



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월02일
(11) 등록번호 10-1403206
(24) 등록일자 2014년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B21D 7/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0050937

(22) 출원일자 2012년05월14일

심사청구일자 2012년05월14일

(65) 공개번호 10-2013-0127191

(43) 공개일자 2013년11월22일

(56) 선행기술조사문헌

JP06047453 A*

JP2002273522 A*

KR1020110138705 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 포스코

경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)

(72) 발명자

한상빈

전남 광양시 폭포사랑길 20-26, 내 (금호동, 광양제철소)

신점수

전남 광양시 폭포사랑길 20-26, 내 (금호동, 광양제철소)

(74) 대리인

특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김영훈

(54) 발명의 명칭 소재 벤딩장치

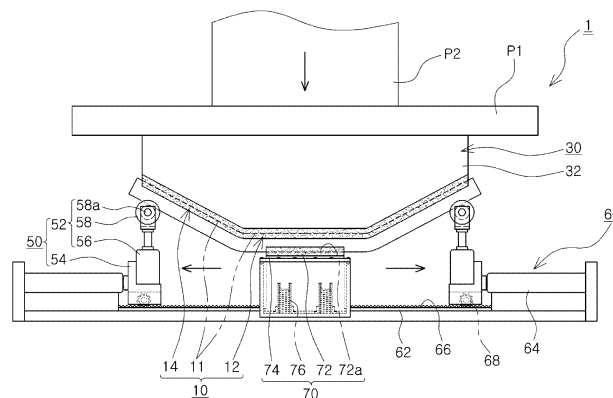
(57) 요약

소재 벤딩장치가 제공된다.

상기 소재 벤딩장치는, 소재를 가압하여 소재의 벤딩을 구현하는 벤딩부를 포함하여 제공된 소재 가압수단; 및, 상기 소재 가압수단의 하측으로 벤딩되는 소재를 지지토록 이동 가능하게 제공되는 소재 지지수단을 포함하여 구성될 수 있다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 소재 특히, 하이드로 포밍 제품으로 가공되는 튜브의 사전 프리 포밍 단계에서의 튜브 벤딩시 정밀성과 신속성을 제공하면서, 벤딩후 소재의 불량 발생을 억제하는 것을 가능하게 하여, 궁극적으로 하이드로 포밍을 위한 프리 포밍의 품질을 향상시키는 한편, 하이드로 포밍의 품질도 향상 가능하게 하는 개선된 효과를 얻을 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

소재(2)를 수직하게 가압하여 소재의 벤딩을 구현하는 벤딩부(10)를 포함하여 제공된 소재 가압수단(30); 및, 상기 소재 가압수단의 하측으로 벤딩되는 소재를 지지토록 이동 가능하게 제공되는 소재 지지수단(50);을 포함하여 구성되되,

상기 소재 지지수단(50)은, 상기 소재 가압수단에 구비된 벤딩부(10)에 밀착된 소재(2)의 양측을 지지하는 소재 지지부(52); 및, 상기 소재 지지부가 제공되고 수평 이동토록 제공된 이동블록(54);을 포함하여 소재 지지부(52)는 소재의 벤딩시 소재의 외곽으로 이동하면서 벤딩되는 소재를 안착 지지토록 구성되고,

상기 소재 지지부(52)는, 상기 이동블록(54)에 제공된 수직 구동실린더(56)상에 제공되는 브라켓트(58a)에 구비된 소재 지지롤러(58)를 포함하고, 상기 이동블록(54)은 수평 구동수단(60)을 매개로 소재 길이방향으로 이동가능하게 제공된 소재 벤딩장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 소재 가압수단의 하측으로 소재 지지수단 사이에 소재 벤딩시 소재를 탄력 지지토록 제공되는 소재 탄력 지지수단(70);

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 소재 벤딩장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 소재 가압수단(30)은 프레싱되는 소재 가압블록(32)을 포함하고,

상기 벤딩부(10)는, 상기 소재 가압블록(32)의 하단부에 소재 벤딩형상에 대응되는 형상으로 제공되면서 소재가 안착되는 소재 안착부(11)를 구비하는 것을 특징으로 하는 소재 벤딩장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 벤딩부(10)는, 소재가 밀착되는 수평부(12) 또는 만곡부 및, 상기 수평부 또는 만곡부와 연이어 형성되되 경사부(14)를 포함하거나,

만곡된 벤딩부로 이루어지고,

상기 소재 안착부(11)는, 소재의 곡율에 대응되는 안착곡면으로 형성된 것을 특징으로 하는 소재 벤딩장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 수평 구동수단(60)은, 상기 이동블록(54)이 안착되는 레일부재(62); 및,

상기 레일부재의 일측으로 상기 이동블록과 연계되는 수평 구동실린더(64) 또는, 모터 구동되고 이동블록에 체결되는 볼스크류;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 소재 벤딩장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 이동블록(54)의 내측에는 상기 레일부재(62)상에 제공된 기어부(66)에 맞물리면서 회동되는 하나 이상의 기어휠(68);

을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 소재 벤딩장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

가압되어 벤딩되는 상기소재를 탄력 지지토록 제공되는 상기 소재 탄력 지지수단(70)은, 상기 소재 가압수단(30)에 구비된 벤딩부(10)의 직하부에 제공되고 소재가 안착되는 안착홈부(72a)를 포함하는 소재 안착부(72)가 제공된 승강블록(74); 및,

상기 승강블록(74)이 탄성체(76)를 매개로 조립되는 지지블록(78);

을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 소재 벤딩장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 소재 가압수단(30)의 가압블록(32)은 레일 조립구조를 통하여 서로 분리 가능토록 제공되는 조립형 가압블록(32a)(32b)들로 구성되고,

