

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
B21D 19/08

(45) 공고일자 2001년06월01일
(11) 등록번호 10-0289338
(24) 등록일자 2001년02월19일

(21) 출원번호	10-1998-0704244	(65) 공개번호	특1999-0071954
(22) 출원일자	1998년06월05일	(43) 공개일자	1999년09월27일
번역문제출일자	1998년06월05일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP 96/02922	(87) 국제공개번호	WO 98/15369
(86) 국제출원일자	1996년10월07일	(87) 국제공개일자	1998년04월16일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 독일 국내특허 : 중국 일본 대한민국		

(73) 특허권자 가부시키가이샤 가네미쯔 가네미쓰 유키오
일본국 효고켄 아끼시시 오오꾸라혼마찌 20반 26고오

(72) 발명자 가네미쓰 도시아키
일본국 효고켄 고베시 다루미쿠 가스미가오카 7-1-40
하라다 구니히로
일본국 효고켄 미키시 시지미초 나카지유가오카 2-551-3
후지이 나오키

(74) 대리인 일본국 효고켄 고베시 수마쿠 가미노타니 1-1-83
이후동

심사관 : 김형근

(54) 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법

요약

본 발명의 방법으로 얻어지는 보스부(7)을 갖는 판금제부재 A는 그 외부둘레부에 원통부를 형성함으로써, 평벨트용 폴리, V벨트용, 또는 폴리 V벨트용폴리로서 사용할 수가 있다.

본 발명에 의하면, 보스부(7)을 형성할 때에, 보스부(7)에 대한 보스부 이외의 부분의 위치 정밀도가 높아진다. 본 발명은 원형소재(1)에 동근구멍(2)을 볼록하게 부풀은 형태로 성형하는 만곡공정과, 만곡공정을 거친 원형소재(1)의 외부둘레 테두리부(3)의 지름방향 바깥쪽으로의 퍼지는 것을 규제하여 원형소재(1)의 외부둘레 테두리부와 동근구멍(2) 사이의 경사부분(4)을 오목한 형상으로 굴곡시켜서 통 형태의 보스부(7)을 형성하는 굴곡공정을 갖는다.

천공공정과 만곡공정을 임의의 순서로, 혹은 천공공정과 만곡공정을 동시에 시행한 후, 동근구멍(2)을 형태의 볼록한 부(projection)(26),(35),(43)에서 기준위치에 위치결정하여 굴곡공정을 시행한다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법에 관한 것이다. 본 발명의 보스부 일체형 판금제부재는 그 보스부가 회전축이나 고정축 등에 외부에서 끼워 결합하는 형태로 고정된다. 또, 본 발명의 보스부 일체형 판금제부재에 있어서, 그 외부둘레 테두리부에 원통부를 갖는 것은 평벨트용 폴리로서, 그 외부둘레 테두리부의 원통부가 V홈이나 폴리 V홈을 갖는 것은 V벨트용, 혹은 폴리 V벨트용 폴리로서 사용할 수 있다.

배경기술

종래에, 보스부 일체형 판금제부재의 보스부를 형성하는 방법으로서, 냉간단조, 드로잉가공, 버링가공 등의 방법이 있었다.

그러나, 종래의 방법 중에서, 재료자체의 소성유동을 이용하여 보스부를 형성하는 냉간단조법에 의하면, 판두께가 큰 소재를 사용하여 크랭크축 폴리와 같이 내부지름에 비해 돌출한 부분(돌출높이)이 큰 보스부를 형성할 필요가 있을 때에, 2000~2500톤급의 대형 프레스기를 사용한다해도, 소정의 높이를 갖는 보스부를 형성하는 일은 곤란했었다.

또, 드로잉가공에 의하는 경우는 드로잉에 수반하여 재료의 릴리프(relief)가 생기게 되므로 보스부의 두

계가 낮아지는 경향이 있어서 만족할 만한 강도를 얻을 수 없는 일이 있었다.

버링가공에 의하면, 먼저 펀치등으로 찍어내어 형성하는 동근구멍이 그 구멍 테두리부를 일으켜 세우게 하는 것이기 때문에 내경이 작은 보스부를 형성하는 경우에 그 높이를 충분히 높일 수 없게 되는 일이 생기므로, 내경과 높이의 관계에 있어서 가공이 가능한 범위에 많은 제약이 있었다.

