



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월26일
(11) 등록번호 10-1700159
(24) 등록일자 2017년01월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16F 9/02 (2006.01) F16F 9/34 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16F 9/02 (2013.01)
F16F 9/34 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0153473
(22) 출원일자 2015년11월03일
심사청구일자 2015년11월03일
(56) 선행기술조사문헌
JP4641656 B2
KR1019970002031 A
JP2001165228 A
KR1020110070111 A

(73) 특허권자
(주)파워텍
광주 광산구 하남산단천변우로 128 (도천동)
(72) 발명자
이구선
광주광역시 광산구 하남산단천변우로 128(도천동)
(74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 원유철

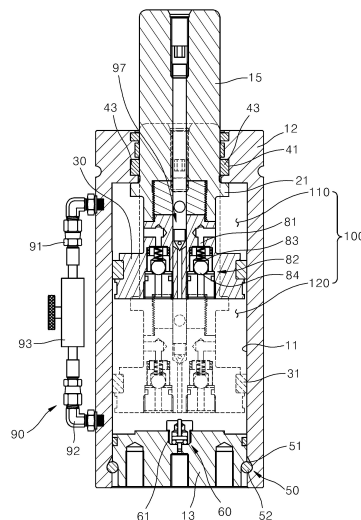
(54) 발명의 명칭 가스 스프링

(57) 요약

본 발명의 가스 스프링은 길이 방향으로 중공부가 형성된 실린더와,

상기 실린더의 하단부측과 결합되며 실린더의 하단부를 밀폐하기 위한 엔드캡과, 상기 실린더의 중공부에 삽입되며 로드를 가지며 상기 중공부를 상부챔버와 하부챔버로 구획하는 피스톤과, 상기 로드의 외주면과 이와 대응되는 실린더의 내주면에 삽입되어 실린더의 상단부를 밀폐하기 위한 실링유닛과, 상기 피스톤에 형성되어 상부챔버와 하부챔버를 연결하는 적어도 하나의 연결통로에 설치되어 상기 상부챔버내의 불활성가스를 하부챔버로의 일방향 이동을 허용하는 체크밸브유닛과, 상기 실린더에 설치되어 상부챔버와 하부챔버 내의 불활성가스를 유동시키기 위한 가스유동제어유닛을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
F16F 9/3405 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

길이 방향으로 중공부가 형성된 실린더와,
상기 실린더의 하단부측과 결합되며 실린더의 하단부를 밀폐하기 위한 앤드캡과, 상기 실린더의 중공부에 삽입되며 로드를 가지며 상기 중공부를 상부챔버와 하부챔버로 구획하는 피스톤과,
상기 로드의 외주면과 이와 대응되는 실린더의 내주면에 삽입되어 실린더의 상단부를 밀폐하기 위한 실링유닛과,
상기 피스톤에 형성되어 상부챔버와 하부챔버를 연결하는 적어도 하나의 연결통로에 설치되어 상기 상부챔버내의 불활성가스를 하부챔버로의 일방향 이동을 허용하는 체크밸브유닛과,
상기 실린더에 설치되어 상부챔버와 하부챔버 내의 불활성가스를 유동시키기 위한 가스유동제어유닛을 포함한 것을 특징으로 하는 가스스프링.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 가스유동제어유닛은 상기 실린더에 설치되어 상부챔버와 연결되는 제 1연결관과, 상기 실린더에 설치되어 하부챔버와 연결되는 제 2연결관과, 상기 제 1,2연결관에 설치되어 제 1상부챔버와 하부챔버 내의 불활성가스 유동을 제어하는 밸브를 포함한 것을 특징으로 하는 가스스프링.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가스 스프링에 관한 것으로, 더 상세하게는 로드의 승강속도를 제어할 수 있는 가스 스프링에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 가스스프링은 금속 및 고무 스프링에 비하여 소형이면서도 큰 초기하중으로 작은 스프링상수를 얻을 수 있는 특성을 갖고 있어 일반산업계에서 폭넓게 사용되고 있다.

[0003] 특히, 변위에 비하여 적은 탄성력 변화가 요구되는 프레스 금형에 있어서, 금형용 가스스프링은 금형제품의 품질과 생산량에 중요한 영향을 주고 있다. 금형용 가스스프링은 일반산업용 가스스프링에 비하여 높은 하중(프레스기에 의한)을 흡수할 수 있어야 함으로 충전된 가스의 압력은 항상 약 150bar의 높은 압력으로 유지되어야 하며, 하중에 의한 피스톤의 많은 왕복운동에도 가스의 누설이 되지 않아야 하는 구조적인 설계가 요구되고 있다.

