



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월14일

(11) 등록번호 10-1559727

(24) 등록일자 2015년10월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B21C 23/08 (2006.01) *B21C 25/02* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0147575

(22) 출원일자 2014년10월28일

심사청구일자 2014년10월28일

(56) 선행기술조사문헌

JP03052708 A

JP04157014 A

(73) 특허권자

한국생산기술연구원

충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89

(72) 발명자

최영

부산광역시 동래구 낙민로 7, 2동 107호 (낙민동,
한신아파트)

박찬곤

광주광역시 광산구 하흑석길 23 (선동)

(74) 대리인

이동국

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 강창수

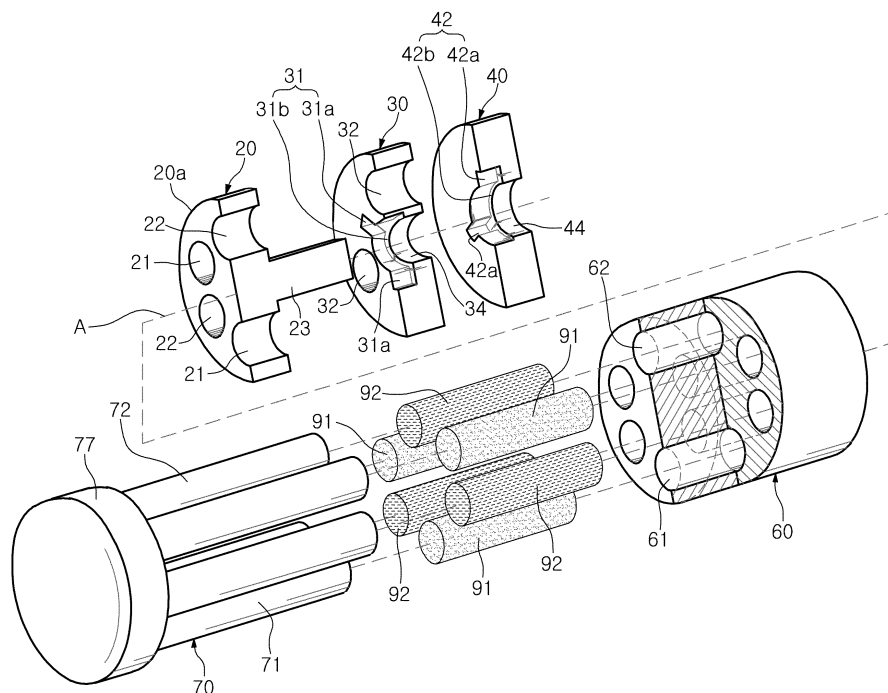
(54) 발명의 명칭 이종재 충상구조 튜브의 압출장치 및 그것에 사용되는 압출다이

(57) 요약

본 발명은 튜브의 층상구조의 품질이 균일하게 유지될 수 있고, 간단한 구조를 가지면서도 원활한 압출작업이 이루어질 수 있도록 구성한 튜브 제작용 압출장치에 관한 것이다. 이에 따라, 본 발명에 사용되는 압출다이는 전방을 향해 순차적으로 조합되는 제1 내지 제3다이가 포함되되, 제1다이에는 중심부에 전방을 향해 기둥모양으로 돌

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



출연장되어 압출소재가 그 외면을 따라 유동함으로써 튜브의 중공형상을 형성하는 중공형성부와, 상기 중공형성부의 외측 둘레에 각 압출소재가 각각 독립적으로 유동하여 공급되는 것으로 전후방향으로 관통된 다수의 소재공급공이 형성되어 있고; 상기 제2다이에는 중심부에 중공형성부보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되고 중공형성부가 삽입되기 위한 제1층형성공과, 상기 다수의 소재공급공 중 제2소재공급공과 연통되는 것으로서 제2소재가 제2다이를 유동하여 통과하도록 전후방향으로 관통되어 있는 제2소재유동공이 형성되어 있으며; 상기 제3다이에는 중심부에 제1층형성공보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되고 상기 중공형성부가 삽입되어 제2소재가 제1소재의 외면에 제2층을 형성하도록 하기 위한 제2층형성공이 형성되어 있고; 상기 제1다이 또는 상기 제2다이에는, 다수의 소재공급공 중 제1소재공급공과 상기 제1층형성공을 연통시켜 제1소재가 제1층형성공의 내주면을 따라 유동하도록 형성된 제1소재연통로가 설치되고, 제2다이 또는 제3다이에는, 제2소재유동공과 제2층형성공을 연통시켜 제2소재가 제2층형성공의 내주면을 따라 유동하도록 형성된 제2소재연통로가 설치된다.

명세서

청구범위

청구항 1

서로 이종인 다수의 압출소재(91,92)를 장착하여 압출시키기 위해 후방에서 전방을 향해 밀어내는 가압부(50)와,

상기 가압부(50)에 의해 밀려나는 각 상기 압출소재(91,92)가 각각의 튜브층(91a,92a)을 이루도록 변형되어 다층을 가진 튜브(90)가 압출되는 압출다이(10)를 포함한 압출장치에 있어서,

상기 압출다이(10)는 전방을 향해 순차적으로 조합되는 제1다이, 제2다이 및 제3다이가 포함되며,

상기 제1다이(20)에는

중심부에 전방을 향해 기둥모양으로 돌출연장되어 압출소재가 그 외면을 따라 유동함으로써 튜브(90)의 중공형상을 형성하는 중공형성부(23)와,

상기 중공형성부(23)의 외측에 각 압출소재(91,92)가 각각 독립적으로 유동하여 공급되기 위해 전후방향으로 관통된 다수의 소재공급공(21,22)이 형성되어 있고;

상기 제2다이(30)에는

중심부에 상기 중공형성부(23)보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되고 상기 중공형성부(23)가 삽입되며 상기 중공형성부(23)의 외면을 따라 전방으로 유동하는 제1소재(91)가 통과하면서 튜브(90)의 제1튜브층(91a)을 형성하는 제1층형성공(34)과,

상기 다수의 소재공급공(21,22) 중 제2소재공급공(22)과 연통되는 것으로서 제2소재(92)가 상기 제2다이(30)를 유동하여 통과하도록 전후방향으로 관통되어 있는 제2소재유동공(32)이 형성되어 있으며;

상기 제3다이(40)에는

중심부에 상기 제1층형성공(34)보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되고 상기 중공형성부(23)가 삽입되며, 상기 제2소재(92)가 통과하면서, 상기 중공형성부(23)의 외면을 따라 진행하는 상기 제1튜브층(91a)의 외면에 제2튜브층(92a)을 형성하는 제2층형성공(44)이 형성되어 있고;

상기 제1다이(20) 또는 상기 제2다이(30)에는,

상기 다수의 소재공급공(21,22) 중 제1소재공급공(21)과 상기 제1층형성공(34)을 연통시켜 상기 제1소재(91)가 상기 제1층형성공(34)에 유입되어 유동하도록 하는 제1소재연통로(31)가 설치되고,

상기 제2다이(30) 또는 상기 제3다이(40)에는,

상기 제2소재유동공(32)과 상기 제2층형성공(44)을 연통시켜 상기 제2소재(92)가 상기 제2층형성공(44)에 유입되어 유동하도록 하는 제2소재연통로(42)가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 이종재 층상구조 튜브의 압출장치