[발명의 요약]

본 발명은 이상과 같은 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 소망하는 내부 지름, 두께와 높이를 가지면서 강도면에 있어서도 만족할 수 있는 보스부를 작은 프레스기를 이용하여 보스부 일체형 판금제부재의 보스부를 형성할 수 있으며, 또한, 보스부를 중심위치에 정밀도가 높게 형성할 수 있는 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법은 판금제 원형 소재의 중심부에 동근구멍을 뚫는 천공공정과, 상기 원형소재를 보스부의 돌출축을 향해서 볼록하게 부풀은 형태로 성형하는 만곡공정과, 이 만곡공정을 거친 상기 원형 소재의 외부둘레 테두리부가 지름방향 바깥쪽으로 확대되는 것을 규제하여 상기 원형소재의 외부둘레 테두리부와 상기 동근구멍 사이의 경사부분을 그 부풀은 방향과는 역방향으로 가압하므로써, 오목한 형태로 굴곡시켜서 상기 동근구멍을 선단이 개구하는 통형태의 보스부로 형성하는 굴곡공정을 가지며, 상기 천공공정과, 만곡 공정을 임의의 순서로 차례로 시행한 후, 상기 동근구멍을 기준위치로 위치결정하여 상기의 굴곡공정을 시행한다고 하는 것이다.

이 방법에 있어서, 「천공공정과 만곡공정을 임의의 순서로 차례로 행한다」는 것은 천공공정을 시행한 후에 만곡공정을 시행하는 경우와, 만곡공정을 시행한 후에 천공공정을 시행하는 경우, 양쪽 모두를 포함한다는 의미이다.

다른 발명의 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법은 판금제 원형소재의 중심부에 동근구멍을 뚫는 천공공정과, 상기 원형소재를 보스부의 돌출축을 향해서 볼록하게 볼록해진 형상으로 성형하는 만곡공정과, 이 만곡공정을 거친 상기 원형소재의 외부둘레 테두리부가 지름방향 바깥쪽으로 확대되는 것을 규제하여 상기 원형소재의 외부둘레 테두리부와 상기 동근구멍과의 사이의 경사부분을 그 볼록방향과는 역방향으로 가압하므로써, 오목한 형태로 굴곡시켜서 상기 동근구멍을 선단이 개구하는 통형태의 보스부로 형성하는 굴곡공정을 가지며, 상기 천공공정과, 만곡공정을 동일한 틀내에서 시행하는 것이다.

상기 각 발명에 있어서, 만곡공정이나 굴곡공정은 둘다 일종의 굽힘가공을 시행하는 공정에 상당한다. 그 때문에, 만곡공정이나 굴곡공정에 있어서의 재료의 소성유동에 의한 판금제 원형소재의 판두께의 감소나 그로 인한 강도의 저하등이 억제되고, 또, 판두께가 두꺼운 원형소재일지라도 비교적 작은 프레스기를 사용하여 보스부를 형성할 수 있다. 더구나, 굴곡공정에서는 만곡공정을 거친 상기 원형 소재의 외부둘레 테두리부가 지름방향 바깥쪽으로 퍼지는 것을 규제하고 있기 때문에, 재료의 지름방향 바깥쪽으로 생기는 재료의 릴리프가 방지되며, 이것이 또한, 보스부의 두께를 감소시키는 것을 방지하는데 유효하다. 또, 굴곡공정은 만곡공정을 거친 상기 원형소재의 외부둘레 테두리부와 상기 동근구멍 사이의 경사부분을 그 볼록방향과는 역방향으로 가압하므로써 오목형으로 굴곡시키는 것이기 때문에 상기 경사부분의 어느 곳을 가압하는가에 따라서 보스부의 높이를 자유롭게 결정할 수 있다. 즉, 경사부분의 중심에 가까운 부분을 가압한 경우에는 높이가 낮은 보스부가 형성되고, 경사부분의 중심에서 먼 부분을 가압한 경우에는 높이가 높은 보스부가 형성되게 된다.

특히, 전자의 발명에 의하면, 천공공정과 만곡공정을 임의의 순서로 차례로 시행한 후, 천공공정에서 뚫린 동근구멍을 기준위치로 위치결정하여 굴곡공정을 시행하므로, 굴곡공정때에 보스부가 중심에서 벗어나는 일을 방지할 수 있으며, 보스부를 중심위치에 정밀하게 형성할 수 있게 된다.

또, 후자의 발명에 의하면, 천공공정과 만곡공정을 동일한 형틀내에서 시행하도록 하였기 때문에, 만곡시킨 원형소재의 중심위치에 동근구멍을 정밀하게 형성할 수 있으며, 이 동근구멍의 중심위치의 정밀도 향상에 의해서 보스부를 형성해가는 경우에 보스부를 중심위치에 정밀하게 형성할 수 있게 된다.

또 다른 발명의 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법은 상기 각 방법에 있어서, 상기 굴곡공정을 시행하기 위한 틀에 구비된 볼록부에, 상기의 천공공정과 만곡공정을 거친 원형소재의 상기 동근구멍을 끼워 결합하게 하므로써 그 동근구멍을 기준위치에 위치결정하여 상기 굴곡공정을 시행하는 것이다.