상기 소재 지지부(52)의 지지롤러(58)가 장착된 브라켓트(58a)에 수평 연계되는 제2의 소재 지지롤러(90)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 소재 벤딩장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 소재 벤딩장치에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 소재 특히, 하이드로 포밍 제품으로 가공되는 튜브의 사전 프리 포밍 단계에서의 튜브 벤딩시 정밀성과 신속성을 제공하면서, 벤딩후 튜브의 불량 발생을 억제하는 것을 가능하게 하여, 궁극적으로 하이드로 포밍을 위한 프리 포밍의 품질을 향상시키는 한편, 하이드로 포밍의 품질도 향상 가능하게 하는 소재 벤딩장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 통상 하이드로 포밍(Hydro-Forming)은 상온(10℃~30℃)에서 이루어지면서, 액압(hydraulic pressure)을 이용하여 튜브(관재)를 확관 성형하는 기계 관금의 특수한 가공방식 중 하나로써, 통상 '온간 액압 성형'이라고도 한다.

[0003] 이와 같은 하이드로 포밍 기술은 기존의 용접(welding) 등으로 생산하던 부품을 간단한 공정 즉, 심 용접(또는 저항 용접)된 튜브를 튜브로 하여 튜브의 양끝 단을 편치로 실링한 상태에서 튜브 내부에 확관액의 압력(수압)

을 상승시켜 원하는 형태로 성형하는 기술이다.

- [0004] 근래, 이와 같은 하이드로 포밍 기술은 자동차 산업에서 대표적으로 사용하는데, 예컨대 프론트 사이드 멤버, 범퍼류와 같이, 크고 작은 단품 패널의 조합으로 이루어지는 프레스 생산품의 경량화 및 성형 원가의 절감을 가능하게 하는 이점을 제공한다. 하이드로 포밍은 제품의 형상 정밀도가 우수하고 부품 통합이 가능하면서 불량 요인을 제공하는 용접 등을 제거하는 공정상 이점도 제공한다.
- [0005] 그런데, 이와 같은 하이드로 포밍 제품을 생산하기 위하여는 1차적으로 원하는 형태의 튜브 형태를 형성하기 위한 하이드로 포밍용 튜브의 벤딩 작업 예컨대, 프리 포밍이 이루어지고, 그 다음 벤딩된 튜브를 금형에 안착하고, 고압의 확장액을 튜브 내부에 공급하여 하이드로 포밍 제품을 생산하게 된다.
- [0006] 따라서, 튜브를 하이드로 포밍 제품에 맞추어 미리 벤딩하는 튜브 벤딩작업은 하이드로 포밍의 제품 품질에도 영향을 미치기 때문에, 전체 성형 공정에서도 중요한 공정일 수 있다.
- [0007] 예를 들어, 튜브의 벤딩 작업이 정밀하게 이루어 지지 않을 경우, 하이드로 포밍시 금형에 튜브가 정확하게 안착될 수 없고, 이는 제품의 결함을 발생시키기 때문이다.
- [0008] 한편, 도 10에서는 종래 알려진 튜브의 벤딩작업을 사진으로 개략적으로 나타내고 있는데, 예를 들어 가압되는 벤딩기(110)와 튜브를 지지하는 다이(120)사이에 튜브(100)를 배치하고, 벤딩기(110)의 가압을 통하여 튜브의 벤딩을 구현하였다.
- [0009] 그러나, 이와 같은 도 10의 종래 벤딩설비의 경우, 튜브 예컨대, 자동차 부품 중 일자형에 가까운 라운드가 큰 형상의 제품 등을 벤딩하는 경우에는 여러번 벤딩을 수행해야 하고, 특히 튜브(100)이 과도하게 구부러 지면서 제품 표면에 눌림 흔적이 남는 표면 결함의 불량을 초래하기 쉽고, 이와 같은 불량 튜브(100)는 다음의 하이드로 포밍시 국부적인 돌출부분이 금형을 손상시키는 등의 문제도 발생시키게 된다.
- [0010] 또는, 도 10과 같이, 벤딩기(110)를 이용하여 다이(120) 사이의 튜브(100)를 가압하여 벤딩하는 경우, 벤딩기(110)의 튜브 안착부(112)의 만곡된 안착면의 곡률이나, 다이(120)의 튜브 안착부(미부호)의 곡률이 튜브의 곡률에 미치지 못하는 경우, 예를 들어 벤딩기(110)의 사양을 벗어나는 경우, 정상적인 벤딩 작업이 이루어 지지 않게 되는 것이다.
- [0011] 즉, 튜브를 수평방향으로 벤딩기를 가압하여 튜브를 벤딩하는 도 1의 종래 방식은, 여러 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 따라서, 당 기술분야에서는, 소재 특히, 하이드로 포밍 제품으로 가공되는 튜브의 사전 프리 포밍 단계에서의 튜브 벤딩시 정밀성과 신속성을 제공하면서, 벤딩후 튜브의 불량 발생을 억제하는 것을 가능하게 하여, 궁극적으로 하이드로 포밍을 위한 프리 포밍의 품질을 향상시키는 한편, 하이드로 포밍의 품질도 향상 가능하게 하는 소재 벤딩장치가 요구되고 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 요구를 달성하기 위한 기술적인 측면으로서 본 발명은, 소재를 수직하게 가압하여 소재의 벤딩을 구현하는 벤딩부를 포함하여 제공된 소재 가압수단; 및, 상기 소재 가압수단의 하측으로 벤딩되는 소재를 지지토록 이동 가능하게 제공되는 소재 지지수단;을 포함하여 구성되되,
- 상기 소재 지지수단은, 상기 소재 가압수단에 구비된 벤딩부에 밀착된 소재의 양측을 지지하는 소재 지지부; 및, 상기 소재 지지부가 제공되고 수평 이동토록 제공된 이동블록;을 포함하여 소재 지지부는 소재의 벤딩시 소재의 외곽으로 이동하면서 벤딩되는 소재를 안착 지지토록 구성되고,
- 상기 소재 지지부는, 상기 이동블록에 제공된 수직 구동실린더 상에 제공되는 브라켓트에 구비된 소재 지지롤러를 포함하고, 상기 이동블록은 수평 구동수단을 매개로 소재 길이방향으로 이동가능하게 제공된 소재 벤딩장치를 제공한다.

