내에 성형이 용이한 조직이 형성되도록, 상기 플레이트는 AC3점 위의 온도로 가열되어 열간 성형되는 것이 바람직하다. 톨이 단혀져 있는 상태에서 상기 플레이트가 퀘칭되면, 압축 경화되어 플레이트의 조직이 실질적으로 마르텐사이트 조직으로 변환될 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1a는 본 발명에 따른 장치로 제조되는 전형적인 셸 부품의 사시도이다.
- 도 1b는 드로잉 및 절단 공정 전, 성형될 플레이트의 개략 평면도이다.
- 도 2 내지 도 4는 드로잉 공정에서, 서로 다른 시점에 있어서, 플레이트가 삽입되어 있는 장치의 일 실시형태로, 도 1a에서 단면 라인 S를 따르는 개략 단면도이다.
- 도 5 및 도 6은 드로잉 공정 중 서로 다른 시점에서, 딥 드로잉되고 절단된 플레이트에 대한 일 실시형태의 사시도이다.
- 도 7은 도 2 내지 도 6에 도시된 실시형태의 드로잉 다이의 사시도이다.
- 도 8은 도 2 내지 도 6에 도시된 실시형태의 드로잉 펀치의 사시도이다.
- 도 9는 하부 및 선택적으로 플랜지부에 있어 절단 윤곽에 따른 체결 깊이의 예시적인 정도를 개략적으로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하에서, 첨부된 도면들과 연관된 실시형태들을 참조하여, 본 발명을 좀 더 상세하게 설명한다.
- [0025] 먼저, 도 1a는 하부(2), 프레임부(3) 및 플랜지부(4)를 구비하는 셸 부품(1)의 사시도이다. 셸 부품(1)은 예를 들어 플랜지(4)를 통해 다른 셸 부품과 연결되어 안정적인 중공형 부재를 형성할 수 있어, 해당 셸 부품(1)은 일례로 자동차의 캐리어를 제조하는 데에 사용될 수 있다. 도 1a는, 도 2 내지 도 4에 도시되어 있는 섹션의 라인을 지시하는, 섹션 라인(S)을 추가로 도시하고 있다.
- [0026] 출발 소재는 일례로 도 1b에 개략적인 평면도로 도시되어 있는 플레이트(5)일 수 있다. 상기 플레이트(5)는 절단 영역(5a)과 성형 영역(5b)을 구비하며, 본 실시형태에서 절단 영역(5a)은 성형 영역(5b) 주위에 확장되도록 배치되어 있다. 절단 영역(5a)은 성형 및 절단 공정이 완료된 후에는 더 이상 최종 셸 부품(1)의 일부를 구성하지 않는 플레이트의 영역을 형성한다. 다양한 방식으로 다양한 영역을 성형하고, 이들 각각을 서로 분리시키기 위해, 해당 절단 및 성형 영역이 셸 부품 제조 장치 내에 제공될 수 있다.