이것에 의하면, 원형소재의 동근구멍을 기준위치로 위치결정하는 경우에, 그 동근구멍을 굴곡공정을 시행하기 위한 형틀의 볼록부에 끼워 결합시키는 것만으로 되기 때문에, 동근구멍의 위치결정 작업을 용이하고 확실하게 할 수 있고, 더욱이, 굴곡공정때에 보스부가 중심에서 벗어나는 것을 확실하게 방지할 수 있어서, 보스부를 중심위치에 정밀하게 형성할 수 있게 된다.

또 다른 발명의 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법은 상기의 각 방법에 있어서, 상기 굴곡공정을 복수의 단계로 나누어서 시행하는 것이다.

이 방법에 의하면, 만곡공정을 거친 원형소재의 경사부분을 무리없이 굴곡시킬 수 있게 된다.

또 다른 발명의 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법은 천공공정과 만곡공정을 임의의 순서로 차례로 시행하는 방법에 관한 것이다. 상기 천공공정을 시행한 후, 그 천공공정에서 상기 원형소재에 뚫린 동근구멍을 상기 만곡공정을 시행하기 위한 형틀에 구비된 볼록부에 끼워 결합하는 것으로, 그 동근구멍을 기준위치에 위치결정하여 상기 만곡공정을 시행하는 것이다.

이 방법에 의해서도, 원형소재의 동근구멍을 기준위치에 위치결정하는 경우에, 그 동근구멍을 만곡공정을 시행하기 위한 형틀의 볼록부에 끼워 결합하는 것만으로 되기 때문에 동근구멍의 위치결정 작업을 용이하고도 확실하게 시행할 수 있게 된다. 또, 천공공정에서 뚫린 동근구멍을 기준위치에 위치결정하여 만곡공정을 시행하는 것이므로, 만곡공정 시행시에 동근구멍의 중심위치가 벗어나는 등의 일이 방지된다.

도면의 간단한 설명

- 제1도는 천공공정의 부분단면도.
 제2도는 만곡공정의 부분단면도.
 제3도는 굴곡공정의 제1단계를 나타내는 부분단면도.
 제4도는 굴곡공정의 제2단계를 나타내는 부분단면도.
 제5도는 굴곡공정의 제3단계를 나타내는 부분단면도.
 제6도는 만곡공정 다음에 천공공정을 시행하는 실시형태를 도시한 부분단면도.
 제7도는 만곡공정과 천공공정을 동시에 시행하는 실시형태를 도시한 부분단면도.
 제8도는 보스부 일체형 판금제부재 A의 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1 : 원형소재 | 2 : 동근구멍 |
| 3 : 외부둘레 테두리부 | 4 : 경사부분 |
| 7 : 보스부 | 11, 14, 31, 38 : 하형 |
| 13 : 편치 | 15, 25, 34, 42 : 누름틀 |
| 16, 26, 35, 43 : 축체 | 17, 27 : 압착틀 |
| 18 : 누름면 | 19, 23, 32, 39 : 받이틀 |
| 21, 24, 33, 41 : 받이면 | 22 : 구멍내기 홀더 |
| 28, 36, 44 : 성형면 | 37, 45 : 하측단부 |

실시에

제1도에 천공공정, 제2도에 만곡공정, 제3도~제5도에 굴곡공정이 각각 도시되어 있다. 제1도의 천공공정에서는 하형(11)에 구비되어 있는 오목부(12)에 판금제, 즉 판재형 금속으로 된 원형소재(1)가 세팅되고, 이 원형소재(1)의 중심부분이 프레스기(도시하지 않음)에 설치되어 화살표시(d1)와 같이 하강되는 편치(13)에 의해서 원형으로 천공된다. 이것에 의해서, 원형소재(1)의 중심부에 동근구멍(2)이 형성된다. 이 동근구멍(2)의 지름은 형성하고자 하는 보스부(후에 설명함)의 보스구멍보다 조금 작은 지름으로 되어 있다. 그리고 제1도에 있어서, 2a는 스크랩을 나타낸다. 제1도의 천공공정을 거친 원형소재(1)에 대하여 제2도의 만곡공정이 시행된다. 이 만곡공정에서는 하형(14)과 누름틀(15)의 사이에서 상기 원형소재(1)의 중앙부가 끼워져 눌린 상태로 유지됨과 동시에, 누름틀(15)에 대하여 왕복운동이 가능한 축체(예를 들면, 누름틀(15)에 설치한 편치를 축체로 할 수 있다.)(16)를 그 누름틀(15)로부터 아래쪽으로 돌출시키므로써, 이 축체(16)에 상기 원형소재(1)의 동근구멍(2)을 끼워서 결합시킨다. 이와 같이 하여, 축체(16)에 의해 위치가 결정된 동근구멍(2)을 기준위치로 하여 만곡공정이 시행된다. 이 만곡공정은 원형소재(1)를 보스부(후에 설명함)의 돌출축(제2도에서는 상부축)을 향하여 볼록하게 부풀은 형태로 성형하는 공정이다. 제2도의 사례에서는 이 만곡공정을 하형(14)주위에 설치한 받이틀(19)의 오목형 받이면(21)에서 원형소재(1)의 적어도 외부둘레 테두리부(3)를 지지시킨 상태에서 누름틀(15)주위에 설치한 압착틀(17)을 화살표(d2)와 같이 프레스기로 하강시켜서 그 하부가 넓은 테이퍼형태의 누름면(18)으로 원형소재(1)를 아래쪽으로 밀어 붙이고, 원형소재(1)의 외부둘레 테두리부(3)와 함께 받이틀(19)을 하강시키면, 이렇게 하여 원형소재(1)의 동근구멍(2)둘레의 일정한 곳을 굽히게 하여 시행하고 있다. 이 만곡공정에 의해서 성형되는 원형소재(1)의 형상은 하형(14)의 형상이나, 압착틀(17)의 누름면(18)의 형상으로 결정된다.