- [0014] 삭제
- [0015] 삭제
- [0016] 바람직하게는, 상기 소재 가압수단의 하측으로 소재 지지수단 사이에 소재 벤딩시 소재를 탄력 지지토록 제공되는 소재 탄력 지지수단을 더 포함하는 것이다.
- [0017] 더 바람직하게는, 상기 소재 가압수단은 프레싱되는 소재 가압블록을 포함하고, 상기 벤딩부는, 상기 소재 가압블록의 하단부에 소재 벤딩형상에 대응되는 형상으로 제공되면서 소재가 안착되는 소재 안착부를 구비하는 것이다.
- [0018] 이때, 상기 벤딩부는, 소재가 밀착되는 수평부 또는 만곡부 및, 상기 수평부 또는 만곡부와 연이어 형성되되 경사부를 포함하거나, 만곡된 벤딩부로 이루어지고, 상기 소재 안착부는, 소재의 곡율에 대응되는 안착곡면으로 형성된 것이다.
- [0019] 삭제
- [0020] 삭제
- [0021] 더 바람직하게는, 상기 수평 구동수단은, 상기 이동블록이 안착되는 레일부재; 및, 상기 레일부재의 일측으로 상기 이동블록과 연계되는 수평 구동실린더 또는, 모터 구동되고 이동블록에 체결되는 볼스크류를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0022] 더하여, 상기 이동블록의 내측에는 상기 레일부재 상에 제공된 기어부에 맞물리면서 회동되는 하나 이상의 기어휠;을 더 구비하는 것이다.
- [0023] 바람직하게는, 가압되어 벤딩되는 상기 소재를 탄력 지지토록 제공되는 상기 소재 탄력 지지수단은, 상기 소재 가압수단에 구비된 벤딩부의 직하부에 제공되고 소재가 안착되는 안착홈부를 포함하는 소재 안착부가 제공된 승강블록; 및, 상기 승강블록이 탄성체를 매개로 조립되는 지지블록을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0024] 더 바람직하게는, 상기 소재 가압수단의 가압블록은 레일 조립구조를 통하여 서로 분리 가능토록 제공되는 조립형 가압블록들로 구성되고, 상기 소재 지지부의 지지롤러가 장착된 브라켓트에 수평 연계되는 제2의 소재 지지롤러를 더 포함하는 것이다.
- 발명의 효과**
- [0025] 이와 같은 본 발명에 따른 소재 벤딩장치는, 피 가공 소재 특히, 하이드로 포밍전 프리포밍되는 튜브의 크기나 형상에 맞는 튜브 안착부를 갖는 금형과 가이드수단 등을 매개로, 금형의 가압을 통하여 수직방향의 힘을 인가하여 튜브를 벤딩하기 때문에, 튜브의 크기나 사양에 상관없이 신속하고 안정적인 튜브의 벤딩을 가능하게 함은 물론, 정밀한 튜브 벤딩을 가능하게 하는 것이다.
- [0026] 따라서, 본 발명은 튜브 벤딩은 물론, 특히 하이드로 포밍 단계의 가공 정밀성을 제공하고, 가공된 부품의 불량 발생도 방지하여, 궁극적으로 최적의 부품 제공을 가능하게 하는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명에 따른 소재 벤딩장치를 도시한 측면 구성도
 도 2는 도 1의 본 발명 장치를 통한 소재의 벤딩상태를 도시한 측면 구성도
 도 3 및 도 4는 도 1의 본 발명 장치의 'A-A' 및 'B-B' 방향의 정면 구성도
 도 5 내지 도 7은 본 발명 장치의 다른 변형예를 도시한 측면 및 정면 구조도
 도 8은 본 발명 장치의 하부 금형부를 도시한 구성도
 도 9는 본 발명 장치의 또 다른 변형예를 도시한 측면 구성도
 도 10은 종래 소재의 벤딩을 나타낸 사진