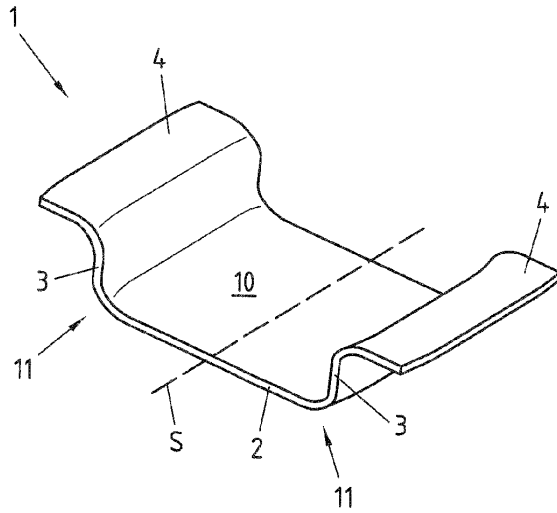
- [0027] 도 2에는 플레이트(5)로부터 셸 부품(1)을 제조하는 장치의 일 실시형태가 섹션 라인(S)을 따라 도시되어 있다. 도 2는 드로잉 다이(6) 내에 삽입되어 있는 평탄 플레이트(5)를 도시하고 있다. 드로잉 펀치(7)는 드로잉 공정 중에 소재의 도입이 제어될 수 있는 2개의 지지부재(7a)를 포함한다. 드로잉 펀치(7)는 절단 영역(8)과 성형 영역(9)을 추가로 구비한다. 드로잉 다이(6)는 절단 영역(8')과 성형 영역(9')을 또한 구비한다. 드로잉 펀치(7)의 성형 영역(9)은 셸 부품 중 내부 형상(10)(도 1)을 구비하고, 드로잉 다이(6)의 성형 영역(9')은 최종 셸 부품(1)의 외각 형상(11)을 구비한다. 드로잉 펀치(7)의 절단 영역(8)은 드로잉 다이의 성형 영역(9')과 함께, 성형된 플레이트(5)의 성형 영역(5b)이 분리되도록 함에 따라, 적어도 하부(2) 내 및 플랜지부(4) 내에서 셸 부품(1)이 플레이트(5)의 절단 영역(5a)으로부터 분리되도록 하는 절단 윤곽(12)을 형성한다. 분리 공정은 도 3 및 도 4에 도시되어 있듯이 드로잉 공정 중에 이루어진다. 절단 윤곽(12)은 드로잉 펀치(7)와 드로잉 다이(6) 양쪽에서 바람직하게는 인서트(7b, 6a)에 의해 제공되어, 마모가 일어난 경우에 단순히 인서트만을 교체할 수 있도록 한다.
- [0028] 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 먼저 드로잉 펀치(7)가 드로잉 다이(6) 내에 도입되고, 플레이트(5)를 돌출형 절단 영역(8)으로 드로잉 다이(6)와 드로잉 펀치(7)의 성형 영역(9, 9') 내에서 주름이 없는 형태로 드로잉 성형한다. 이는, 일례로 도 3 및 도 4의 실시형태에서 도시되어 있는 바와 같이, 드로잉 펀치의 성형 영역(9)이 드로잉 펀치의 절단 영역(8)에 비해 함몰되도록 형성되고, 드로잉 펀치의 절단 영역과 성형 영역 간의 높이 차이가 적어도 플레이트의 벽 두께로 되도록 함으로써 이루어질 수 있다. 또한, 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 드로잉 다이의 드로잉 다이의 성형 영역(9')은, 성형 영역(9')에서 절단 영역(8')으로 전이되는 부위에 라운드형 도입부재(13)를 구비한다. 상기 라운드형 도입부재(13)는 드로잉 펀치의 성형 영역(9)에서 절단 영역(8)으로 전이하는 부위에 제공되어 있는 절단날(cutting edge)(14)과 함께 복잡한 가이드 수단을 사용하지 않고도 드로잉 펀치의 센터링을 개선한다. 드로잉 펀치(7)가 드로잉 다이(6) 내에 매우 깊게 삽입되어 드로잉 다이(6)의 끝단부에 도달하는 경우, 성형 영역 내에서 셸 부품(1)이 절단날(14)과 라운드형 도입부재(13)에 의해 성형된 플레이트의 절단 영역(15)으로부터 분리되어, 절단 라인이 셸 부품(1)의 프레임부(3)와 하부(2)를 통해 연장되게 된다. 드로잉 공정에 영향을 미치지 않으면서, 드로잉 공정 중에 플랜지부(4)의 에지가 절단되도록 하기 위해, 드로잉 펀치(7)의 절단 영역(8)과 드로잉 다이(6)의 절단 영역(8')은, 최종 셸 부품(1)의 플랜지부(4) 주위로 연장되는 것이 바람직하다.
