(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B60B 35/16

(45) 공고일자 2000년04월15일
(11) 등록번호 10-0253470
(24) 등록일자 2000년01월24일

(21) 출원번호 10-1992-0012607
(22) 출원일자 1992년07월15일
(65) 공개번호 특1993-0002144
(43) 공개일자 1993년02월22일

(30) 우선권주장 731,737 1991년07월16일 미국(US)
(73) 특허권자 데이나코포레이션 수 에이 그리핀
미합중국 오하이오주 43615 토리이도오시 도오 스트리이트 4500
(72) 발명자 오오빌이이펠프스
미합중국 오하이오주 43613 토리이도우시 리인웃드 드라이브 5911
(74) 대리인 차순영, 차윤근

심사관 : 오재윤

(54) 밴조 타입 액슬 하우징 형성 방법

요약

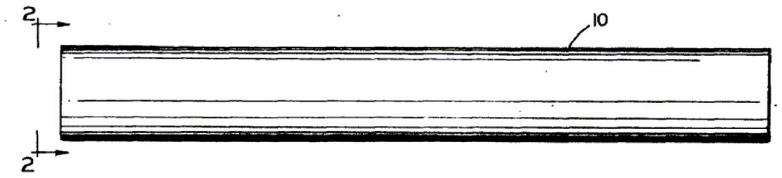
벤조 타입 액슬 하우징을 형성하는 방법의 두가지 실시예들이 개시된다. 첫째로, 튜브의 일 단부가 그의 내부에 길이방향으로 연장하는 한쌍의 대향 슬롯들을 형성함으로써 상하부 측면들로 분할된다.

그 측면들은 요크형 단부를 형성하도록 서로 떨어진체로 벌려진다.

이와 유사한 방식으로 제2튜브가 형성된다. 그후, 두개의 튜브들은 그들의 단부들이 서로 맞대이게끔 단부대 단부호 배치된다. 다음에, 튜브들의 맞대인 단부들이 기본적인 하우징 구조를 형성하도록 함께 용접된다. 바람직하게는, 그 단부들의 상하부 측면들이 용접된 하우징내에 소망하는 표면 압축 응력들을 유도하도록 서로 약간 떨어진체로 벌려지는 것이 좋다. 그 다음에, 설치 판이 구멍의 대향 측면들상의 액슬 하우징에 고정된다. 설치 판에는 일반적으로 타원형구멍이 제공된다. 다음으로, 플랜지들이 액슬 하우징의 단부들과 일체로 형성되거나 또는 그 단부들에 고정된다. 그 플랜지들은 뒤이어서 설치 판을 통해 형성되는 구멍들을 정확하게 배치시키도록 이용된다. 그 구멍들은 벤조 타입 액슬 하우징 상에 액슬 조립체용 지지대를 설치하도록 이용된다. 이와 다르게, 그 구멍들이 설치 판을 통해 미리 형성될 수 있다. 이 경우에, 설치 판은 액슬 하우징에 고정되기 전에 플랜지들로써 그 벤조 타입 액슬 하우징에 대해 정확하게 배치된다.

양쪽 실시예들에서, 설치 판을 통해 형성된 구멍들은 튜브들의 단부들에 제공된 플랜지들에 대해 정확하게 배치된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

벤조(banjo) 타입 액슬 하우징 형성 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 방법에 따라 밴조 타입 액슬 하우징의 일부분을 형성하는데 사용된 튜브의 정면도.

제2도는 제1도의 선 2-2을 따라 취한 튜브의 정면도.

제3도는 상부측 및 하부측을 형성하기 위해 튜브의 한쪽 단부에 형성된 한쌍의 길이방향 대향 슬롯을 나타내는 제1도에 도시된 튜브의 정면도.

제4도는 제3도의 선 4-4을 따라 취한 튜브의 정면도.

제5도는 튜브의 요크형 단부를 형성하도록 서로 이격된 상태로 벌려진 상부측 및 하부측을 나타내는 제3도에 도시된 튜브의 정면도.

제6도는 제5도의 선 6-6을 따라 취한 튜브의 정면도.

제7도는 기본 구조를 갖는 밴조 타입 액슬 하우징을 형성하도록 서로 접합된 형태로 배치하는 동일하게 형성된 두개의 튜브의 정면도.

제8도는 제7도에 도시된 밴조 타입 액슬 하우징을 통해 형성된 구멍의 전방을 향한 측면 주위에 고정되는 장착판의 정면도.

제9도는 제7도에 도시된 밴조 타입 액슬 하우징을 통해 형성된 구멍의 후방을 향한 측면 주위에 고정되는 커버판의 정면도.