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 도면을 참고로 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [0029] 도 1에서는 본 발명에 따른 소재 벤딩장치(1)를 도시하고 있고, 이때 도 2에서는 본 발명에 따른 소재 벤딩장치(1)를 통한 소재(2)의 벤딩 상태를 도시하고 있고, 도 3 및 도 4에서는 도 1의 본 발명 장치의 'A-A' 및 'B-B' 방향의 구성도를 도시하고 있다.
- [0030] 한편, 본 발명 장치를 통한 소재(2)는 이하의 본 실시예 설명에서는 하이드로 포밍전 프리 포밍되는 소재인 튜브(2)로 설명한다. 물론, 본 발명 장치는 반드시 하이드로 포밍되는 튜브로 한정되는 것은 아니고, 적절한 벤딩이 필요한 파이프 등의 소재 벤딩에도 적용 가능함은 당연하다.
- [0031] 먼저, 도 1 및 도 3 내지 도 4에서 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 튜브 벤딩장치(1)는, 크게 그 구성 일례로서 튜브(2)를 가압하여 튜브의 벤딩을 구현하는 벤딩부(10)를 포함하여 제공된 튜브 가압수단(30) 및, 상기 튜브 가압수단의 하측으로 벤딩되는 튜브를 지지토록 이동 가능하게 제공되는 튜브 지지수단(50)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0032] 특히, 이와 같은 본 발명에 따른 튜브 벤딩장치(1)의 튜브 가압수단과 튜브 지지수단은 종방향(수직방향)의 가압력과 지지력(가압력)을 인가하는 구조이다.
- [0033] 따라서, 도 1 및 도 2에서 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 튜브 벤딩장치(1)는, 벤딩부(10)에 튜브(2)가 밀착된 상태에서 튜브 가압수단(30)이 하강하면서 수직한 가압력을 인가하는 동시에, 튜브 지지수단(50)은 튜브(2)의 양측에서 이동하면서 지지하고, 따라서 튜브(2)는 튜브 가압수단(30)의 벤딩부(10)의 형상과 동일한 형상으로 밀착되면서 벤딩이 이루어 지게 된다.
- [0034] 이는, 도 10에서 설명한 종래의 수평 방향으로 벤딩기(110)를 회전시키어 다이(120)에 밀착된 튜브(100)를 일부 분(국부적으로) 벤딩하는 것에 비하여, 수직한 가압력과 가압력의 반대방향으로의 지지력(가압력일 수 있음)이 연동되어 튜브(2)는 벤딩부(10)의 형상대로 한번의 가압 작동을 통하여 신속하면서 정밀한 벤딩을 구현 가능하게 하는 것이다.
- [0035] 한편, 더 바람직하게는 도 1 및 도 3에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 튜브 벤딩장치(1)는, 상기 튜브 가압수단(30)의 하측으로 튜브 지지수단(50) 사이에 튜브 벤딩시 튜브가 상부에서 밀착되어 안착되면서 튜브를 탄력 지지토록 제공되는 튜브 탄력 지지수단(70)을 더 포함하는 것이다.
- [0036] 따라서, 상기 튜브 탄력 지지수단(70)은 사실상 튜브의 중앙부분을 받치면서 가압력이 인가되면 압축되면서 튜브는 항상 밀착하여 탄력적으로 지지하게 된다.
- [0037] 물론, 본 발명의 장치의 경우에는 다음에 상세하게 설명하듯이, 튜브 가압수단(30)과 튜브 지지수단(50) 만으로도 튜브의 벤딩이 이루어지는데, 상기 튜브 탄력 지지수단(70)은 가압되어 벤딩되는 튜브(2)를 더 안정적으로 승강되면서 튜브를 밀착 지지하여, 결과적으로 본 발명 장치는 소재를 안정적으로 지지하면서 신속한 벤딩을 가능하게 할 것이다.

- [0038] 이하에서는, 이와 같은 본 발명 장치의 주요 구성수단들인 튜브 가압수단 (30)과 튜브 지지수단(50) 및 튜브 탄력 지지수단(70)에 대하여 살펴본다.
- [0039] 먼저, 도 1 내지 도 4에서 도시한 바와 같이, 본 발명 장치의 상기 튜브 가압수단(30)은, 예를 들어 프레스(P2)의 베드(P1)에 연계되어 프레스되는 튜브 가압블록(32)을 포함한다.