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가압부(50)에는

상기 제1다이(20)의 후측에 위치하는 소재장착부재(60)가 설치되며,

상기 소재장착부재(60)는 각 상기 소재공급공(21,22)에 각각 연통되는 다수의 소재장착공(61,62)이 설치되고,

상기 소재장착공(61,62)은 전후방향으로 관통되어 압출소재(91,92)를 장착할 수 있는 형상이며,

상기 가압부(50)는

각 상기 소재장착공(61,62)에 후방에서 각각 끼워져 압출소재(91,92)를 후측에서 가압하기 위한 다수의 가압핀

(70)과,

상기 가압핀(70)의 후단에서 상기 가압핀(70)을 밀어 압출소재(91,92)를 가압하기 위한 압출실린더(80)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이중재 층상구조 튜브의 압출장치

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 가압부(50)에는

상기 다수의 가압핀(70)의 후단부를 서로 일체로 결합시키는 결합부재(77)가 설치되고,

상기 압출실린더(80)는 상기 결합부재(77)를 밀어 상기 가압핀(70)의 가압속도를 동일하게 하는 것을 특징으로 하는 이중재 층상구조 튜브의 압출장치

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 다수의 압출소재(91,92)는 이중인 2종류의 압출소재(91,92)이고,

상기 다수의 소재공급공(21,22)은 4개 이상의 짝수의 개수로 설치되며,

상기 압출소재(91,92)는 다수의 소재장착공(61,62)에 상기 2종류의 압출소재(91,92)가 교번하여 장착되어 2층의 층상구조를 형성하는 것인 것을 특징으로 하는 이중재 층상구조 튜브의 압출장치

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1소재연통로(31)는, 상기 제2다이(30)에 설치되는 것으로서,

상기 제1소재공급공(21)에 연통되는 제1연통홈(31a)과,

상기 제1연통홈(31a)을 거쳐 유동하는 제1소재(91)가 중공형성부(23)의 둘레로 퍼져 나갈수 있도록 상기 제1층형성공(34)보다 큰 직경으로 상기 중공형성부(23)를 둘러싸고 상기 중공형성부(23)의 둘레 전체에서 상기 제1층형성공(34)과 연결된 제1환형홈(31b)을 포함하는 것을 특징으로 하는 이중재 층상구조 튜브의 압출장치

청구항 6

전방을 향해 순차적으로 조합되는 제1다이, 제2다이 및 제3다이를 포함하는 압출다이에 있어서,

상기 제1다이(20)에는

중심부에 전방을 향해 기둥모양으로 돌출연장되어 압출소재가 그 외면을 따라 유동함으로써 튜브(90)의 중공형상을 형성하는 중공형성부(23)와,

상기 중공형성부(23)의 외측에 각 압출소재(91,92)가 각각 독립적으로 유동하여 공급되기 위해 전후방향으로 관통된 다수의 소재공급공(21,22)이 형성되어 있고;

상기 제2다이(30)에는

중심부에 상기 중공형성부(23)보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되고 상기 중공형성부(23)가 삽입되며 상기 중공형성부(23)의 외면을 따라 전방으로 유동하는 제1소재(91)가 통과하면서 튜브(90)의 제1튜브층(91a)을 형성하는 제1층형성공(34)과,

상기 다수의 소재공급공(21,22) 중 제2소재공급공(22)과 연통되는 것으로서 제2소재(92)가 상기 제2다이(30)를 유동하여 통과하도록 전후방향으로 관통되어 있는 제2소재유동공(32)이 형성되어 있으며;

상기 제3다이(40)에는

중심부에 상기 제1층형성공(34)보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되고 상기 중공형성부(23)가 삽입되며, 상기 제2소재(92)가 통과하면서, 상기 중공형성부(23)의 외면을 따라 진행하는 상기 제1튜브층(91a)의 외면에

제2튜브층(92a)을 형성하는 제2층형성공(44)이 형성되어 있고;

상기 제1다이(20) 또는 상기 제2다이(30)에는,

상기 다수의 소재공급공(21,22) 중 제1소재공급공(21)과 상기 제1층형성공(34)을 연통시켜 상기 제1소재(91)가 상기 제1층형성공(34)에 유입되어 유동하도록 하는 제1소재연통로(31)가 설치되고,

상기 제2다이(30) 또는 상기 제3다이(40)에는,

상기 제2소재유동공(32)과 상기 제2층형성공(44)을 연통시켜 상기 제2소재(92)가 상기 제2층형성공(44)에 유입되어 유동하도록 하는 제2소재연통로(42)가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 이중재 층상구조 튜브를 제작하기 위한 압출다이

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 다수의 소재공급공(21,22)은 4개 이상의 짝수의 개수로 설치되고,

상기 압출소재(91,92)는 다수의 소재공급공(21,22)에 2종류의 압출소재(91,92)가 교번하여 장착되어 2층의 층상구조를 형성하는 것인 것을 특징으로 하는 이중재 층상구조 튜브를 제작하기 위한 압출다이

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 제1소재연통로(31)는, 상기 제2다이(30)에 설치되는 것으로서,

상기 제1소재공급공(21)에 연통되는 제1연통홈(31a)과,

상기 제1연통홈(31a)을 거쳐 유동하는 제1소재(91)가 중공형성부(23)의 둘레로 퍼져 나갈 수 있도록 상기 제1층형성공(34)보다 큰 직경으로 상기 중공형성부(23)를 둘러싸고, 상기 중공형성부(23)의 둘레 전체에서 상기 제1층형성공(34)과 연결된 제1환형홈(31b)을 포함하는 것을 특징으로 하는 이중재 층상구조 튜브를 제작하기 위한 압출다이

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1연통홈(31a) 및 상기 제1환형홈(31b)의 바닥을 전방을 향해 경사지도록 구성하는 것을 특징으로 하는 이중재 층상구조 튜브를 제작하기 위한 압출다이

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 알루미늄 등의 연질금속으로 이루어진 중공의 튜브제품을 압출 가공에 의해 제조하는 압출장치에 관한 것으로서, 특히 서로 이중인 금속을 이용하여 다층의 층상구조를 가진 튜브제품을 제작하는 압출장치 및 그것에 사용되는 압출다이에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 알루미늄 등의 연질금속을 이용한 튜브제품은 흔히 압출방식으로 제작이 이루어진다.

[0003] 그러한 압출에 의한 튜브제품의 제작방식이 한국등록특허공보 제10-0674779호에 기재되어 있다.

[0004] 도 1을 참조하면, 그와 같은 종래의 압출방식은 빌렛으로 성형된 경금속 소재(6)가 컨테이너(1) 내에 장착된 후 가압되면, 경금속 소재(6)는 압출다이(2)에 의해 그 형성이 변화되어 최종적으로 튜브제품(7)으로 압출될 수 있다.

[0005] 상기 컨테이너(1)의 선단에 설치된 압출다이(2)는 서로 끼워 맞춰지는 수형다이(3) 및 암형다이(4)를 구비하고 있다.