제2도에서 설명한 바와 같이, 만곡공정을 시행할 때 원형소재(1)의 동근구멍(2)을 기준위치로 위치결정을 해 놓으면, 원형소재(1)에 형성되는 경사부분(4)이나 외부둘레 테두리부(3)가, 그 동근구멍(2)에 대하여 동일 중심위치에 정확히 형성된다.

만곡공정을 거친 원형소재(1)에 대하여 제3도~제5도에 도시한 3단계에 걸친 굴곡공정이 시행된다. 이 굴곡공정은 상기 원형소재(1)의 외부둘레 테두리부(3)와 상기 동근구멍(2)사이의 경사부분(4)을 그 볼록방향과는 역방향으로 가압하므로써 오목형으로 굴곡시켜서 상기 동근구멍(2)을 그 선단이 개구하는 통형태의 보스부(7)를 형성하는 공정이며, 이 굴곡공정은 원형소재(1)의 외부둘레 테두리부(3)의 지름 방향 바깥쪽으로 퍼지는 것을 규제한 상태로 시행한다.

제3도는 굴곡공정의 제1단계를 나타낸 것이며, 만곡공정을 거쳐서 경사부분(4)을 갖게 된 원형소재(1)를 구멍내기 홀더(22)에 지지시키는 동시에, 이 구멍내기 홀더(22)의 주위에 설치되어 있는 받이틀(23)의 오목형 받이면(24)에 상기 원형소재(1)의 외부둘레 테두리부(3)를 맞대어 놓는다. 또, 구멍내기 홀더(22)와 누름틀(25)과의 사이에 원형소재(1)의 중앙부를 눌러서 끼운 상태로 유지시키고, 또한, 누름틀(25)에 대하여 왕복운동이 가능한 축체(예를 들면, 누름틀(15)에 설치한 편치를 축체로 할 수 있다.)(26)를 그 누름틀(25)로부터 아래쪽으로 돌출시키므로써, 그 축체(26)에 상기 원형소재(1)의 동근구멍(2)을 끼워 결합시킨다. 이와 같이, 축체(26)에 의하여 위치결정된 동근구멍(2)을 기준위치로 하여 이 굴곡공정이 시행된다. 이 굴곡공정의 제1단계에서는 상기의 누름틀(25)의 주위에 설치되어 있는 압착틀(27)을 화살표(d3)와 같

이 프레스기로 하강시켜서 그 압착들(27)에 구비되어 있는 성형면(28)에 내부방향으로 돌출된 형태로 형성된 어깨부(29)를 상기 원형소재(1)의 경사부분(4)의 일정한 곳에 밀어 붙인다. 이와 같이 하여 경사부분(4)이 굽혀진다. 이때의 경사부분(4)의 굽혀지는 형상은 받이들(23)이나 압착들(27)의 성형면(28)의 형상에 따라서 결정된다.