- [0040] 이때, 실제 소재가 가압력과 지지력이 인가되어 밀착되어 원하는 형태로 벤딩되는 상기 벤딩부(10)는, 상기 튜브 가압블록(32)의 하단부에 제공되면서 튜브의 원하는 벤딩형상에 대응되는 형상으로 제공되고, 튜브가 안착되는 만곡된 홈 형상의 튜브 안착부(11)를 포함한다.
- [0041] 즉, 이와 같은 튜브 안착부(11)는 실제로는 상기 벤딩부(10)에 밀착되는 튜브(2)의 전체적인 밀착성을 유지하도록 튜브의 곡률에 대응되는 곡률을 갖는 단면상 원형으로 제공됨은 당연하다.
- [0042] 그리고, 이와 같은 벤딩부(10)는, 상기 가압블록(32)과 다른 재질로서 더 강도가 높은 재질로 제공되는 것도 가능하다.
- [0043] 한편, 상기 벤딩부(10)는, 도 5와 같이, 튜브(2)가 밀착되는 수평부(12) 또는 만곡부 및, 상기 수평부 또는 만곡부와 연이어 양측으로 신장되어 일체로 형성되는 경사부(14)를 포함하여 제공될 수 있다.
- [0044] 또는, 도 6과 같이, 본 발명의 벤딩부(10)는 일체로 만곡된 형태로 제공되는 만곡된 벤딩부로 제공될 수 있다.
- [0045] 따라서, 튜브(2)는 벤딩부(10)의 튜브 안착부(11)에 적어도 일부분이 안착되어 벤딩시 벤딩부에서 이탈되지 않고, 안정적이고 신속한 벤딩이 이루어질 수 있게 하는 것이다.
- [0046] 한편, 도 5 내지 도 7에서 도시한 바와 같이, 이와 같은 본 발명의 튜브 가압수단(30)의 가압블록(32)은, 서로 체결되는 레일구조로 분리/조립 가능도록 제공되는 분할 조립형 가압블록(32a)(32b)들을 포함하여 제공될 수 있다.
- [0047] 즉, 도 7과 같이, 가압블록(32)을 2중으로 분할 조립되는 가압블록(32a) (32b)들로 제공하고, 서로 접하는 부분에는 슬라이딩되어 서로 조립되는 가이드(33)와 레일 홈부(35)가 제공된다.
- [0048] 따라서, 하측의 가압블록(32b)에 제공된 가이드(33)는, 상측의 가압블록 (32a)에 역삼각 형상으로 형성되어 하측 가압블록의 이탈을 방지하도록 레일홈부(35)에 슬라이딩 방식으로 조립된다.
- [0049] 물론, 이때 도면에서는 도시하지 않았지만, 상기 상측의 가압블록에 하측의 가압블록이 슬라이딩되어 조립되면 스톱퍼 등으로 가압블록들이 서로 유동되거나 이탈되지 않도록 하는 것이다.
- [0050] 따라서, 도 5 및 도 6과 같이, 이와 같은 분리 조립형 가압블록(32a)(32b)들을 통하여 가압블록(32)을 구성하는 경우 하측의 가압블록(32a)의 하단부에 제공되는 벤딩부(10)의 형태를 원하는 형태로 하면, 쉽게 가압블록들을 교체하여 사용할 수 있으므로, 벤딩 형상이 변경되어도 본 발명 장치는 쉽게 튜브를 벤딩하도록 한다.
- [0051] 예를 들어, 본 발명의 도 1,2의 가압블록(32) 또는 도 5,6과 같이 하측의 가압블록에 제공되는 벤딩부(10)의 형태 즉, 수평부(또는 만곡부)(12)와 이에 연이어 경사부(14)를 형성하는 형태나 또는, 벤딩부 자체를 만곡을 갖는 만곡부로 제공하는 것이다.
- [0052] 다음, 도 1 및 도 3 내지 도 4에서 도시한 바와 같이, 상기 튜브 지지수단 (50)은, 상기 튜브 가압수단에 구비된 벤딩부(10)에 밀착된 튜브(2)의 양측을 지지하는 튜브 지지부(52) 및, 상기 튜브 지지부가 제공되고 수평 이동도록 제공된 이동블록(54)을 포함하여 제공되고, 따라서 상기 튜브 지지부(52)는, 도 1 및 도 2와 같이, 튜브 벤딩시 튜브의 외곽으로 이동하면서 벤딩되는 튜브(2)를 안정적으로 안착 지지토록 제공되고, 실제로는 가압력을 인가하게 된다.
- [0053] 이때, 바람직하게는 상기 튜브 지지부(52)는, 상기 이동블록(54)에 제공된 수직 구동실린더(56)상에 제공되는 브라켓트(58a)에 구비된 튜브 지지롤러(58)를 포함한다.
- [0054] 동시에, 상기 이동블록(54)은 수평 구동수단(60)을 매개로 소재 길이방향으로 이동 가능하게 제공되는 것이다.
- [0055] 따라서, 상기 튜브 지지롤러(58)는 단면상 원형인 튜브의 하부를 안정적으로 지지하면서, 튜브의 벤딩이 이루어져 가압블록(32)의 하강이 이루어지면 가압블록이 하강한 만큼 튜브의 외곽으로 이동하면서 벤딩부(10)의 경사