- [0006] 수형다이(3)는 십자형의 브릿지의 중앙부에서 전방으로 수형베어링(3a)이 돌출되어 있고, 압형다이(4)는 중앙의 위치에 압형다이(4)를 축 방향으로 관통하는 구멍인 압형베어링(4a)이 설치되어 있다.
- [0007] 이에 따라, 가압되는 경금속 소재는 수형다이(3)의 포트를 통해 유동하면서 수형베어링(3a)과 압형베어링(4a)의 사이의 틈으로 빠져나오고, 그 틈의 형상에 따라 튜브의 형상이 결정되는 것이다.
- [0008] 그러나, 종래 선행문헌들의 압출방식에서는 이중인 경금속 소재들이 함께 압출되어 층상구조를 이루는 튜브제품을 생산하기 위한 별도의 압출장치가 제시되어 있지 않다.
- [0009] 다만, 종래 튜브의 내면을 이루는 제1튜브층과, 외면을 이루는 이중의 제2튜브층을 가진 튜브제품을 제작하기 위해, 도 1의 컨테이너(1)에 장착될 경금속 소재(6)(빌렛)를 제작함에 있어서, 내부의 원주형 심재는 제1금속으로 하고, 그것을 둘러싸는 외부는 제2금속으로 구성된 빌렛을 제작하여 컨테이너(1)에 장착하고 가압함으로써, 압출다이(2)를 통해 압출되는 튜브가 층상구조를 가지도록 유도할 수 있었다.
- [0010] 그러나, 그러한 종래의 방식에서도 제1금속과 제2금속의 유동이 제어될 수 없으므로 압출되는 튜브의 층상구조가 균일하지 못한 문제가 발생한다. 또한, 제2금속의 내부에 제1금속의 심재가 형성된 빌렛을 제작하는 것은 그 제작과정이 번거로울 뿐 아니라, 심재인 제1금속의 표면이 공기에 노출된 후 제2금속이 그 외부를 둘러싸도록 빌렛이 제작되므로, 제1금속과 제2금속의 경계면에 산화층이 생성되는 바, 양호한 품질의 빌렛을 제작하기에 어려움이 많다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 관점에서 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 이중재 금속소재를 압출하여 그 이중재가 층상구조를 이루는 튜브를 제작함에 있어서, 층상구조의 품질이 균일하게 유지될 수 있고, 간단한 구조를 가지면서도 원활한 압출작업이 이루어질 수 있도록 구성된 튜브 제작용 압출장치와, 그 장치에 사용되는 압출다이를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 이에 따라 본 발명에 따른 이중재 층상구조를 가진 튜브 제작용 압출장치는, 서로 이중인 다수의 압출소재를 장착하여 압출시키기 위해 후방에서 전방을 향해 밀어내는 가압부와, 상기 가압부에 의해 밀려나는 각 상기 압출소재가 각각의 튜브층을 이루도록 변형되어 다층을 가진 튜브가 압출되어 나오는 압출다이를 포함하는 압출장치에 있어서, 상기 압출다이는 전방을 향해 순차적으로 조합되는 제1 내지 제3다이가 포함되며, 제1다이에는 중심부에 전방을 향해 기둥모양으로 돌출연장되어 압출소재가 그 외면을 따라 유동함으로써 튜브의 중공형상을 형성하는 중공형성부와, 상기 중공형성부의 외측 둘레에 각 압출소재가 각각 독립적으로 유동하여 공급되는 것으로 전후방향으로 관통된 다수의 소재공급공이 형성되어 있고; 상기 제2다이에는 중심부에 상기 중공형성부보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되고 상기 중공형성부가 삽입되어 상기 중공형성부의 외면을 따라 전방으로 유동하는 압출소재가 튜브의 제1층을 형성하도록 하기 위한 제1층형성공과, 상기 다수의 소재공급공 중 제2소재공급공과 연통되는 것으로서 제2소재가 상기 제2다이를 유동하여 통과하도록 전후방향으로 관통되어 있는 제2소재유동공이 형성되어 있으며; 상기 제3다이에는 중심부에 상기 제1층형성공보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되고 상기 중공형성부가 삽입되어 상기 제1층형성공을 통과한 제1소재가 상기 중공형성부의 외면을 따라 진행하면서 제2소재가 제1소재의 외면에 제2층을 형성하도록 하기 위한 제2층형성공이 형성되어 있고; 상기 제1다이 또는 상기 제2다이에는, 상기 다수의 소재공급공 중 제1소재공급공과 상기 제1층형성공을 연통시켜 상기 제1소재가 상기 제1층형성공의 내주면을 따라 유동하도록 형성된 제1소재연통로가 설치되고, 상기 제2다이 또는 상기 제3다이에는, 상기 제2소재유동공과 상기 제2층형성공을 연통시켜 상기 제2소재가 상기 제2층형성공의 내주면을 따라 유동하도록 형성된 제2소재연통로가 더 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 본 발명에서 상기 가압부는 상기 제1다이의 후측에 위치하는 소재장착부재가 설치되며, 상기 소재장착부재는 각 상기 소재공급공에 각각 연통되는 다수의 소재장착공이 설치되고, 상기 소재장착공은 전후방향으로 관통되어 압출소재를 장착할 수 있는 형상이며, 상기 가압부는 각 상기 소재장착공에는 후방에서 각각 끼워져 압출소재를 후측에서 가압하기 위한 다수의 가압핀과, 상기 가압핀의 후단에서 상기 가압핀을 밀어 압출소재를 가압하기 위한 압출실린더를 더 포함하는 것을 다른 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 본 발명에서 상기 가압부에는 상기 다수의 가압핀의 후단부를 서로 일체로 결합시키는 결합부재가 설치되

고, 상기 압출실린더는 상기 결합부재를 밀어 상기 가압핀의 가압속도를 동일하게 하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명에서 상기 다수의 압출소재는 이중인 2종류의 압출소재이고, 상기 다수의 소재공급공은 4개 이상의 짝수의 개수로 설치되며, 상기 압출소재는 다수의 소재공급공에 상기 2종류의 압출소재가 교번하여 장착되어 2층의 층상구조를 형성하는 것인 것을 또 다른 특징으로 한다.

[0016] 한편, 다른 관점에서 본 발명은 전방을 향해 순차적으로 조합되는 제1 내지 제3다이(20,30,40)를 포함하는 압출다이에 있어서, 제1다이에는 중심부에 전방을 향해 기둥모양으로 돌출연장되어 압출소재가 그 외면을 따라 유동함으로써 튜브의 중공형상을 형성하는 중공형성부와, 상기 중공형성부의 외측 둘레에 각 압출소재가 각각 독립적으로 유동하여 공급되는 것으로 전후방향으로 관통된 다수의 소재공급공이 형성되어 있고; 상기 제2다이에는 중심부에 상기 중공형성부보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되고 상기 중공형성부가 삽입되어 상기 중공형성부의 외면을 따라 전방으로 유동하는 압출소재가 튜브의 제1층을 형성하도록 하기 위한 제1층형성공과, 상기 다수의 소재공급공 중 제2소재공급공과 연통되는 것으로서 제2소재가 상기 제2다이를 유동하여 통과하도록 전후방향으로 관통되어 있는 제2소재유동공이 형성되어 있으며; 상기 제3다이에는 중심부에 상기 제1층형성공보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되고 상기 중공형성부가 삽입되어 상기 제1층형성공을 통과한 제1소재가 상기 중공형성부의 외면을 따라 진행하면서 제2소재가 제1소재의 외면에 제2층을 형성하도록 하기 위한 제2층형성공이 형성되어 있고; 상기 제1다이 또는 상기 제2다이에는, 상기 다수의 소재공급공 중 제1소재공급공과 상기 제1층형성공을 연통시켜 상기 제1소재가 상기 제1층형성공의 내주면을 따라 유동하도록 형성된 제1소재연통로가 설치되고, 상기 제2다이 또는 상기 제3다이에는, 상기 제2소재유동공과 상기 제2층형성공을 연통시켜 상기 제2소재가 상기 제2층형성공의 내주면을 따라 유동하도록 형성된 제2소재연통로가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 이중재 층상구조 튜브를 제작하기 위한 압출다이를 제공한다.

[0017] 상기 압출다이는 상기 다수의 소재공급공이 4개 이상의 짝수의 개수로 설치되고, 상기 압출소재는 다수의 소재공급공에 2종류의 압출소재가 교번하여 장착되어 2층의 층상구조를 형성하는 것인 것을 다른 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 압출다이는 상기 제1연통홈 및 상기 제1환형홈의 바닥을 전방을 향해 경사지도록 구성하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 제작용 압출장치는, 제1 내지 제3다이의 조합에 의해 이중재 층상구조를 가진 튜브를 제작할 수 있는 것으로서, 각 다이의 형태가 단순하여 가공이 용이한 구조이고 서로 간단히 조합됨으로써 양호한 품질의 금속 이중재 층상구조를 형성시킬 수 있다.