제4도는 굴곡공정의 제2단계를 나타내고 있으며, 제1단계 굴곡공정을 거쳐서 경사부분(4)이 조금 굽혀지게 된 원형소재(1)를 하형(31)에 유지시킴과 동시에, 그 하형들(31)의 주위에 설치되어 있는 받이들(32)의 오목형 받이면(33)에 원형소재(1)의 외부둘레 테두리부(3)를 맞대어 놓는다. 또, 하형들(31)과 누름들(34)의 사이에 원형소재(1)의 중앙부를 눌러끼운 상태로 유지시키고, 또한, 누름들(34)에 대하여 왕복운동이 가능한 축체(예를 들면, 누름들(34)에 설치한 펀치를 축체로 할 수 있다)(35)를 그 누름들(34)로부터 아래쪽으로 돌출시키므로써, 그 축체(35)에 상기 원형소재(1)의 동근구멍(2)을 끼워 결합시킨다. 이와 같이, 축체(35)에 의해 위치결정된 동근구멍(2)을 기준위치로 하여 굴곡공정이 시행된다. 이 굴곡공정의 제2단계에서는 상기 누름들(34)을 화살표시(d4)와 같이 프레스기로 하강시켜서, 그 누름들(34)에 설치되어 있는 성형면(36)의 하측단부(37)를 상기의 경사부분(4)(제3도에 가상선으로 표시한)의 제1단계에서의 굽힌 곳에 밀어붙인다. 이와 같이 하면, 경사부분(4)가 더 굽혀진다. 이때의 경사부분(4)와 굽혀지는 형상은 하형(31)이나 누름들(34)의 성형면(36)의 형상에 따라서 결정된다.

제5도는 굴곡공정의 제3단계를 나타내고 있으며, 상기 제2단계를 거쳐서 경사부분(4)이 굽혀지게 된 원형소재(1)를 하형(38)에 유지시킴과 동시에, 그 하형(38)주위에 설치되어 있는 받이들(39)의 오목한 형태의 받이면(41)에 원형소재(1)의 외부둘레 테두리부(3)를 맞대어 놓는다. 또, 아래들(38)과 누름들(42)의 사이에 원형소재(1)의 중앙부를 눌러 끼운 상태로 유지시키고, 또한 누름들(42)에 대하여 왕복운동할 수 있는 축체(예를 들어, 누름들(42)에 설치한 펀치를 축체로 할 수가 있다)(43)를 그 누름들(42)에서 아래쪽으로 돌출시키므로써, 그 축체(43)에 원형소재(1)의 동근구멍(2)을 끼워서 결합시킨다. 이와 같이, 축체(43)에 의해서 위치결정된 동근구멍(2)을 기준위치로 하여, 이 굴곡공정이 시행된다. 이 굴곡공정 제3단계에서는 상기 누름들(42)을 화살표시(d5)와 같이 프레스기로 하강시켜서, 그 누름들(42)에 설치되어 있는 성형면(44)의 하측단부(45)를 상기 경사부분(4)의 제2단계에서의 굽힌 곳에 밀어 붙인다. 이와 같이 하면, 경사부분(4)이 더욱 굽혀진다. 이때, 경사부분(4)의 굽혀지는 형상은 하형(38)이나 누름들(42)의 성형면(44)의 형상에 따라서 결정된다.

상기 굴곡공정에서는 그 제1~제3단계의 모든 단계에 있어서, 원형소재(1)의 경사부분(4)의 외부둘레 테두리부(3)를 받이들(23), (32), (39)의 오목형 받이면(24), (33), (41)에 맞대어 놓으므로써, 원형소재(1)의 외부둘레 테두리부(3)의 지름방향 바깥쪽으로의 퍼짐을 규제하고 있다. 그 때문에 재료의 지름방향 바깥으로 밀리는 재료의 유동(flow)이 방지되기 때문에, 이 굴곡공정을 거치는 과정에서 보스부(7)의 두께가 감소되는 우려는 적다.

이상, 설명한 천공공정(제1도)과 만곡공정(제2도)과 굴곡공정(제3도~제5도)을 시행하여 성형된 보스부(7)를 갖는 보스부 일체형 판금재부재(A)를 제8도에 도시하고 있다. 이 보스부 일체형 판금재부재(A)는 보스부(7)가 평탄한 원판부(71)의 중심에서 그 축방(도시에서는 위쪽)을 향해서 돌출되어 있다. 그리고, 이 보스부(7)에 있어서는 그 선단의 개구부(72)가 제1도에서 설명한 천공공정에서 원형소재(1)에 천공되어 있는 동근구멍(2)에 상당한다. 그러나, 보스부(7)의 개구부(72)는 천공공정에서 천공된 동근구멍(2)의 지름보다 조금 크게 되어 있다.

제1도~제5도에서 설명한 실시형태에 있어서는 천공공정 다음에 만곡공정을 시행하고 있는 바, 만곡공정을 먼저 시행하고 그 다음에 천공공정을 시행하여도 좋다.