제10도는 제9도의 커버판과 제8도의 장착판이 장착된 밴조 타입 액슬 하우징의 정면도.

제11도는 튜브의 단부에 고정된 브레이크 플랜지를 도시하는 제10도와 유사한 정면도.

제12도는 장착판을 통해 형성된 다수의 구멍을 도시하는 제11도와 유사한 정면도.

제13도는 제7도에 도시된 밴조 타입 액슬 하우징을 통해 형성된 구멍의 전방을 향한 측면 주위에 고정되는 장착판의 다른 실시예의 정면도.

제14도는 튜브의 단부에 고정된 브레이크 플랜지를 도시하는 제7도와 유사한 밴조 타입 액슬 하우징의 정면도.

제15도는 액슬 하우징에 고정된 제13도의 장착판의 다른 실시예를 도시하는 제14도와 유사한 정면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10, 10' : 튜브	13, 13' : 노치
14, 18 : 구멍	15, 20 : 장착판
16 : 커버판	17 : 플랜지

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 일반적으로 차량 액슬 조립체에 관한 것으로서, 특히 액슬 조립체용 밴조 타입 하우징을 형성하는 방법에 관한 것이다.

액슬 조립체는 통상적으로 대부분의 차량에 사용되고 있는 공지의 구조물이다. 이러한 액슬 조립체는 회전력을 차량의 엔진에서 바퀴로 전달하기에 적합한 다수의 부품들을 포함한다. 일반적으로, 액슬 조립체는 비회전 지지대(non-rotating carrier)내에 회전가능하게 지지된 차동기어(differential)를 포함한다. 상기 차동기어는 차량의 엔진으로부터 연장되는 입력 구동축과, 차량 바퀴로 연장되는 한쌍의 출력 액슬축 사이에 연결된다. 상기 액슬 축은 각각 지지대에 고정된 비회전 튜브내에 포함된다. 따라서, 구동축에 의해 차동기어가 회전하면, 그에 따라 액슬 축도 회전된다. 지지대와 튜브들은 액슬 조립체의 구동 트레인을 위한 하우징을 형성하며, 차동 기어 및 액슬 축이 상기 하우징 내에서 회전하게 된다.

액슬 하우징들은 일반적으로 두가지 기본 형태로 분류된다. 첫번째 액슬 하우징은 통상 솔즈베리 또는 스파이서 타입 액슬 조립체라 불리우는 유닛화된 지지대 구조물이다. 이러한 구조물에서, 지지대(회전가능한 차동기어를 수용하는)는 두개의 튜브(회전가능한 액슬 축을 수용하는)에 직접 연결된다. 지지대내에 차동기어를 조립할 수 있도록 지지대의 후방에 구멍이 제공된다. 상기 구멍은 사용시에는 커버에 의해 폐쇄된다. 이러한 타입의 유닛화된 지지대 액슬 하우징 구조물은 제조 비용이 경제적이며 여러 가지 타입의 차량용으로 용이하게 사용될 수 있다.

두번째 액슬 하우징은 분리가능한 지지대 구조물이다. 이러한 구조물에서, 액슬 튜브들은, 분리형으로 형성되고 지지대로부터 이격된 중앙 부재에 의해 연결된다. 이러한 중앙 부재는 일반적으로 중공 원통형으로서, 원형의 대형 관통구멍을 가진다. 조립시에는, 제일 먼저 차동 기어가 지지대내에 조립된 후 지지대가 중앙 부재에 고정된다. 이러한 타입의 액슬 하우징(즉, 일반적으로 둥그런 형태의 중앙 부재 및 이러한 부재로부터 연장되는 긴 튜브)의 전체적인 형태는 밴조 타입의 음악 악기의 형태와 유사하다. 따라서, 이러한 타입의 액슬 하우징은 통상 밴조 타입 액슬 하우징이라 부른다. 밴조 타입 액슬 하우징은 수리시 지지대 및 차동기어가 다른 부품들을 방해하지 않고 액슬 조립체에서 제거될 수 있다는 장점을 갖는다.