- [0029] 도 5 및 도 6은 절단 영역(5a)과 성형 영역(5b)을 구비하는 성형된 플레이트(5)에 대한 드로잉 및 절단 공정을 각각 도시하고 있다. 도 5로부터 알 수 있듯이, 절단 공정은 드로잉 공정 중에 셸 부품(1)의 프레임(3)에서 시작된다. 드로잉 공정이 계속될 때, 도 6에서 드로잉 공정이 끝나기 전에 셸 부품(1) 또는 플레이트의 성형 영역(5a)이 완전히 분리된다. 절단은 프레임부(3)와 하부(2) 양쪽에서 이루어지는 것이 바람직하다. 도시되어 있는 실시형태에서, 플랜지부(4)는 드로잉 공정 말기에 보다 깔끔하게 절단된다.
- [0030] 도 7 및 도 8은 각각 드로잉 펀치(7) 및 드로잉 다이(6)의 일 실시형태에 관한 사시도이다. 도 7은 드로잉 다이 내의 성형 영역(9')이 바로 인접하는 절단 영역(8')에 비해 융기되어 있음을 명확히 보여주고 있다. 이와는 반대로, 도 8에 도시되어 있는 드로잉 펀치(7) 내에서 성형 영역(9)은 바로 인접하는 절단 영역(8)에 비해 함몰되게 구성되어 있다. 이에 따라, 드로잉 펀치(7)의 절단 영역(8)의 돌출 영역에 의해 플레이트가 툴의 “에리한” 날에 의해 손상되지 않으면서 주름이 없는 방식(fold-free manner)으로 드로잉 되고, 계속해서 드로잉 다이(6)의 성형 영역(9') 또는 드로잉 펀치(7)의 성형 영역(9)의 형상에 따라 성형된다. 이와 동시에, 셸 부품(1)이 드로잉 펀치(7)의 절단 윤곽(12)과 드로잉 다이(6)의 절단 윤곽(12')에 의해 완전하게 절단된다. 드로잉 펀치(7) 및 드로잉 다이(6)의 절단 날들은 프레임부에서 완전히 중첩(overlap)된다.
- [0031] 도 9는 하부 및 선택적으로 플랜지부를 형성하기 위한 드로잉 펀치(7)의 절단 윤곽(12)을 개략적으로 도시하고 있다. 체결 깊이(16) 즉 드로잉 펀치(7)와 드로잉 다이(6)가 체결되어 플레이트(5)를 절단하는 위치에서 깊이가 절단 라인(16)으로 도시되어 있다. 초기에는 절단 작업이 영역(16a)에서 이루어지고, 이어서 드로잉 펀치의 도입 깊이가 증가함에 따라 화살표 방향을 따라 절단이 이루어지도록 절단 라인(16)의 깊이가 변화한다. 이에 따라, 절단력이 적당한 수준에서 유지될 수 있게 된다. 절단 윤곽(12)의 체결 라인(7)의 정도(extent)는 다양한 형상, 예컨대 선형 정도, 파형 정도 또는 예컨대 톱니형 정도인 것도 가능하다.
- [0032] 도시되어 있는 실시형태에서, 드로잉 펀치(7)에는 함몰된 성형 영역(9)이 형성되어 있다. 실시형태에서의 드로잉 다이(6)는 융기된 성형 영역(9')을 구비한다. 그러나, 전술한 바와 같이, 드로잉 다이(6)가 함몰된 성형 영역을 구비하고, 드로잉 펀치(7)는 돌출형 성형 영역을 구비할 수도 있으며, 드로잉 다이(6)와 드로잉 펀치(7)에 돌출형과 함몰형이 혼합되어 제공되는 것도 가능하다.