제6도는 동일한 형틀내에서 만곡공정을 먼저하고, 그 다음에 천공공정을 시행하는 실시형태를 나타낸 부분 단면도이다. 제6도에 도시하는 만곡공정이나 천공공정을 시행하기 위한 형틀로서는 제2도에서 설명한 것과 동일한 틀이 사용되고 있다. 그리고, 만곡공정에서는 아래들(14)과 누름들(15)의 사이에 천공되지 않은 원형소재(1)의 중앙부를 끼워 눌러서 유지시키는 동시에, 아래들(14)의 주위에 설치된 받이들(19)의 오목형 받이면(21)에서 원형소재(1)의 적어도 외부둘레 테두리부(3)를 지지하게 한 채로, 누름들(15)의 주위에 설치한 압착들(17)을 화살표시(d6)와 같이 프레스기로 하강시켜서 그 하부가 넓어지는 테이퍼형태의 누름면(18)으로 원형소재(1)를 아래쪽으로 밀어 붙이고, 원형소재(1)의 외부둘레 테두리와 함께 동근구멍(2) 둘레의 일정한 곳을 굽히게 된다. 이 만곡공정에 의해서 성형되는 원형소재(1)의 형상은 하형(14)의 형상이나, 압착들(17)의 누름면(18)의 형상에 따라서 결정된다.

이와 같은 만곡공정을 시행한 후, 천공공정을 시행한다. 천공공정은 누름들(15)에 대하여 왕복운동할 수 있는 축체(누름들(15)에 설치한 펀치이다)(16)를 그 누름들(15)로부터 아래쪽으로 돌출하게 하여 상기 원형소재(1)의 중심에 동근구멍(2)을 형성한다.

동일한 형틀내에서 만곡공정과 천공공정을 동시에 시행하는 것도 가능하다.

제7도는 만곡공정과 천공공정을 동시에 시행하는 실시형태를 나타낸 부분 단면도이다. 제7도에 나타내고 있는 만곡공정이나 천공공정을 시행하기 위한 형틀로서는 제2도나 제6도에서 설명한 것과 동일한 형틀이 사용된다. 만곡공정과 천공공정을 동시에 시행하는 경우에는 하형(14)과 누름들(15)사이에서 천공되어 있지 않은 원형소재(1)의 중앙부를 끼워 눌러서 유지시킴과 동시에 아래들(14)의 주위에 설치한 받이들(19)의 오목형 받이면(21)에서 원형소재(1)의 적어도 외부둘레 테두리부(3)를 지지하게 한 채로 누름들(15)의 주위에 설치한 압착들(17)을 화살표시(d7)와 같이 프레스기로 하강시켜서 그 하부가 넓어지는 테이퍼 형태의 누름면(18)으로 원형소재(1)를 아래쪽으로 밀어 붙이고, 그 원형소재(1)의 외부둘레 테두리부와 함께 상기 받이들(19)을 하강시켜, 원형소재(1)의 동근구멍(2) 둘레의 일정한 곳을 굽히게 한다. 이와 병행하여, 누름들(15)에 대하여 왕복운동이 가능한 축체(누름들(15)에 설치한 펀치임)(16)를 그 누름들(15)로부터 아래쪽으로 돌출시키므로써 상기 원형소재(1)의 중심에 동근구멍(2)을 찍어낸다.

또, 동일한 형틀 내에서 천공공정을 시행한 후에, 만곡공정을 시행할 수도 있다. 이것을 제6도를 참조하여 설명한다. 하형(14)의 주위에 설치한 받이들(19)의 오목형 받이면(21)에 평평한 원형소재(1)를 지지하게 한채로, 압착들(17)과 누름들(15)과 축체(누름들(15)에 설치한 펀치이다)(16)를 하강시켜 누름들(15)과 받이들(21)의 전체면에 하강시킨 하형(14)으로 상기 원형소재(1)를 끼워 눌러서 유지하고, 상기 축체

(16)를 누름틀(15)에서 아래쪽을 돌출시키므로써, 상기 원형소재(1)의 중심에 둥근구멍(2)을 형성한다(천공공정). 이어서, 받이틀(19)의 오목한 받이면(21)에 원형소재(1)의 적어도 외부둘레 테두리부(3)를 지지하게 하며, 축체(16)를 둥근구멍(2)에 끼워 결합시킨 상태로 하형(14)과 누름틀(15)을 상승시켜서, 둥근구멍(2)이 형성된 원형소재(1)를 압착틀(17)의 하부로 넓어지는 데이퍼형 누름면(18)을 따라서 밀어 붙여서 성형하는 것이다(만곡공정). 이와 같이 하여도 동일한 틀 내에서 천공공정을 먼저 시행한 후, 만곡공정을 시행할 수 있다.

또한, 제3도~제5도에 도시한 축체(26),(35),(43)는 모두 굴곡공정을 시행하기 위한 형틀에 구비된 볼록부의 한 예이다. 또, 제6도 및 제7도에 도시한 축체(16)는 만곡공정을 시행하기 위한 형틀에 구비된 볼록부를 겸한 편치의 한 예이다. 또, 제3도~제5도에서는 굴곡공정을 3단계로 나누어 시행한 것을 설명하였으나, 이 굴곡공정은 4단계보다 더 많은 단계로 나누어 시행하여도 좋고, 혹은 가능하면 한 단계로 시행하여도 좋다.