[0020] 특히, 압출다이로부터 배출되는 튜브의 층상구조는, 제1튜브층이 제1층형성공과 중공형성부의 사이의 틈에 의해 두께가 결정되는 것이고, 제2튜브층이 제2층형성공과 중공형성부의 외주면에서 진행되는 제1소재 사이의 틈에 의해 두께가 결정되는 것으로서, 가압력에 의해 금속인 압출소재가 그 공간에 가득찬 상태로 압출될 것인 바, 압출다이를 빠져나온 튜브의 각 층의 두께는 항상 일정하게 유지될 수 있고, 튜브의 품질을 항상 일정하게 할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명은 가압부에 다수의 가압핀의 후단부를 서로 일체로 결합시키는 결합부재가 설치되고, 그 결합부재를 압출실린더가 밀어 가압핀이 각 압출소재를 가압하는 속도를 동일하게 할 수 있는 바, 압출되는 금속소재의 양을 각 금속별로 동일하게 하여 튜브의 각 튜브층의 두께가 서로 동일하게 되도록 압출제작함에 있어 유리한 구성이다.

[0022] 또한, 종래 심재인 제1금속과 그 외부를 둘러싸는 제2금속으로 이루어진 빌렛을 이용하여 튜브의 압출이 이루어지는 경우에는 제1금속과 제2금속의 경계면에 산화층이 존재하므로 제작되는 튜브의 내부에도 그 산화층이 분포하게 되어 튜브제품의 품질을 현저히 저하시킬 수 있으나, 본 발명에서 장착되는 각 압출소재는 단일 금속소재로 각각 제조되는 빌렛들이므로, 적어도 각각의 내부에는 산화층이 존재하지 않는 바, 보다 우수한 품질의 튜브 생산이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 종래 튜브제품의 제작을 위한 압출장치의 구성설명도

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이중재 층상구조 튜브의 압출장치의 구성을 설명하기 위한 단면구성도

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이중재 층상구조 튜브의 압출장치의 구성을 설명하기 위해 절단하여 구성을 도시하는 분해사시도

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 이중재 층상구조 튜브의 압출장치에서 압출다이의 구성을 설명하기 위해 압출다이가 조립된 상태에서 절단한 절단사시도

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 이중재 층상구조 튜브의 압출장치에서 압출다이의 연통홈 및 환형홈을 변경한 구성을 설명하기 위해 절단한 단면을 도시하는 분해사시도

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 이중재 층상구조 튜브의 압출장치에서 압출다이의 연통홈 및 환형홈이 변경된 구성을 설명하기 위해 압출다이가 조립된 상태에서 절단한 절단사시도

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 이중재 층상구조 튜브의 압출장치에서 다른 실시예의 압출다이를 설명하기 위한 절단하여 구성을 도시하는 분해사시도

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 이중재 층상구조 튜브의 압출장치에서 또 다른 실시예의 압출다이를 설명하기 위해 절단하여 구성을 도시하는 분해사시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명의 실시예를 도면을 참고하여 보다 상세하게 설명한다.

[0025] 도 2 및 도 3을 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 이중재 층상구조 튜브의 압출장치는, 서로 이종인 다수의 압출소재(91,92)를 장착하여 압출시키기 위해 후방에서 전방을 향해 밀어내는 가압부(50)와, 상기 가압부(50)에 의해 밀려나는 각 상기 압출소재(91,92)가 각각의 튜브층(91a,92a)을 이루도록 변형되어 다층구조를 가진 튜브(90)가 압출되어 나오는 압출다이(10)를 포함한다.

[0026] 상기 가압부(50)는 압출다이(10)의 후측에서 압출다이(10)와 조합되어 압출다이(10)로 압출소재(91,92)를 밀어내는 부분이다.

[0027] 상기 가압부(50)는 압출다이(10)의 후측, 보다 상세하게는 제1다이(20)의 후측에 위치하여 압출소재(91,92)가 압출되기 위해 설치된다.

[0028] 압출소재(91,92)의 장착을 위해 소재장착부재(60)는 원주형블록의 형상으로 이루어지되 중심축(A)을 중심으로 둘레에 균일간격으로 소재장착공(61,62)이 전후방향으로 관통되어 후방에서 압출소재(91,92)를 장착할 수 있도록 한다.

[0029] 상기 소재장착공(61,62)은 원형단면으로 형성하고 있으나, 사각, 장공 등 다양한 단면형상도 가능하고, 제1다이(20)의 소재공급공(21,22)도 동일한 단면형상으로 이루어져 각 소재공급공(21,22)에 각각의 소재장착공(61,62)이 연통되어 압출소재(91,92)가 가압에 의해 유동하면서 통과한다.

[0030] 상기 소재장착공(61,62)은 도 3과 같이 소재장착부재(60)의 중심축 둘레에 6개가 설치되었으나, 튜브층을 형성하는 이중재의 개수에 따라 그 개수의 배수로 설치되는 것이 바람직하다.

[0031] 즉, 다수의 압출소재(91,92)가 2종류의 압출소재(91,92)인 경우에는 소재장착공(61,62) 및 소재공급공(21,22)이 각각 4개, 6개, 8개 등 4개 이상의 짝수의 개수로 선택하여 설치할 수 있다. 2종류의 압출소재(91,92)가 그보다 많은 소재장착공(61,62)에 장착되는 경우에는 둘레를 따라 교번하여 소재장착공(61,62)에 장착되는 것이 바람직하다.

[0032] 소재장착공(61,62)이 다수로 형성되고 압출소재(91,92)가 교번하여 장착됨으로써 각 종류의 압출소재(91,92)가 둘레에 고르게 장착되는 경우, 유동성이 좋지 못한 금속소재가 소재공급공(21,22)을 지나 튜브층(91a,92a)을 형성하기 위하여 압출다이(10)의 중공형성부(23) 주위를 유동할 때, 중공형성부(23) 주위에 해당 금속소재가 여러 위치에서 유입되어 비교적 균일한 튜브층(91a,92a)을 형성할 수 있다.

[0033] 또한, 상기 가압부(50)는 각 상기 소재장착공(61,62)에 후방에서 각각 끼워져 압출소재(91,92)를 후측에서 가압하기 위한 다수의 가압핀(70;71,72)과, 상기 가압핀(70)의 후단에서 가압핀(70)을 밀어 압출소재(91,92)를 가압하기 위한 압출실린더(80)를 더 포함한다.

[0034] 상기 가압핀(70)은 소재장착공(61,62)에 삽입되어 있는 각 압출소재(91,92)를 후방에서 밀어 전방으로 유동시키기 위한 피스톤의 역할을 하는 것으로서, 소재장착공(61,62) 별로 후방에서 끼워진다.