[0033]

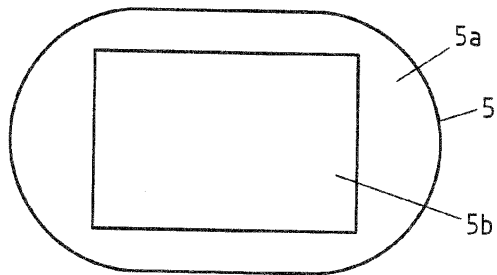
본 발명에 사용된 장치에 의하면, 이미 설명한 바와 같이, 평탄 플레이트(5) 또는 예를 들어 예비성형된 플레이트(5)가 최종 드로잉 공정에서 성형되는 동시에 완전하게 절단되어 선택적으로 플랜지부(4)를 구비하는 셸 부품(1)으로 성형될 수 있다. 절단이 복수의 작업 공정으로 이루어지는 통상적인 드로잉 부품의 전형적인 상부 절단은 더 이상 필요하지 않게 된다. 이에 따라, 실질적으로 보다 경제적으로 셸 부품(1)이 제조될 수 있게 된다.

도면

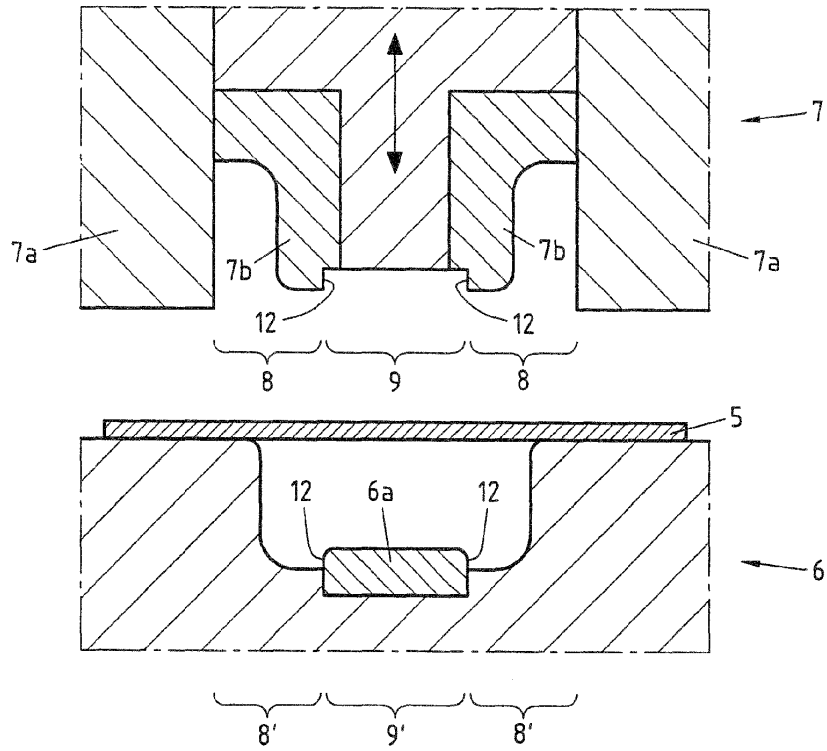