산업상이용가능성

본 발명의 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법에 의하면, 일종의 급형가공의 편성에 의하여, 판금제의 원형소재를 두께감소없이, 더욱이 작은 프레스기를 사용하여, 내경이 작은 경우에도 충분한 두께와 높이를 갖는 보스부를 형성할 수 있다. 또, 보스부를 중심위치에 고정밀도로 형성할 수 있으며, 보스부 형성후에 보스부와 보스부 이외의 원형부분을 동일 중심으로 맞추는 가공이 불필요하게 된다. 따라서, 본 발명에 의하면, 평벨트용 폴리, V벨트용, 혹은 폴리V벨트용 폴리, 기어와 같은 회전원체를 제작하기 위한 일체형 판금제부재를 저렴한 비용으로 정밀도가 좋게 제조할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

판금제 원형소재의 중심부에 둥근구멍을 천공하는 천공공정과, 상기 원형소재를 보스부의 돌출축을 향해서 볼록하게 볼록해진 형상으로 성형하는 만곡공정과, 이 만곡공정을 거친 상기 원형소재의 외부둘레 테두리부의 지름방향 바깥쪽으로 퍼지는 것을 규제하여 상기 원형소재의 외부둘레 테두리부와 상기 둥근구멍과의 사이의 경사부분을 그 볼록방향과는 역방향으로 가압하는 것에 의해 오목한 형상으로 굴곡시켜서 상기 둥근구멍을 선단이 개구하는 원통형 보스부를 형성하는 굴곡공정을 가지며, 상기 천공공정과 상기 만곡공정을 임의의 순서로 차례로 시행한 후, 상기 둥근구멍을 기준위치로 위치결정을 하여 상기 굴곡공정을 시행하는 것을 특징으로 하는 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법.

청구항 2

판금제 원형소재의 중심부에 둥근구멍을 천공하는 천공공정과, 상기 원형소재를 보스부의 돌출축을 향해서 볼록하게 볼록해진 형상으로 성형하는 만곡공정과, 이 만곡공정을 거친 상기 원형소재의 외부둘레 테두리부의 지름방향 바깥쪽으로 퍼지는 것을 규제하여 상기 원형소재의 외부둘레 테두리부와 상기 둥근구멍과의 사이의 경사부분을 그 볼록방향과는 역방향으로 가압하는 것에 의해 오목한 형상으로 굴곡시켜서 상기 둥근구멍을 선단이 개구하는 원통형 보스부를 형성하는 굴곡공정과를 가지며, 상기 천공공정과 상기 만곡공정을 동일한 형틀내에서 시행하는 것을 특징으로 하는 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 굴곡공정을 시행하기 위한 형틀에 구비된 볼록부에, 상기 천공공정과 만곡공정을 거친 원형소재의 상기 둥근구멍을 끼워 결합하므로써, 이 둥근구멍을 기준위치로 위치결정하여 상기 굴곡공정을 시행하는 보스부 일체형 판금제부재의 보스부형 성방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 굴곡공정을 시행하기 위한 형틀에 구비된 볼록부에, 상기 천공공정과 만곡공정을 거친 원형소재의 상기 둥근구멍을 끼워 결합하므로써, 상기 둥근구멍을 기준위치로 위치결정하여 상기 굴곡공정을 시행하는 보스부 일체형 판금제부재의 보스부형성방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 천공공정을 시행한 후, 상기 천공공정에서 원형소재에 천공된 둥근구멍을, 상기 만곡공정을 시행하기 위한 형틀에 구비된 볼록부에 끼워 결합하므로써, 그 둥근구멍을 기준위치로 위치결정하여 상기 만곡공정을 시행하는 것을 특징으로 하는 보스부 일체형 판금제부재의 보스부형성방법.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 천공공정을 시행한 후, 상기 천공공정에서 상기 원형소재에 천공된 둥근구멍을, 상기 만곡공정을 시행하기 위한 형틀에 구비된 볼록부에 끼워 결합하므로써, 상기 둥근구멍을 기준위치로 위치결정하여 상기 만곡공정을 시행하는 것을 특징으로 하는 보스부 일체형 판금제부재의 보스부형성방법.