- [0035] 상기 가압핀(70)은 각 압출소재(91,92)를 밀어 유동시킬 수 있도록 소재장작공(61,62)과 동일한 단면형상을 가진 기둥형상이고, 소재장작공(61,62)이 원형단면을 가지면, 각각이 원주형상을 가진다.
- [0036] 또한, 상기 다수의 가압핀(70)의 후단부를 서로 일체로 결합시키는 결합부재(77)가 설치되어 가압핀(70)이 동시에 전진작동할 수 있도록 한다.
- [0037] 상기 결합부재(77)는 다수의 가압핀(70)이 전면에 일체로 결합된 원판형상이고, 후면에서는 압출실린더(80)의 실린더로드(82)가 밀어 결합부재(77) 및 가압핀(70)을 전방으로 가압하고 있다.
- [0038] 한편, 도 2 내지 도 4를 참조하면, 상기 압출다이(10)는 금속인 압출소재(91,92)가 통과하면서 튜브(90)를 형성하고, 다수의 압출소재(91,92) 별로 유동하면서 각 튜브층(91a,92a)이 적층형성되도록 하여 층상구조를 갖도록 한다.
- [0039] 상기 압출다이(10)는 전방을 향해 순차적으로 조합되는 제1 내지 제3다이(20,30,40)를 포함한다.
- [0040] 제1다이(20)는 원판블록의 형상이되, 그 원판블록의 전면에는 전방을 향해 연장되는 중공형성부(23)가 일체로 설치된 형상이다.
- [0041] 상기 중공형성부(23)는 제1다이(20)의 중심부에 전방을 향해 기둥모양으로 돌출연장되어 압출소재(91,92)가 그 외면을 따라 유동함으로써 튜브(90)의 중공형상을 형성하는 부분이다. 따라서, 중공형성부(23)는 튜브(90)의 형상에 따라 형성되는 것으로서, 튜브(90)가 원형튜브인 경우에는 원주형상이 되고, 튜브(90)가 사각튜브인 경우에는 사각기둥형상이 된다.
- [0042] 또한, 제1다이(20)의 원판부(20a)에는 상기 중공형성부(23)의 외측 둘레에, 각 압출소재(91,92)가 각각 독립적으로 유동하여 공급되는 것으로 전후방향으로 관통된 다수의 소재공급공(21,22)이 형성된다.
- [0043] 상기 소재공급공(21,22)은 소재장작부재(60)의 각 대응하는 소재장작공(61,62)에 각각 연통되도록 형성 및 설치되어 소재장작공(61,62)에서 가압되어 유동하는 압출소재(91,92)가 각각 내부에서 유동한다.
- [0044] 소재공급공(21,22)은 소재장작공(61,62)과 같은 단면형상의 통로로서, 소재장작공(61,62)이 원형단면이면 소재공급공(21,22)도 원형단면으로 형성된다.
- [0045] 한편, 제2다이(30)는 상기 중공형성부(23)가 중심부에 삽입되고 제1다이(20)의 원판부(20a)에 밀착되는 원판블록의 형상으로 형성된다.
- [0046] 상기 제2다이(30)에는 중공형성부(23)가 삽입될 수 있도록 중심부에 상기 중공형성부(23)보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되는 제1층형성공(34)이 설치된다.
- [0047] 제1층형성공(34)은 중공형성부(23)보다 큰 직경으로 형성되어 중공형성부(23)와 제1층형성공(34) 사이의 간격을 통해 제1소재(91)가 압출되므로 그 간격이 튜브(90)의 제1튜브층(91a)의 두께가 된다. 이에 따라 제1층형성공(34)은 상기 중공형성부(23)의 외면을 따라 전방으로 유동하는 압출소재(91)가 튜브(90)의 제1튜브층(91a)을 형성하도록 하는 것이다.
- [0048] 사각튜브의 제작을 위해서는 사각기둥형상의 중공형성부(23)보다 형성할 제1튜브층(91a)의 두께만큼 상기 제1층형성공(34)이 크게 형성되어야 할 것이다.
- [0049] 또한, 제2다이(30)에는 다수의 소재공급공(21,22) 중 제1소재공급공(21)과 상기 제1층형성공(34)을 연통시켜 제1소재(91)가 제1층형성공(34)에 유입되어 내주면을 따라 유동하도록 제1소재연통로(31)가 형성된다.
- [0050] 상기 제1소재연통로(31)는 제1소재(91)가 제1층형성공(34)으로 유동할 수 있는 통로가 되는 부분으로서, 제1소재공급공(21)에 연통되는 제1연통홈(31a)과, 제1연통홈(31a)을 거쳐 유동하는 제1소재(91)가 중공형성부(23)의 둘레로 퍼져 나갈 수 있도록 제1층형성공(34)보다 큰 직경으로 상기 중공형성부(23)를 둘러싸고 중공형성부(23)의 둘레 전체에서 상기 제1층형성공(34)과 연결된 제1환형홈(31b)을 포함한다.
- [0051] 상기 제1연통홈(31a)은 제1다이(20)와 제2다이(30)가 서로 밀착하여 조합될 경우, 제1다이(20)의 제1소재공급공(21)에 연통되는 홈의 형상이고, 제1환형홈(31b)은 제1연통홈(31a)과 연결되어 제1소재(91)의 유동이 연속적으로 발생하는 통로이다. 이는 중공형성부(23)의 둘레에 환형으로 형성됨으로써, 제1연통홈(31a)을 통해 제1소재(91)가 제1환형홈(31b)으로 진입하여 중공형성부(23)의 외면 둘레를 따라 유동하면서 중공형성부(23)를 둘러싸고, 제1층형성공(34)을 향해 제1소재(91)의 유동이 진행하도록 유도하는 것이다.