밴조 타입 액슬 하우징을 형성하는 방법은 여러 가지가 있다. 첫번째 방법은 중공 원통형 중앙 부재와 두개의 튜브를 세개의 분리형 부재로 형성하는 것이다. 상기 튜브들은 하우징을 형성하도록 용접 또는 다른 수단으로써 중앙 부재에 고정된다. 두번째 방법은 하우징 전체를 단일의 튜브형 블랭크로 형성하는 것이다. 구멍은 블랭크의 중심을 통과하여 절단된 후 중공 원통형 중앙 부재로 형성되며, 블랭크의 대향 단부는 튜브를 형성하도록 외측으로 연장된다. 세 번째 방법은 두개의 튜브 단부와 일체로 중앙 부재를 형성하는 것이다. 이러한 방법은 두개의 튜브에서 각각의 한쪽 단부를 분할하는 단계와, 두개의 분할된 단부를 이격된 상태로 펼치는 단계와, 중공 원통형 중앙 부재를 형성하도록 상기 두개의 펼쳐진 단부를 고정하는 단계로 이루어진다.

이러한 방법들중 어느 한가지 방법을 따라 벤조 타입 액슬 하우징이 구성된 후, 플랜지가 튜브 외측 단부에 형성되거나 고정된다. 상기 플랜지들은 액슬 조립체상에 장착될 브레이크와 바퀴 단부의 다른 부품들을 위한 설치 표면을 제공한다. 따라서, 플랜지 상호간의 위치와 액슬 조립체의 다른 부품들(지지대, 차동기어, 및 액슬 축)에 대한 위치가 중요하다. 이러한 부품들이 부적절하게 정렬되면 진동, 소음, 및

조기 마모 현상이 초래된다.

상술한 방법들은 밴조 타입 액슬 하우징의 형성에 성공적으로 이용되어 오고 있지만, 액슬 조립체의 여러 부품의 상호 적절한 배치를 보장하기 위해 수많은 제조 단계를 필요로 하는 것으로 알려져 있다. 따라서, 공지의 방법에서 실행되고 있는 많은 단계들을 필요로 하지 않으며 이에 따라 제조시간과 비용이 감축되는 밴조 타입 액슬 하우징 형성 방법이 요망되고 있다.

본 발명은 차량 액슬 조립체에 사용되는 밴조 타입 액슬 하우징 형성 방법에 관한 두가지 실시예를 서술하고 있다. 첫째로, 튜브의 한쪽 단부를 상부측 및 하부측으로 분기하여 길이방향으로 연장되는 한쌍의 대향 슬롯을 형성한다. 상기 상부측 및 하부측은 요크형 단부를 형성하도록 서로 이격된다. 이와 유사한 방식으로 제2튜브가 형성된다. 상기 두개의 튜브는 요크형 단부들이 서로 맞닿도록 단부 대 단부(end-to-end)관계로 배치된다. 그후, 튜브의 접합 단부가 용접되어 중앙에 관통 구멍을 가진 기본적인 밴조 타입 액슬 하우징이 형성된다. 이와 같은 단부의 상부측 및 하부측은 용접된 하우징내에 필요로 하는 표면 압축 응력을 유도하기 위해 서로 약간 이격된 상태로 벌려져 있는 것이 바람직하다. 그후, 상기 구멍의 대향 측면상의 액슬 하우징에 장착판과 후방 커버가 고정된다. 상기 장착판에는 일반적으로 타원형 개구부가 설치되어 있다. 그후, 플랜지가 액슬 하우징의 단부에 고정되거나 일체형으로 형성된다. 상기 플랜지는 장착판을 통해 형성되는 구멍을 정확하게 배치하는데 사용된다. 상기 구멍들은 밴조 타입 액슬 하우징상에 액슬 조립체용 지지대를 설치하는데 이용된다. 선택적으로, 상기 구멍들은 장착판을 통해 미리 형성될 수 있다. 이 경우, 장착판은 액슬 하우징에 고정되기 전에 플랜지에 의해 그 밴조 타입 액슬 하우징에 대해 정확하게 배치된다. 따라서, 이러한 두가지 실시예에 있어서, 장착판을 통해 형성된 구멍들은 튜브의 단부에 제공된 플랜지에 대해 정확하게 배치된다. 상술한 바와 같이, 액슬 조립체 내에서의 진동과 소음 및 조기 마모 현상을 방지하기 위해 지지대, 차동기어, 및 액슬 축에 대해 플랜지를 정확하게 위치(장착판을 통해 형성된 구멍에 의해 모두 결정되는 위치)시키는 것이 중요하다.

본 발명의 기타 다른 목적과 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조한 하기의 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다.