부(14)의 높이차를 보상하도록 하는 것이다.

- [0056] 결국, 본 발명의 튜브 지지롤러(58)는 튜브의 하면을 밀착한 상태에서 이동블록(54)이 이동함에 따라 일체로 이동하고, 결과적으로 튜브의 벤딩이 완료될 때까지, 튜브는 튜브 지지롤러(58)가 밀착되어 지지력을 인가하므로, 안정적이고 가압블록의 하강만으로도 정밀한 벤딩이 이루어 지는 것을 가능하게 한다.
- [0057] 한편, 도 1 내지 도 4에서 도시한 바와 같이, 본 발명 장치의 경우에는 상기 이동블록(54)에 제공되는 수직 구동실린더(56)의 상단 브라켓트(58a)상에 튜브 지지롤러(58)가 제공되기 때문에, 상기 수직 구동실린더(56)의 상승 또는 하강은 튜브의 직경에 따른 정밀한 튜브 밀착지지를 가능하게 하고, 필요한 경우 상승하면 가압블록의 가압력 인가의 반대방향으로 지지력(가압력)도 인가되므로 가압블록과 튜브 지지부 즉, 튜브 지지롤러의 상호 협력을 통하여 신속하면서 정밀한 튜브의 벤딩을 가능하게 하는 것이다.
- [0058] 이때, 도 1 및 도 4에서 도시한 바와 같이, 상기 수평 구동수단(60)은, 상기 이동블록(54)이 안착되고 베이스(B) 상에 제공되는 레일부재(62)와, 상기 레일부재의 일측으로 상기 이동블록(54)과 연계되는 수평 구동실린더(64) 또는, 모터 구동되고 이동블록에 체결되는 볼스크류를 포함하여 제공될 수 있다.
- [0059] 더 바람직하게는, 상기 이동블록(54)의 내측에는 상기 레일부재(62) 상에 제공된 기어부(66)에 맞물리면서 회동되는 하나 이상의 기어휠(68)을 포함한다.
- [0060] 다만, 도면에서는 상기 기어휠(68)이 조립되는 홈(미부호)이 이동블록의 하측에 제공되는 것으로만 도시하였지만, 실제로는 기어휠이 조립되는 부분을 플랜지 구조 등으로 하여, 기어휠 들의 조립을 가능하게 할 수 있다.
- [0061] 따라서, 본 발명의 이동블록(54)은 기어휠(58)들이 레일(62)상의 기어부(62)에 맞물리면서 이동하기 때문에, 기어비에 따른 이동폭 제어가 용이하게 이루어 지고, 수평 구동실린더(64)의 작동에 따른 이동블록의 수평 이동이 균일하고 일정하게 수행되도록 할 것이다.
- [0062] 다음, 도 1, 도 3 및, 도 8에서 도시한 바와 같이, 본 발명 장치의 상기 가압되어 벤딩되는 소재를 탄력 지지토록 제공되는 소재 탄력 지지수단(70)은, 상기 소재 가압수단(30)에 구비된 벤딩부(10)의 직하부에 제공되고 소재가 안착되는 안착홈부(72a)를 포함하는 소재 안착부(72)가 상부에 구비된 승강블록(74) 과 상기 승강블록(74)이 탄성체(76)를 매개로 조립되는 지지블록(78)를 포함하여 제공될 수 있다.
- [0063] 따라서, 상기 가압수단(30)의 가압블록(32)이 소재를 가압하여 하강하면, 상기 승강블록(74)은 지지블록(78)의 내측에서 탄성체(76) 예를 들어, 스프링을 압축하면서 눌러지고, 이때 스프링의 탄성력은 승강블록(74) 상의 소재 안착부 (72)와의 소재 밀착력을 유지시키고, 가압블록의 하강을 통한 가압이 완료되어 가압블록(32)의 프레스 기기(P2)의 상승으로 상승하면 탄성체인 스프링은 복귀되면서 소재를 밀착한 상태로 지지하게 된다.
- [0064] 이때, 상기 튜브 안착부(72)의 안착홈부(72a)는 튜브의 외경에 대응하여 곡율을 갖는 단면상 만곡면으로 제공될 수 있다.
- [0065] 한편, 도 8에서와 같이, 상기 탄성체(76)인 스프링은 내측으로 홈부(76a)를 형성하고, 돌기(76b)에 상부가 체결되고, 하부는 지지블록(78)에 제공된 지지원통(76c)에 제공되어 승강블록(74)의 하강(압박) 및 상승(가압력 제거)시 스프링의 탄성 작동이 안정적이고 일정하게 이루어지도록 한다.
- [0066] 다음, 도 9에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 튜브 벤딩장치(1)는, 상기 튜브 지지부(52)의 튜브 지지롤러(58)가 장착된 브라켓트(58a)에 수평 연계되는 제2의 튜브 지지롤러(90)를 더 포함하여 제공될 수 있다.
- [0067] 즉, 상기 브라켓트(58a)에서 신장된 연결대(92)와 수직한 브라켓트(94)상에 상기 제1의 튜브 지지롤러(58) 보다 외곽에 위치하는 제2의 튜브 지지롤러(90)를 제공하면, 튜브(2)의 길이가 도 1,2 보다 신장된 경우에도 가압수단(30)의 가압블록(32)을 통한 튜브의 가압 벤딩시 튜브(2)를 안정적으로 지지하는 것을 가능하게 하고, 튜브가 벤딩되는 경우 그 외곽부분은 제2의 튜브 지지롤러(90)가 지지하면서, 최종적으로는 이동블록의 수평 이동시 즉, 튜브의 벤딩이 완료되면 제2 튜브 지지롤러(90)는 튜브에서 벗어난 위치에 있게 된다.
- [0068] 따라서, 지금까지 설명한 본 발명에 따른 소재 벤딩장치 즉, 튜브 벤딩장치(1)는, 기존에 수평 방향으로의 튜브

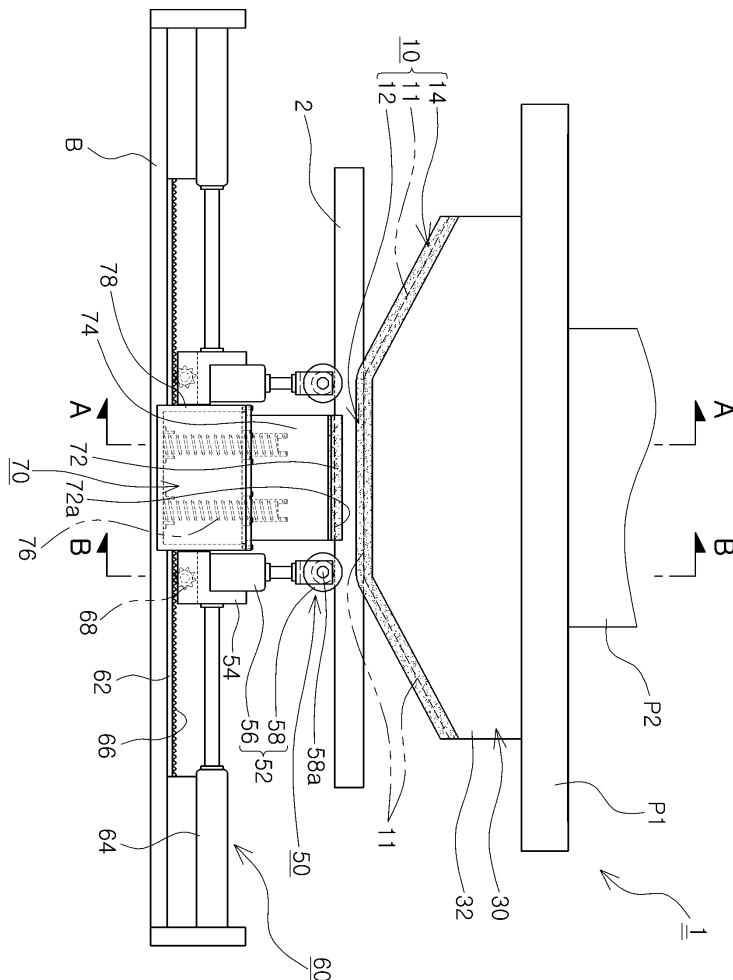
일부분만 가압하여 벤딩하는 것에 비하여, 기존에 다이에 해당하는 가압수단(30)의 가압블록이 벤딩형상에 대응되는 길게 신장되는 벤딩부(10)를 구비하면서 튜브를 벤딩하기 때문에, 튜브의 벤딩을 신속하면서 안정적으로 벤딩하는 것을 가능하게 하는 것이다.