- [0052] 즉, 제1환형홈(31b)이 둘레전체에서 제1층형성공(34)과 인접하여 연결됨으로써 제1환형홈(31b)에 제1소재(91)가 충만하면서 제1층형성공(34)으로 제1소재(91)가 넘어가 원형튜브의 형상이 갖춰지게 되는 것이다.
- [0053] 또한, 제2다이(30)에는 제1다이(20)의 다수의 소재공급공(21,22) 중 제2소재공급공(22)과 연통되는 것으로서, 제2소재(92)가 제2다이(30)를 유동하여 통과하도록 전후방향으로 관통되어 있는 제2소재유동공(32)이 형성되어 있다.
- [0054] 상기 제2소재유동공(32)은 제2소재공급공(22)과 동일한 단면형상으로 이루어지는 관통공으로서 제2소재공급공(22)의 제2소재(92)가 가압력에 의해 제2다이(30)를 통과하여 제3다이(40)의 제2소재연통로(42)로 유동해 가기 위한 통로이다.
- [0055] 상기 제2소재유동공(32)은 제1소재연통로(31) 및 중공형성부(23)와는 분리되어 형성됨으로써 제2소재(92)가 제2다이(30)를 통과하는 통로의 역할만 하고 있다.
- [0056] 한편, 제3다이(40)는 제2다이(30)에서 유동되어 온 제2소재(92)가 제2튜브층(92a)을 형성할 수 있도록 유동시키는 부분이다.
- [0057] 상기 제3다이(40)도 원판블록의 형상으로 형성되어, 제2다이(30)의 전면에 밀착되도록 조합된 상태에서 제1다이(20)의 중공형성부(23)가 중심부에 삽입되고 있다.
- [0058] 즉, 제3다이(40)에는 중심부에 상기 제1층형성공(34)보다 큰 직경이 되도록 전후방향으로 관통되고 중공형성부(23)가 삽입되어 제1층형성공(34)을 통과한 제1소재(91)가 중공형성부(23)의 외면을 따라 진행하면서 제2소재(92)가 제1소재(91)의 외면에 제2층을 형성하도록 하기 위한 제2층형성공(44)과, 상기 제2소재유동공(32)과 제2층형성공(44)을 연통시켜 제2소재(92)가 제2층형성공(44)에 유입되어 그 내주면을 따라 유동하도록 형성된 제2소재연통로(42)가 형성되어 있다.
- [0059] 상기 제2층형성공(44)은 제1층형성공(34)보다 큰 직경으로 형성되어, 중공형성부(23)의 외면을 타고 진행해 온 제1튜브층(91a)과, 제2층형성공(44) 사이의 간격을 통해 제2소재(92)가 압출되므로, 그 간격이 튜브(90)의 제2튜브층(92a)의 두께가 된다. 이에 따라 제2층형성공(44)은 상기 제1층형성공(34)의 외면에 적층되는 제2튜브층(92a)을 형성하는 역할을 하는 것이다.
- [0060] 상기 제2소재연통로(42)는 제2소재(92)가 제2층형성공(44)으로 유동할 수 있는 통로가 되는 부분으로서, 제2소재유동공(32)에 연통되는 제2연통홈(42a)과, 제2연통홈(42a)을 거쳐 유동하는 제2소재(92)가 중공형성부(23)의 둘레로 퍼져 나갈 수 있도록 제2층형성공(44)보다 큰 직경으로 상기 중공형성부(23)를 둘러싸고 중공형성부(23)의 둘레 전체에서 상기 제2층형성공(44)과 연결된 제2환형홈(42b)을 포함한다.
- [0061] 상기 제2연통홈(42a)은 제2다이(30)와 제3다이(40)가 서로 밀착하여 조합될 경우, 제2다이(30)의 제2소재유동공(32)에 연통되는 홈의 형상이고, 제2환형홈(42b)은 제2연통홈(42a)과 연결되어 제2소재(92)의 유동이 연속적으로 발생하는 통로로서 중공형성부(23)의 둘레에 환형으로 형성됨으로써 제2연통홈(42a)을 통해 제2소재(92)가 제2환형홈(42b)으로 진입하여 제2층형성공(44)으로 제2소재(92)의 유동이 환형으로 진행하도록 유도한다. 이로 인해, 중공형성부(23)의 외면을 따라 진행하는 제1튜브층(91a)의 둘레를 따라 제2튜브층(92a)이 원활히 형성될 수 있다.
- [0062] 즉, 제2환형홈(42b)이 둘레전체에서 제2층형성공(44)과 접하여 연결됨으로써 제2환형홈(42b)에 제2소재(92)가 채워지면서 제2층형성공(44)으로 제2소재(92)가 넘어가 원형튜브의 형상으로 제1튜브층(91a) 상에 적층되는 것이다.
- [0063] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 이중재 층상구조 튜브(90)를 제작하기 위한 압출다이(10)가 설치된 압출장치를 이용하여 튜브(90)가 제작되는 과정을 설명한다.
- [0064] 도 3을 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 압출다이(10)는 제1 내지 제3다이(20,30,40)가 전방을 향해 순차적으로 조합되며, 제1다이(20)의 중공형성부(23)가 제2다이(30) 및 제3다이(40)의 제1층형성공(34)과 제2층형성공(44)에 끼워져 서로 밀착되며, 중공형성부(23)와, 제1층형성공(34) 및 제2층형성공(44)의 중심선(A)이 서로 일치되도록 조합된다.
- [0065] 조합된 압출다이(10)의 후측에는 소재장착부재(60)가 그것의 소재장착공(61,62)이 제1다이(20)의 소재공급공(21,22)과 일치하도록 제1다이(20)의 후면에 밀착하여 조합된다.

- [0066] 이후, 소재장작공(61,62)에 원주형 빌렛형태인 이중재의 압출소재(91,92)들을 끼워넣어 장착한다.
- [0067] 상기 압출소재(91,92)는 다수의 소재장작공(61,62)에 교번하여 장착되는 것으로서, 2종류의 압출소재(91,92)인 경우, 도 3과 같이, 둘레방향으로 교번하여 장착이 이루어진다.
- [0068] 소재장작공(61,62)에 압출소재(91,92)가 장착되면, 후측에서 가압핀(70)이 소재장작공(61,62)에 끼워지고, 가압핀(70)을 서로 연결하는 결합부재(77)를 압출실린더(80)의 실린더로드(82)가 후측에서 밀어 압출소재(91,92)에 대한 가압이 이루어진다.
- [0069] 도 2와 같이 압출소재(91,92)가 가압되면, 제1소재(91)와 제2소재(92)가 제1다이(20)의 소재공급공(21,22)에 유동하여 채워지고, 제1소재(91)는 제2다이(30)의 제1소재연통로(31)를 통해 제1층형성공(34)과 중공형성부(23)의 사이의 공간으로 유동한 후, 중공형성부(23)의 둘레로 유동하면서 튜브형상이 되어 가압력에 의해 중공형성부(23)의 외주면을 타고 전방으로 진행하게 된다.
- [0070] 또한, 제2소재(92)는 제2다이(30)의 제2소재유동공(32)을 통과하여 제3다이(40)의 제2소재연통로(42)를 통해 제3다이(40)의 제2층형성공(44)과 중공형성부(23)의 사이의 공간으로 유동한 후, 중공형성부(23)의 외주면에서 진행하고 있는 제1소재(91)의 외주면에 적층되어 제1소재(91)와 함께 전방으로 진행한다.
- [0071] 이에 따라, 압출다이(10)로부터 빠져나온 튜브(90)는 제1소재(91)의 제1튜브층(91a)이 내면을 형성하고, 제2소재(92)의 제2튜브층(92a)이 외면을 형성하는 층상구조를 가지게 된다.
- [0072] 또한, 그러한 층상구조는 제1튜브층(91a)이 제1층형성공(34)과 중공형성부(23)의 사이의 틈에 의해 두께가 결정되는 것이고, 제2튜브층(92a)이 제2층형성공(44)과 중공형성부(23)의 외주면에서 진행되는 제1튜브층(91a) 사이의 틈에 의해 두께가 결정되는 것이다. 이에 따라, 압출다이(10)를 빠져나온 튜브(90)의 층상구조에서 각 층의 두께는 항상 일정하게 유지될 수 있고, 튜브(90)의 품질을 항상 일정하게 할 수 있다.
- [0073] 한편, 도 5 및 도 6은 제2다이(30)에 형성된 제1연통홈(31a) 및 제1환형홈(31b)의 바닥을 전방을 향해 경사지게 구성하고, 제3다이(40)에 형성된 제2연통홈(42a) 및 제2환형홈(42b)의 바닥도 전방을 향해 경사지게 구성하고 있다.
- [0074] 이는 유동성이 좋지 못한 금속의 압출소재(91,92)가 제1소재연통로(31) 및 제2소재연통로(42)에서 각각 제1층형성공(34)과 제2층형성공(44)으로 보다 원활한 유동이 발생하도록 구성한 것이다.
- [0075] 한편, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 이중재 층상구조 튜브의 압출장치에서 다른 실시예의 압출다이를 설명하는 것으로서, 3종류의 금속소재를 사용하여 3층구조의 튜브를 제작하는 압출다이의 분해사시도이다.
- [0076] 특, 본 실시예의 압출다이는 제1 내지 제4다이(20,30,40,100)가 설치되며, 제1다이(20)에는 중공형성부(23)와, 제1소재공급공(21), 제2소재공급공(25), 제3소재공급공(26)이 설치된다.
- [0077] 또한, 제2다이(30)에는 중심부에 중공형성부(23)보다 큰 직경의 제1층형성공(34)과, 제1소재공급공(21)과 연통되어 제1층형성공(34)에 제1소재(91)를 유입시키기 위한 제1소재연통로(31)가 설치되며, 제2소재(92) 및 제3소재를 통과시키기 위한 제2소재유동공(35)과 제3소재유동공(36)이 설치된다.
- [0078] 또한, 제3다이(40)에는 중심부에 제1층형성공(34)보다 큰 직경의 제2층형성공(44)과, 제2소재유동공(35)과 연통되어 제2층형성공(44)에 제2소재(92)를 유입시키기 위한 제2소재연통로(45)가 설치되며, 제3소재를 통과시키기 위한 제3소재유동공(46)이 설치된다.
- [0079] 또한, 제4다이(100)에는 중심부에 제2층형성공(44)보다 큰 직경의 제3층형성공(104)과, 제3소재유동공(46)과 연통되어 제3층형성공(104)에 제3소재를 유입시키기 위한 제3소재연통로(106)가 설치된다.
- [0080] 본 실시예의 구성은, 3층을 형성하는 점에서 전술한 실시예와 차이가 있으나, 각 압출다이에서 각각의 층을 형성하는 과정은 전술한 설명의 내용과 같다.
- [0081] 한편, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 이중재 층상구조 튜브의 압출장치에서 또 다른 실시예의 압출다이를 설명하기 위해 절단하여 구성을 도시하는 분해사시도이다.
- [0082] 본 실시예의 구성은 제1소재공급공(21)과 제1층형성공(34)을 연통시키는 제1소재연통로(21a)를 전술한 실시예와 달리 제2다이가 아닌 제1다이(20)에 설치하고 있다.
- [0083] 또한, 제2소재유동공(32)과 제2층형성공(44)을 연통시키는 제2소재연통로(32a)를 제2다이(30)에 설치하고 있는