본 발명에 따른 벤조 타입 액슬 하우징을 형성하기 위한 방법의 제1 실시예가 제1도 내지 제12도에 도시되어 있다. 첫째로, 제1도 및 제2도에 도시된 바와 같이 중공 원통형 튜브(10)가 제공된다. 상기 튜브(10)는 강과 같은 적절한 재료로 만들어지며, 이음매없는 구조가 바람직하다. 제3도 및 제4도에 도시된 바와 같이, 상기 튜브(10)의 한쪽 단부에는 길이방향으로 연장되는 한쌍의 대향 슬롯(11,12)이 형성된다. 상기 슬롯(11,12)은 블랭킹(blanking), 톱질, 또는 공지의 기타 다른 방법으로 형성될 수 있다. 상기 슬롯(11,12)의 길이는 형성될 밴조 타입 액슬 하우징의 크기에 따라 변경된다. 편의상, 슬롯(11)은 튜브(10)의 전방측을 향하는 것으로 하고, 슬롯(12)은 튜브(10)의 후방측을 향하는 것으로 한다.

제3도 및 제4도에 도시된 바와 같이, 전방으로 향한 슬롯(11)의 양쪽 측면상의 튜브(10)의 상하부측(10a,10b)의 가장자리에는 하나 이상의 노치(13)가 형성된다. 상기 노치(13)는 비원형(non-circular)이 바람직하며 블랭킹에 의해 형성될 수 있다. 상기 노치(13)는 후방을 향하는 슬롯(12)의 양쪽 측면상의 튜브(10)의 상하부측(10a,10b)에는 형성될 필요가 없다. 후술되는 바와 같이, 밴조 타입 액슬 하우징의 액슬 조립체의 다른 부품들을 용이하게 조립하기 위해 상기 노치(13)는 튜브(10)내에 제공된다.

제5도 및 제6도에 도시된 바와 같이, 튜브(10)의 단부의 상하부측(10a,10b)은 튜브(10)에 대해 요크형 단부를 형성하도록 서로 벌어진다. 이와 동시에, 상기 상하부측(10a,10b)은 일반적으로 반 장방형(제6도에 도시됨)으로부터 반원형(제2도 및 제4도에 도시됨)으로 형성된다. 이는 종래의 고온, 상온, 또는 저온 성형 방법으로 실행될 수 있다. 제5도 및 제6도에 도시된 성형된 튜브(10)는 밴조 타입 액슬 하우징의 한쪽 절반부를 구성한다. 밴조 타입 액슬 하우징의 다른 절반부는 제2 성형 튜브(10')(제7도에 도시됨)에 대해 상술한 과정을 반복하므로써 완성된다. 제2 성형 튜브(10')는 제1 성형 튜브(10)의 형태와 동일한 것이 바람직하며, 슬롯(11',12')에 의해 상하부로 분할된 상하부측(10a',10b')과 노치(13')를 포함한다. 그러나, 상기 튜브(10,10')들은 동일한 형태로 형성될 필요는 없다.

이 방법의 다음 단계는 기본적인 밴조 타입 액슬 하우징을 형성하도록 두개의 성형된 튜브(10,10')를 함께 연결하는 것이다. 이를 위해, 두개의 성형된 튜브(10,10')가 제7도에 도시된 바와 같이 서로 맞대인 형태로 배치된다. 그 결과, 내측의 요크형 단부들은 서로 인접하게 배치되며, 외측의 원통형 튜브 단부들은 동축으로 정렬된다. 성형된 튜브(10,10')를 이러한 위치에 유지하기 위해 종래의 고정구가 사용될 수 있다.

그후 상기 두개의 성형된 튜브(10,10')는 상부측(10a,10a')과 하부측(10b,10b')의 접합 가장자리를 따라 용접된다. 상기 분할된 튜브 단부는 표면 압축 응력이 유도되도록 상기 튜브의 한쪽 단부는 고정구에 고정되고 다른쪽 단부는 기계적 벌림 장치에 의해 벌려지게 된다. 그후 상부측(10a,10a')과 하부측(10b,10b')은 더욱 더 벌려진 후 용접되며, 상술한 바와 같이 미세하게 벌려져 있음으로써 상하부측(10a,10a',10b,10b')의 굴곡된 외측 표면에는 필요로 하는 압축 응력이 유도된다. 이러한 표면 압축 응력은 두개의 성형된 튜브(10,10')가 함께 용접될 때 하우징 전체의 강도를 증가시킨다. 이에 따라 일반적으로 타원형 관통 구멍(14)을 가진 중앙 부재와 상기 중앙 부재로부터 외측으로 동축으로 연장되는 두개이 원통형 튜브(10,10')를 포함하는 밴조 타입 액슬 하우징의 기본 구조가 형성된다. 편의상, 상기 구멍(14)은 튜브(10,10')의 전방측으로부터 후방측으로 연장되는 것으로 한다.