도면1a



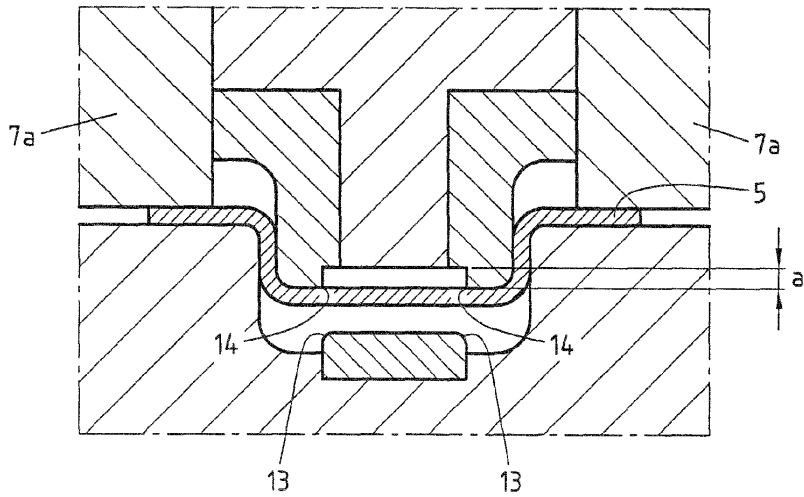
도면1b



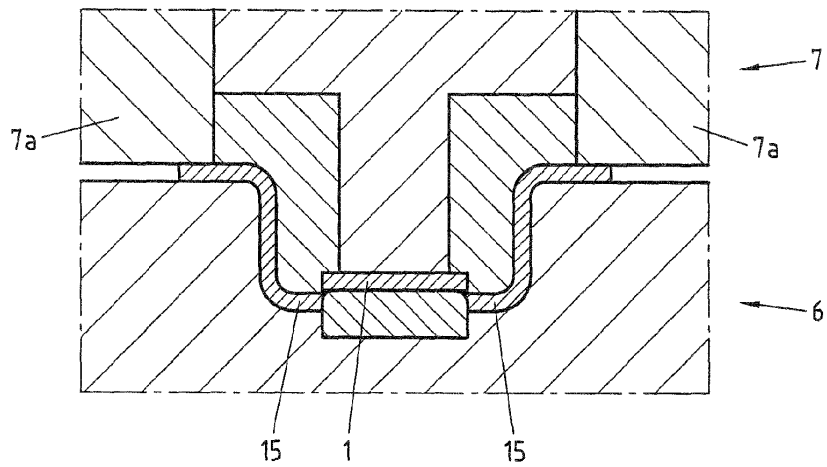
도면2



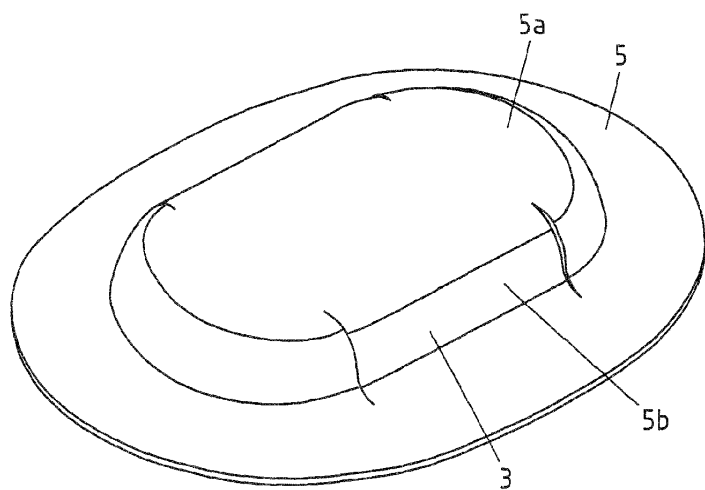
도면3



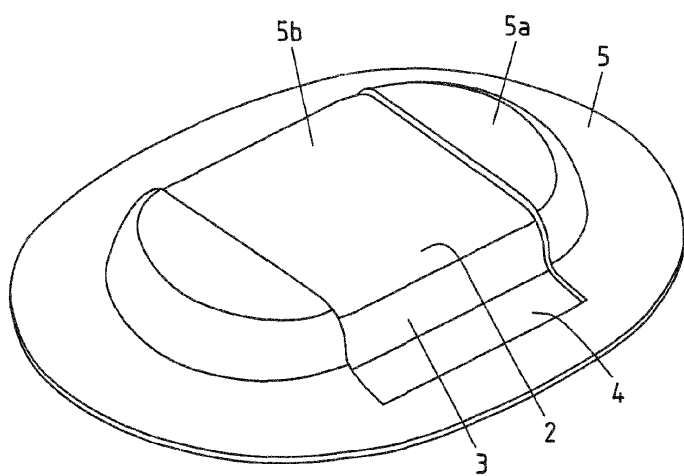
도면4



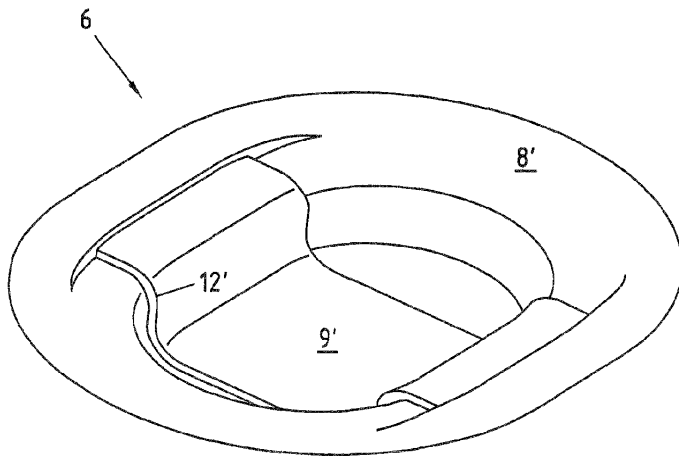
도면5



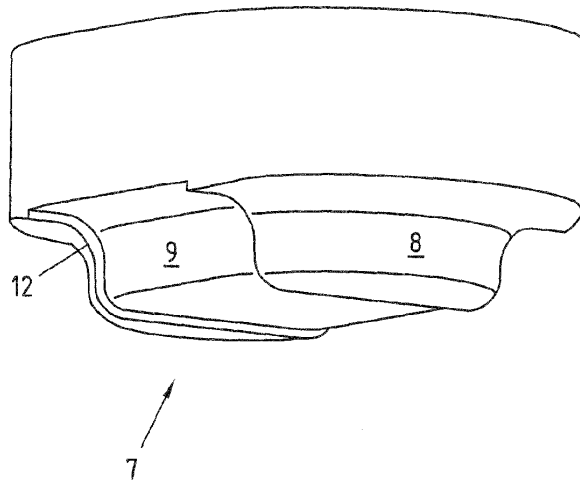
도면6



도면7



도면8



도면9