것이다.

[0084] 즉, 제1소재연통로(21a) 및 제2소재연통로(32a)의 설치위치를 전술한 실시예와 달리하고 있는 것이다.

[0085] 이에 따라, 제1 내지 제3다이(20,30,40)가 조합되면, 제1소재연통로(21a)와 제2소재연통로(32a)가 제1소재(91) 및 제2소재(92)를 각각 제1층형성공(34)과 제2층형성공(44)으로 유입시킬 수 있는 바, 전술한 바와 동일하게 층상구조의 튜브를 제작할 수 있다.

[0086] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 상기의 실시예는 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에 있는 일 실시예에 불과하며, 동업계의 통상의 기술자에 있어서는, 본 발명의 기술적인 사상 내에서 다른 변형된 실시가 가능함은 물론이다.

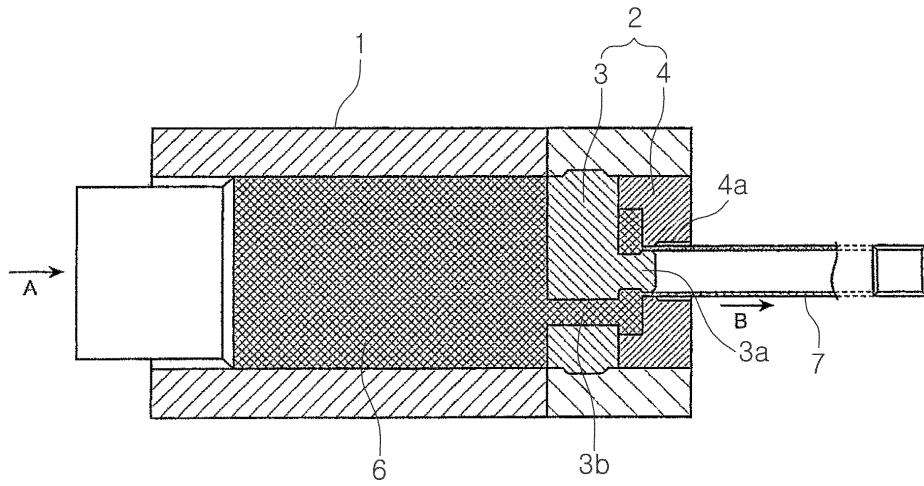
부호의 설명

[0087]

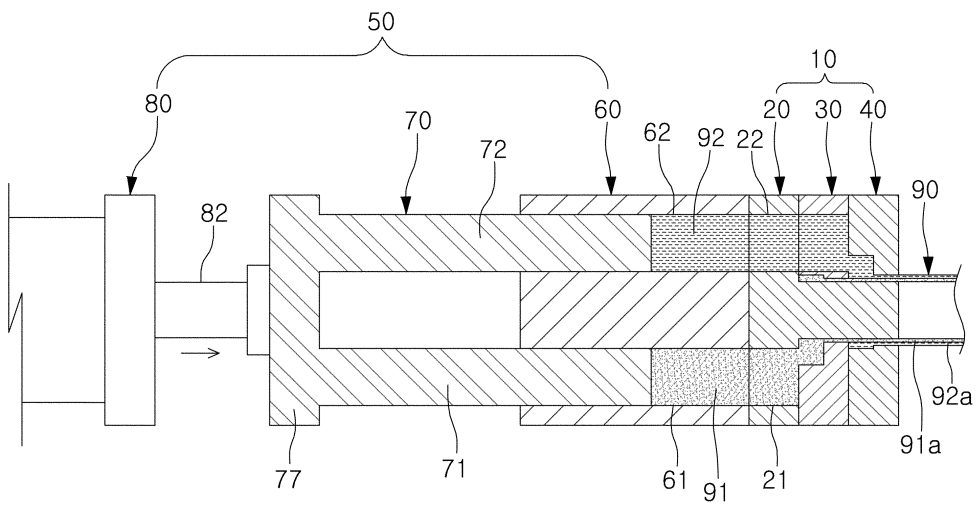
10; 압출다이	20; 제1다이
20a; 원판부	21; 제1소재공급공
21a; 제1소재연통로	22; 제2소재공급공
23; 중공형성부	25; 제2소재공급공
26; 제3소재공급공	30; 제2다이
31; 제1소재연통로	31a; 제1연통홈
31b; 제1환형홈	32; 제2소재유동공
32a; 제2소재연통로	34; 제1층형성공
40; 제3다이	42; 제2소재연통로
42b; 제2환형홈	44; 제2층형성공
45; 제2소재연통로	46; 제3소재유동공
50; 가압부	61,62; 소재장착공
70; 가압핀	77; 결합부재
80; 압출실린더	82; 실린더로드
90; 튜브	91; 제1소재
91a; 제1튜브층	92; 제2소재
92a; 제2튜브층	100; 제4다이
104; 제3층형성공	106; 제3소재연통로