이러한 방법의 다음 단계는 구멍(14)의 전방측 주위에 장착판(15)(제8도)을 고정하고 구멍(14)의 후방측에 커버판(16)(제9도)을 고정하는 것이다. 상기 장착판(15)가 커버판(15)은 튜브(10,10')와 동일한 재료로 형성될 수 있으며 용접등의 종래 수단에 의해 튜브에 고정된다. 장착판(15)은 일반적으로 평탄하며, 장착판을 통해 형성된 커다란 타원형 구멍(15a)을 갖는다. 제10도에 도시된 바와 같이, 장착판(15)은 그 일부분이 튜브(10,10')의 전방 상하부측(10a,10b)내에 형성된 노치(13) 위로 연장하도록 배치된다. 후술되는 바와 같이, 장착판(15)이 튜브에 고정될 때 튜브(10,10')에 대해 정확하게 배치될 필요는 없다. 상기 장착판(15)은 구멍(14)의 전방측 주위에 고정되어 후술되는 바와 같이 지지대를 설치하여 액슬 조립

체의 부품들을 장착판에 지지하기 위한 표면을 제공한다.

커버판(16)은 액슬 조립체내에 설치될 차동 기어와 기타 다른 여러 부품을 수용할 수 있는 형태를 취한다. 상기 커버판(16)은 구멍(14)의 후방측에 고정되어, 부품들을 보호하는 커버 역할을 한다. 상기 커버판은 단지 폐쇄된 부품들을 보호할 뿐이며 어떤 형태의 설치 표면도 제공하지 않으므로, 역시 튜브에 고정될 때 튜브(10,10')에 대해 정확하게 배치될 필요가 없다.

이러한 방법의 다음 단계는 튜브(10,10')의 대향 단부상에 플랜지(17)를 제공하는 것이다. 상기 플랜지(17)는 액슬 조립체상에 조립될 브레이크(도시않음)와 바퀴 단부의 다른 부품에 대한 설치 표면을 제공한다. 따라서, 플랜지(17) 상호간의 위치 및 액슬 조립체의 다른 회전가능한 부품에 대한 플랜지의 위치가 중요하다. 제11도에 도시된 바와 같이, 브레이크 플랜지(17)는 튜브(10,10')의 단부내로 가압되어 용접 등에 의해 고정되는 분리형 부재로서 형성될 수 있다. 선택적으로, 상기 브레이크 플랜지(17)는 업세팅(upsetting)과 같은 종래의 방법에 의해 튜브(10,10')와 일체로 형성될 수 있다. 그 어떤 경우에도, 플랜지(17)는 튜브(10,10')의 대향 단부에 고정된다.

상술한 바와 같이, 플랜지(17)는 액슬 조립체의 회전가능한 다른 부품들, 특히 차동기어 및 액슬 축에 대해 정확하게 배치되는 것이 중요하다. 이를 달성하기 위해, 다수의 구멍(18)이 장착판(15)을 통해 형성된다. 이러한 구멍(18)의 위치는 제12도에 도시된 바와 같이 플랜지(17)의 위치를 기준하여 결정된다. 이것은 플랜지(17)를 고정구상에 지지하고 플랜지(17)의 고정 위치에 대하여 소정 위치에 구멍(18)들을 천공하므로써 실행될 수 있다. 상기 구멍(18)은 장착판(15)상의 지지대를 액슬 조립체에 설치하도록 볼트(도시않음)나 기타 이와 유사한 수단을 수용하도록 제공된다. 따라서, 구멍(18)을 플랜지(17)에 대해 정확하게 배치함으로써, 지지대가 장착판(15)에 고정될 때 플랜지(17)와 액슬 조립체의 바퀴 단부에 대해 정확하게 배치되는 것이 보장된다. 그 결과, 지지대 내에 회전가능하게 지지된 차동기어 및 다른 구동 연관 부품들이 액슬 조립체내에 적절히 배치된다.

지지대를 장착판(15)에 고정시키기 위해, 볼트는 장착판(15) 후방에서 구멍(18)들을 통해 삽입되어 전방으로 연장된다. 따라서, 볼트의 헤드 부분은 튜브(10,10')내에 형성된 노치(13,13')에 수용된다. 상술한 바와 같이, 노치(13,13')는 비원형으로 형성되는데, 볼트의 헤드 부분과 같은 비원형으로 되는 것이 바람직하다. 따라서, 지지대가 장착판(15)에 고정될 때, 노치(13,13')가 볼트의 헤드 부분과 결합되어 볼트의 회전이 금지된다. 구멍(18)의 위치는 플랜지(17)에 대해 정확하게 배치되는 것이 중요하지만, 상기 노치(13,13')는 그처럼 정확하게 배치될 필요는 없다. 일단, 지지대가 장착판(15)에 고정되면, 구멍(14)의 후방을 향한 측면을 폐쇄시키도록 커버판(16)이 튜브(10,10')에 고정될 수 있다.