부호의 설명

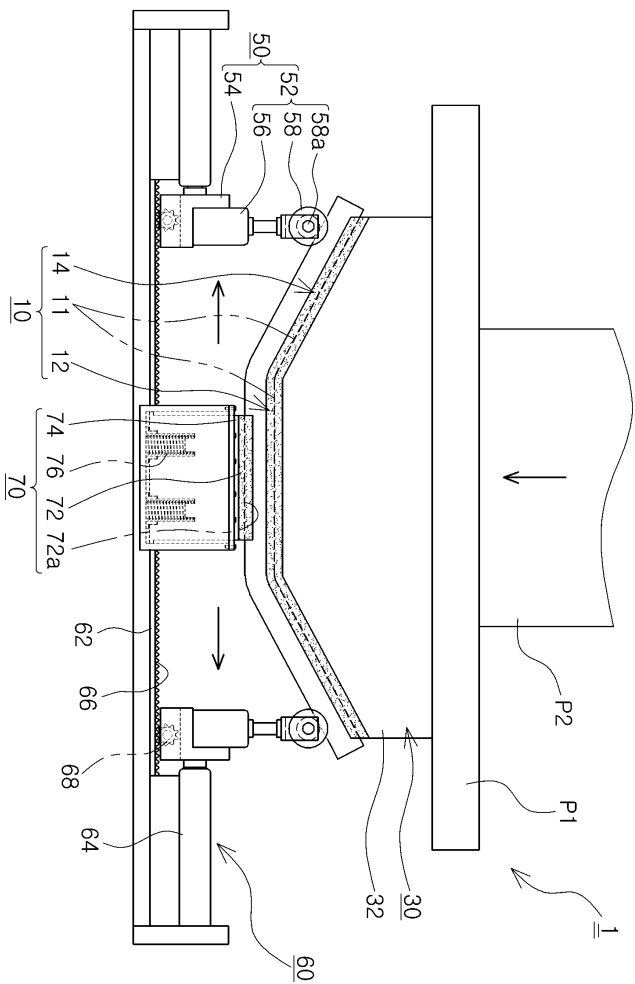
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1.... 소재 벤딩장치 | 10.... 벤딩부 |
| 11.... 소재 안착부 | 12.... 수평부 또는 만곡부 |
| 14.... 경사부 | 30.... 소재 가압수단 |
| 32.... 소재 가압블록 | 50.... 소재 지지수단 |
| 52.... 소재 지지부 | 54.... 이동블록 |
| 56.... 수직 구동실린더 | 58.... 소재 지지롤러 |
| 60.... 수평 구동수단 | 64.... 수평 구동실린더 |
| 70.... 소재 탄력 지지수단 | 74.... 승강블록 |
| 76.... 탄성체 | 78.... 지지블록 |
| 90.... 제2의 소재 지지롤러 | |