도면

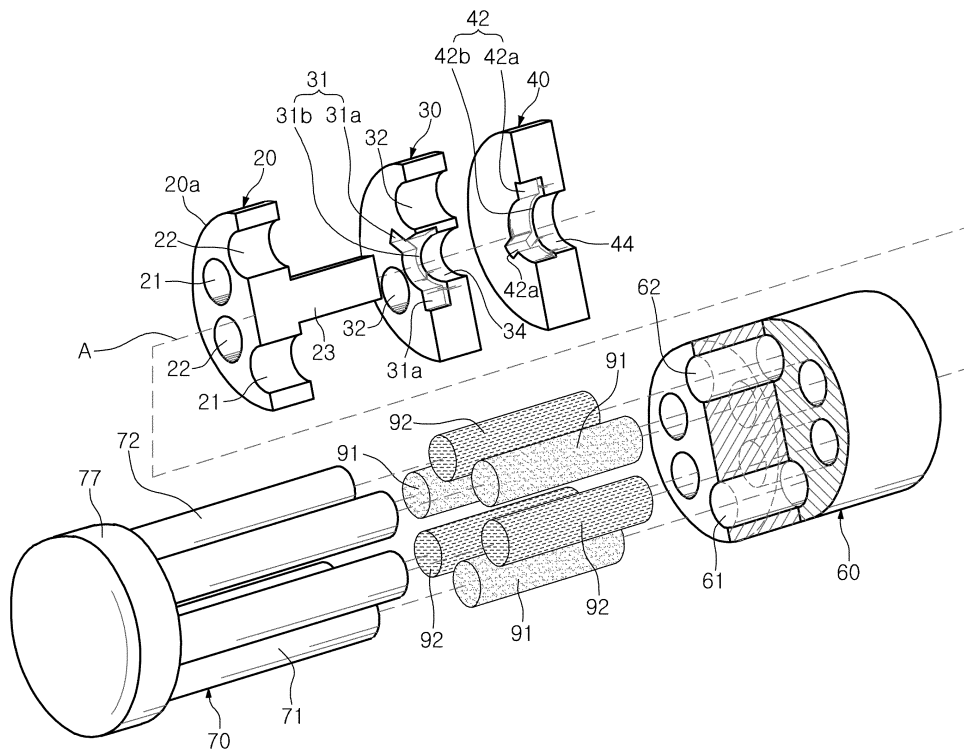
도면1



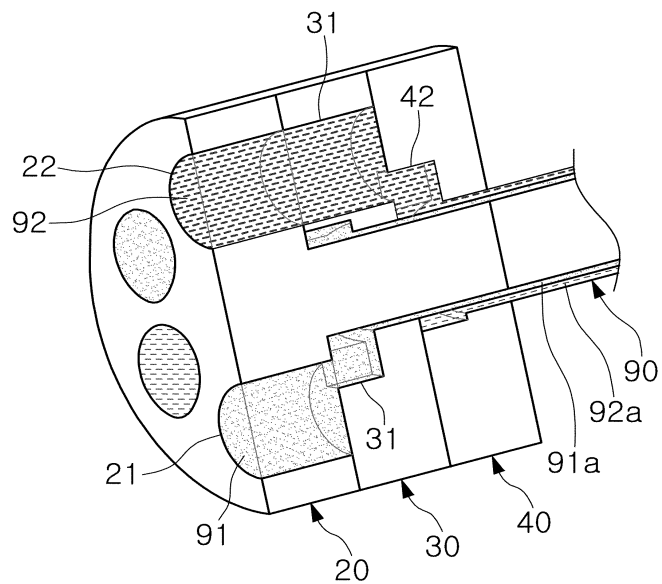
도면2



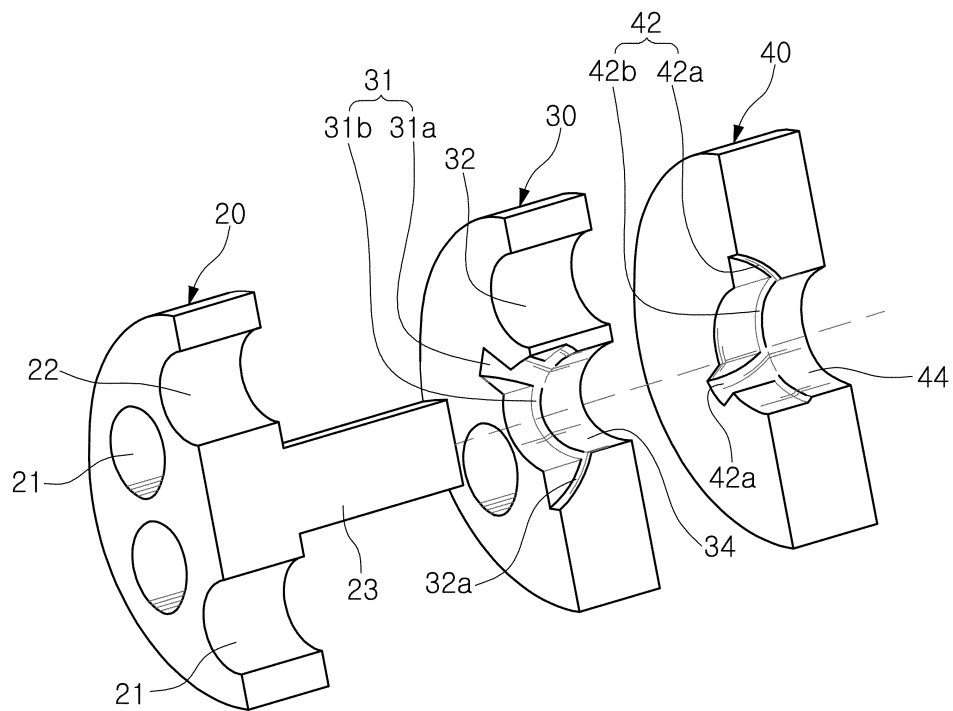
도면3



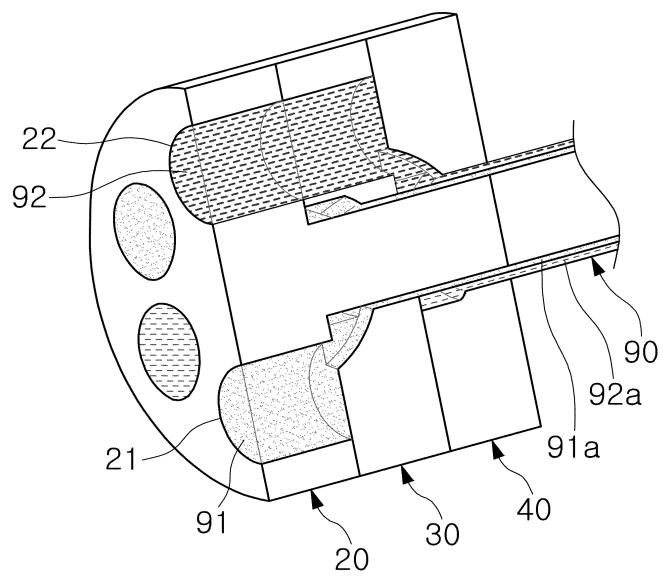
도면4



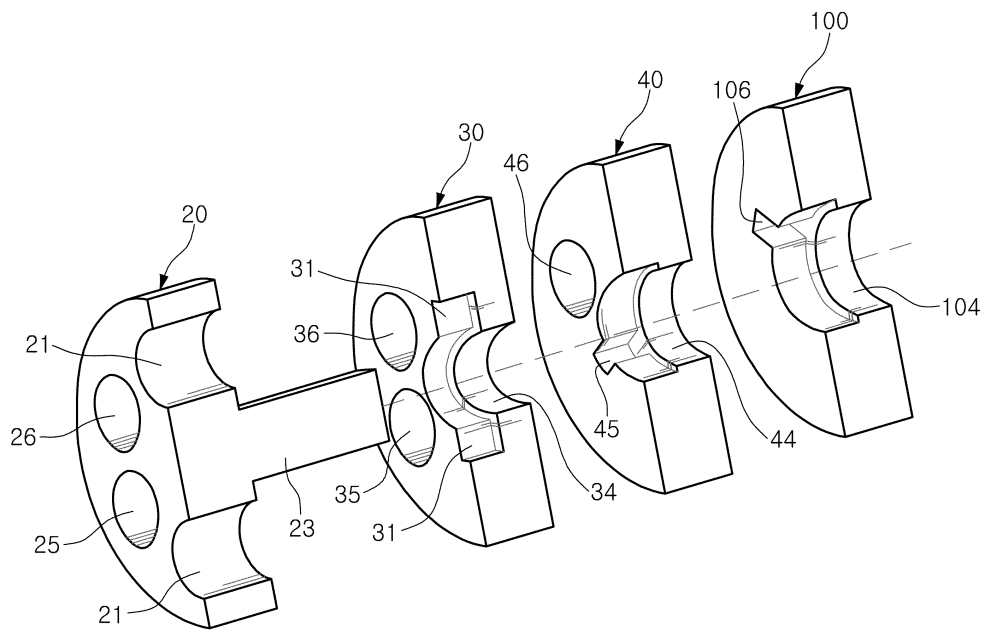
도면5



도면6



도면7



도면8