지지대가 액슬 조립체의 자동기어를 회전가능하게 지지하고, 또한 상기 차동기어가 튜브(10,10')를 통해 외측으로 연장되는 액슬 축의 안쪽 단부를 회전가능하게 지지하기 때문에, 구멍(18)의 위치는 액슬 조립체내에서의 액슬 축의 내측 단부들의 상대적인 위치를 결정한다. 따라서, 상기 구멍(18)은 튜브(10,10')의 단부에 제공된 플랜지(17)를 통해 형성되어 축방향으로 연장되는 보어(도시않음)의 위치를 정확하게 배치하는데 이용될 수 있다. 상기 보어는 바퀴 베어링을 수용하기 위해 제공되어, 액슬 조립체내의 액슬 축의 외측 단부의 위치를 결정하게 된다. 따라서, 액슬 조립체의 모든 구동축 부품들이 플랜지(17)와 구멍(18)을 기준하여 서로에 대해 신속하고 용이하게 배치된다.

따라서, 최종적인 밴조 타입 액슬 하우징은 장착판(15)을 통해 형성된 구멍(18)이 플랜지(17)에 대해 정확하게 배치되도록 형성되는 것을 알 수 있다. 이에 따라, 액슬 조립체의 차동기어 및 액슬 축이 액슬 조립체상에 조립될 브레이크 및 바퀴 단부의 다른 부품에 대해 정확하게 배치된다. 상술한 액슬 조립체 형성 방법은 장착판(15)이 튜브(10,10')에 고정되기 직전에 플랜지(17)가 튜브(10,10')의 단부에 고정되도록 하고 있지만, 상기 플랜지(17)는 실제로 이 방법의 임의의 선행단계에서 튜브(10,10')의 단부상에 고정될 수 있다. 예를 들어, 플랜지(17)는 제7도에 도시된 바와 같이 튜브(10,10')가 용접된 직후에 튜브(10,10')의 단부에 고정될 수 있다. 이 방법의 중요한 특징은 구멍(18)의 위치가 플랜지(17)의 위치를 기준하여 결정되기 때문에 구멍(18)이 형성되기 전에 플랜지(17)가 고정된다는 점이다.

상술한 바와 같이, 장착판(15)을 통해 형성된 구멍(15a)은 일반적으로 타원형이다. 이는 종래의 구멍들이 일반적으로 원형의 형태를 취하는 것에 비해 바람직하다. 공지된 바와 같이, 액슬 조립체의 구동축 부품들은 사용중에 회전력을 받게 된다. 이러한 회전력은 불필요하게도 차동기어 및 지지대를 액슬 하우징에 대해 회전시키려는 경향이 있다. 이러한 상대적 회전에 대한 확실한 제지력을 제공하기 위해서는 타원형 구멍(15)이 효과적이다. 이를 달성하기 위해, 차동기어의 내부 부품(예컨대, 액슬 축을 위한 베어링 캡)이 장착판(15)을 통해 형성된 구멍(15a)의 장(長)축선 부분에 위치되도록 배치된다. 충분히 큰 회전력들이 발생될 경우, 베어링 캡은 상대 회전을 방지하기 위해 구멍의 단(短) 축선의 측면과 결합하게 된다.

제13도 내지 제15도에는 밴조 타입 액슬 하우징을 형성하기 위한 방법의 다른 실시예가 도시되어 있다. 처음에는, 제1도 내지 제7도를 참조로 서술한 단계가 동일하게 실행된다. 제13도에는 제7도에 도시된 밴조 타입 액슬 하우징을 통해 형성된 구멍(14)의 전방을 향한 측면 주위에 고정되는 장착판(20)이 도시되어 있다. 장착판(20)은 상술한 장착판(15)과는 달리 장착판(20)을 통해 미리 형성된 다수의 구멍(21)을 포함한다. 상기 미리 형성된 구멍(21)은 상술한 장착판(15)을 통해 형성된 구멍(18)과 동일한 작용을 한다.

상기 구멍(21)이 장착판(20)을 통해 미리 형성되어 있기 때문에, 장착판(20)은 튜브(10,10')상에 형성된 플랜지(17)에 대해 정확하게 배치되어야 한다. 따라서, 제14도에 도시된 바와 같이, 장착판(20)이 튜브에 고정되기 전에 플랜지(17)가 튜브(10,10')에 고정되어야 한다. 그 결과, 장착판(20)이 제15도에 도시된 바와 같이 튜브(10,10')에 고정될 때, 장착판(20)을 통해 형성된 구멍(21)은 플랜지(17)에 대해 정확하게 배치된다.