청구항 7

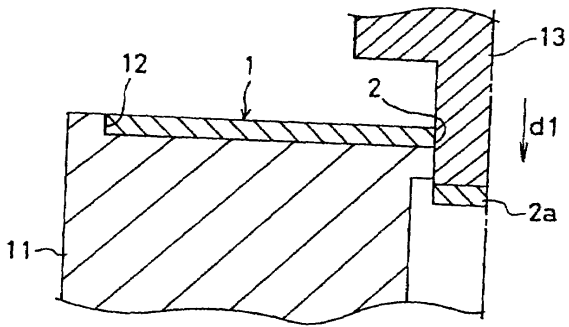
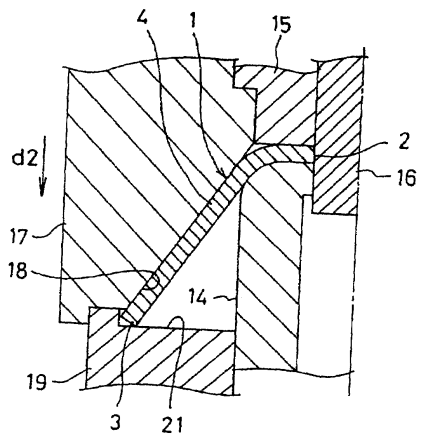
제4항에 있어서, 상기 천공공정을 시행한 후, 상기 천공공정에서 상기 원형소재에 천공된 둥근구멍을, 상기 만곡공정을 시행하기 위한 형틀에 구비된 볼록부에 끼워 결합하므로써, 상기 둥근구멍을 기준위치로 위치결정하여 상기 만곡공정을 시행하는 것을 특징으로 하는 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법.

청구항 8

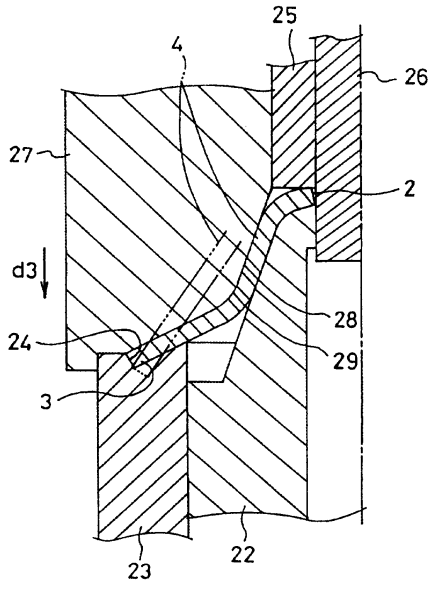
제1항, 제3항, 제5항 또는 제6항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 굴곡공정을 복수의 단계로 나누어 시행하는 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법.

청구항 9

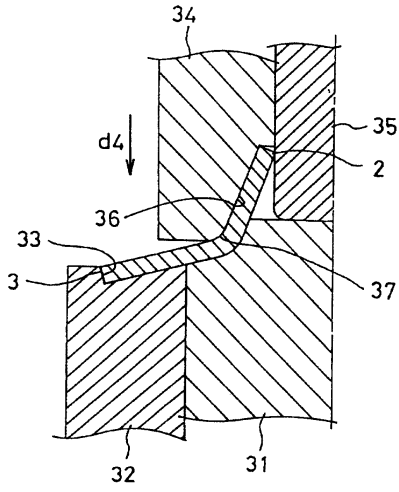
제2항, 제4항 또는 제7항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 굴곡공정을 복수의 단계로 나누어 시행하는 보스부 일체형 판금제부재의 보스부 형성방법.

도면**도면1****도면2**

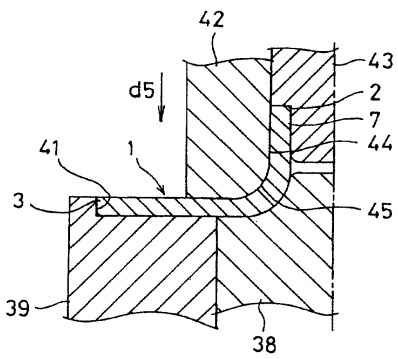
도면3



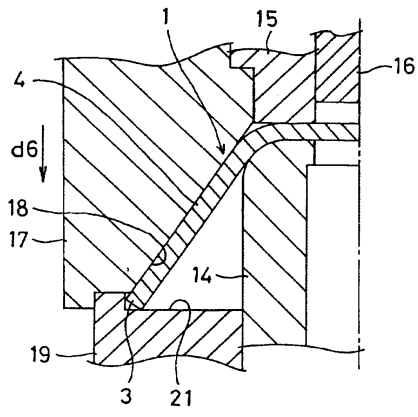
도면4



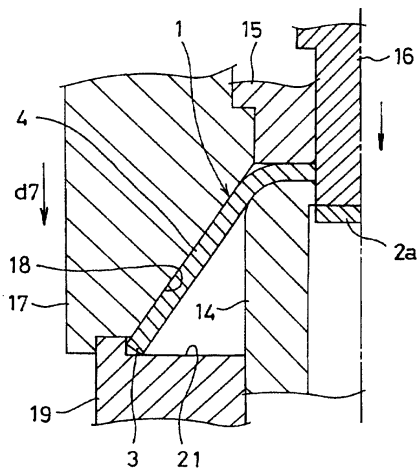
도면5



도면6



도면7



도면8