도면

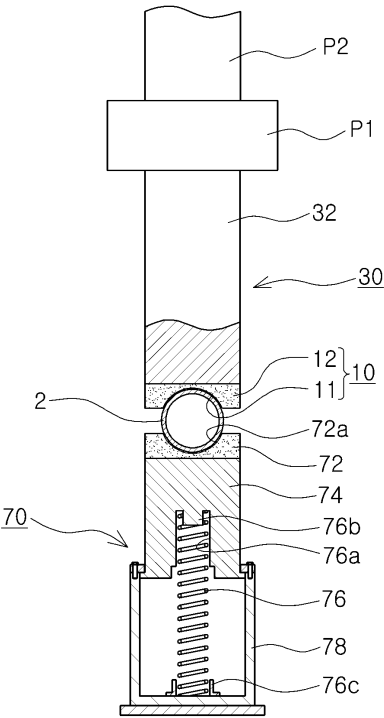
도면1



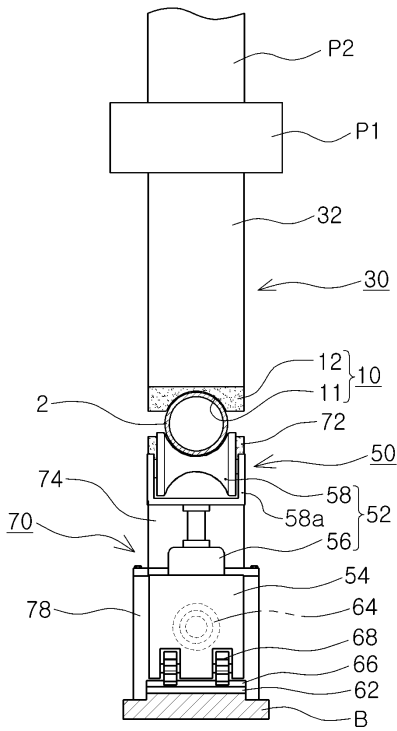
도면2



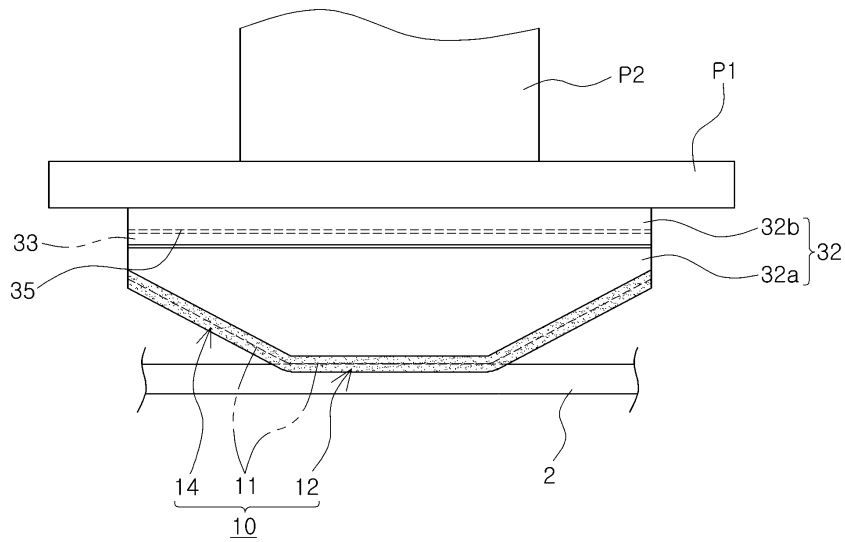
도면3



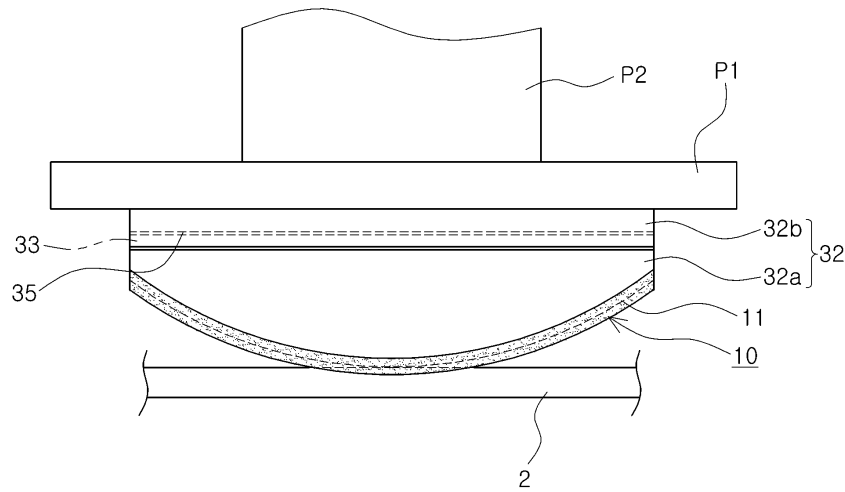
도면4



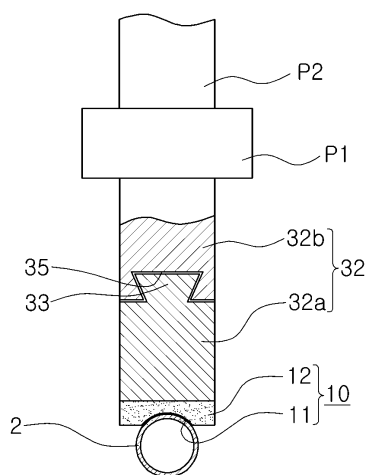
도면5



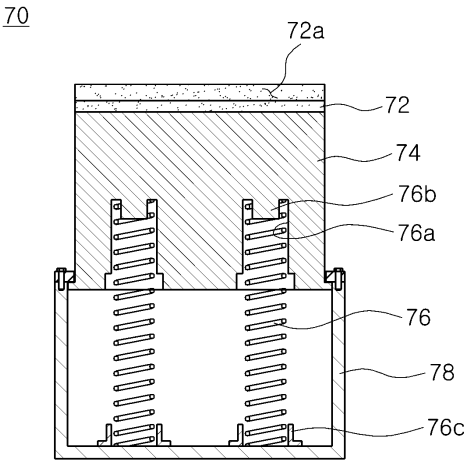
도면6



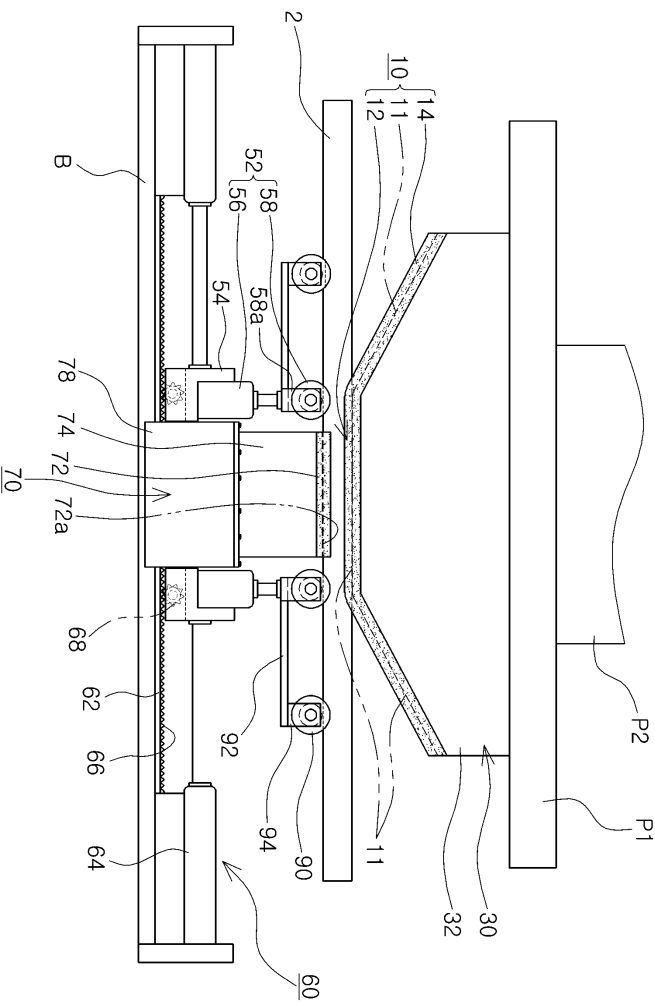
도면7



도면8



도면9



도면10