본 발명은 양호한 실시예를 참조로 서술되었기에 이에 한정되지 않으며, 본 기술분야의 숙련자라면 첨부된 청구범위로부터의 일탈없이 본 발명에 다양한 변형과 수정이 가해질 수 있음을 인식해야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

각각 한쌍의 분할 단부를 갖는 한쌍의 튜브를 제공하는 단계와, 상기 튜브의 분할 단부를 맞대인 상태로 배치하는 단계와, 상기 튜브의 한쪽 단부를 고정구에 고정하고 분기된 다른쪽 단부를 기계적 벌림 장치에 의해 벌리므로써 상기 분할된 튜브 단부내에 표면 압축 응력이 유도되도록 상기 분할 단부를 미세하게 벌리는 단계와, 액슬 하우징이 형성되도록 상기 튜브의 분할 단부를 이격된 상태로 유지하면서 상기 단부를 함께 고정시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 밴조 타입 액슬 하우징의 형성 방법.

청구항 2

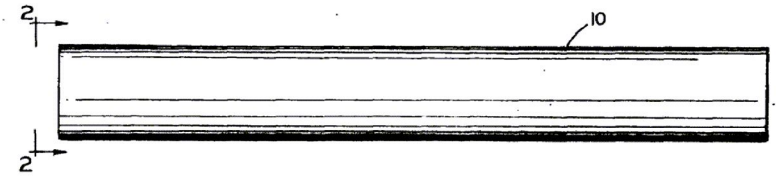
관통 구멍이 형성된 중앙 부재와 상기 중앙 부재로부터 연장되는 한쌍의 튜브를 포함하는 하우징을 제공하는 단계와, 장착판을 상기 하우징에 고정시키는 단계와, 상기 튜브들중 한쪽 튜브의 단부상에 플랜지를 제공하는 단계와, 상기 튜브들중 한쪽 튜브의 단부에 제공된 플랜지들 중의 하나의 위치를 기준으로 하여 결정된 위치에서 상기 장착판을 통해 구멍을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 밴조 타입 액슬 하우징 형성 방법.

청구항 3

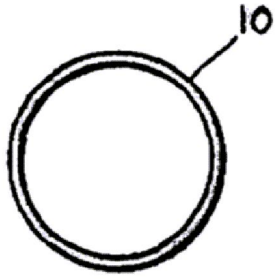
관통 구멍이 형성된 중앙 부재와 상기 중앙 부재로부터 연장되는 한쌍의 튜브를 포함하는 하우징을 제공하는 단계와, 상기 튜브들중 한쪽 튜브의 단부에 제공하는 단계와, 관통 구멍이 형성된 장착판을 제공하는 단계와, 상기 장착판의 구멍이 상기 튜브들중 한쪽 튜브의 단부에 제공된 플랜지 위치를 기준으로 하여 결정된 위치에 형성되도록 상기 장착판을 하우징에 고정시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 밴조 타입 액슬 하우징의 형성 방법.

도면

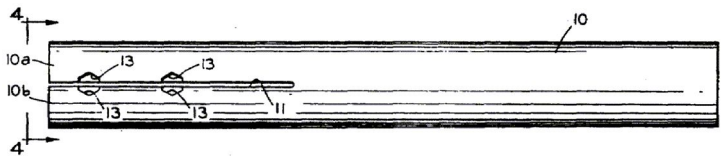
도면1



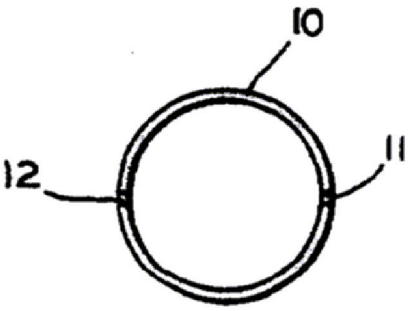
도면2



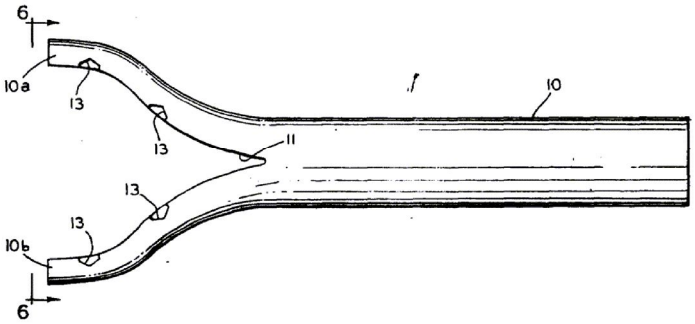
도면3



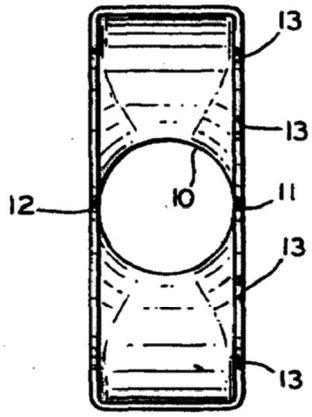
도면4



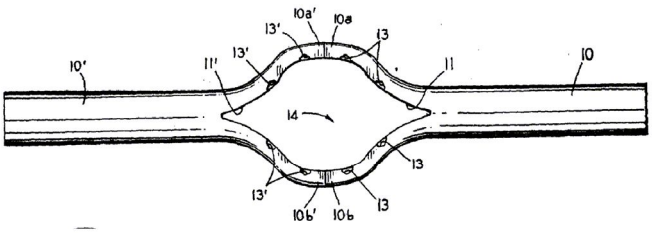
도면5



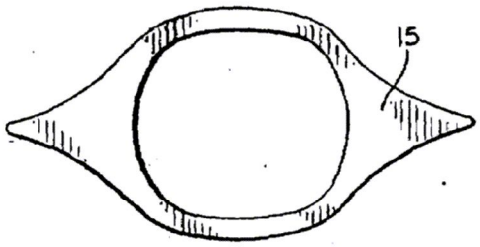
도면6



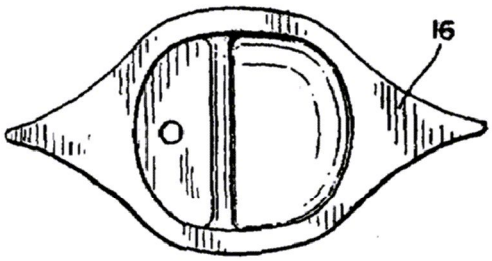
도면7



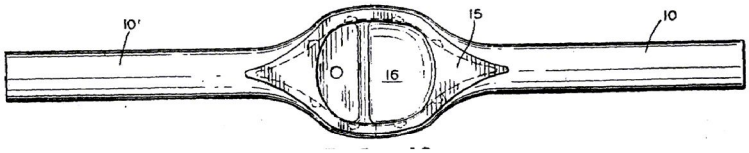
도면8



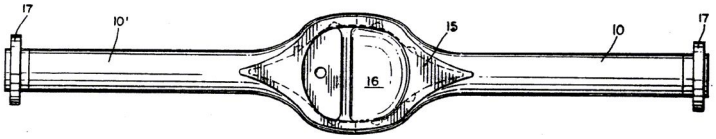
도면9



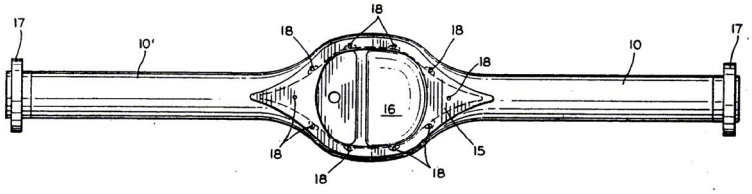
도면10



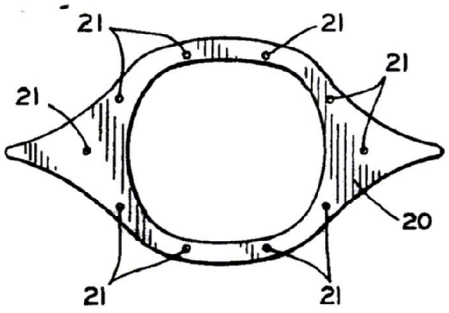
도면11



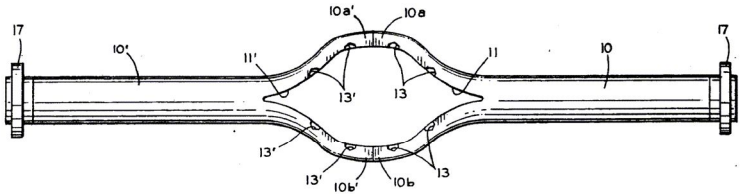
도면12



도면13



도면14



도면15