[0004] 높은 압력으로 충전되어 있는 가스가 피스톤로드의 표면과 가스누설방지 실(gas holdingseal)과의 접촉된 부위에서 계속되는 미끄럼운동으로부터 누설되지 않기 위한 가스스프링 상부(피스톤로드 부위)의 설계와 가스를 주입시키는 피스톤하부(가스 주입구)의 설계가 고려되어야 한다.

[0005] 한편, 가스 스프링은 판금부품을 형성하기 위한 프레스 금형 또는 다이에 설치되어 금속반제품용 체결링과 같은 부분의 움직임을 방지하는데 이용 될 수 있다.

[0006] 이러한 가스 스프링은 외부 가스 원으로 작동되거나 자체용기인 실린더에 충전된 가스에 의해 작동되는 구조를 가진 것으로, 외부에서 로드에게 가해지는 힘이 헤드에 가해지는 가스챔버내의 가스 반발력보다 클 때 가스가 압축되면서 로드가 유연하게 이동되고 로드에게 가해지는 힘이 완충된다.

- [0007] 가스스프링을 관금부품을 형성하기 위한 프레스 금형에 장착하는 경우, 프레스 금형에 가해지는 가압력을 완충시켜 관금부품의 성형을 원활하게 한다. 그러나 가스 스프링은 프레스 금형에 의해 형합 시 로드와 압력이 가하여짐에 따라 불활성가스가 압축되면서 로드와 하강하게 되고, 성형이 완료된 후 프레스 금형 즉, 상부금형 또는 다이의 상승 또는 하부금형의 하강 시 외력이 제거됨으로써 로드와 상승하게 된다. 상기 가스스프링에 의한 금형 또는 다이가 급격히 상승하거나 하강하는 경우, 성형에 따른 트러블로 금형이 손상되는 문제점이 있다.
- [0008] 종래의 가스스프링은 상기 트러블을 해소하기 위해 로드와 상승력 조절이 되지 않은 문제점이 있다. 이러한 로드와 상승력을 제어하지 못하는 경우, 상술한 바와 같이 프레스금형(성형 캐비티를 형성하는 상부금형과 하부금형)에 의한 제품의 성형 시 프레스 금형이 손상된다.
- [0009] 대한민국 실용신안 등록 제 0028474호, 특허등록 제 0014517호, 특허등록 제 0145456호, 특허등록 제 0262530호에는 가스 스프링이 개시되어 있다. 이와 같은 가스스프링의 예가 미합중국 특허번호 4,792,128 및 4,838,527에 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 실용신안 등록 제 0028474호
(특허문헌 0002) 미합중국 특허번호 4,792,128.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 해결하고자 하는 기술적 과제는 로드와 상승 속도를 임의로 조절할 수 있도록 함으로써 제품의 성형을 위한 금형에 장착 시 성형동작에 의한 트러블을 줄일 수 있는 가스 스프링을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 가스스프링은, 길이 방향으로 중공부가 형성된 실린더와,
- [0013] 상기 실린더의 하단부측과 결합되며 실린더의 하단부를 밀폐하기 위한 앤드캡과, 상기 실린더의 중공부에 삽입되며 로드와 가지며 상기 중공부를 상부챔버와 하부챔버로 구획하는 피스톤과,
- [0014] 상기 로드와 외주면과 이와 대응되는 실린더의 내주면에 삽입되어 실린더의 상단부를 밀폐하기 위한 실링유닛과,
- [0015] 상기 피스톤에 형성되어 상부챔버와 하부챔버를 연결하는 적어도 하나의 연결통로에 설치되어 상기 상부챔버 내의 불활성가스를 하부챔버로의 일방향 이동을 허용하는 체크밸브유닛과,
- [0016] 상기 실린더에 설치되어 상부챔버와 하부챔버 내의 불활성가스를 유동시키기 위한 가스유동제어유닛을 포함한다.
- [0017] 본 발명 있어서, 상기 가스유동제어유닛은 상기 실린더에 설치되어 상부챔버와 연결되는 제 1연결관과, 상기 실린더에 설치되어 하부챔버와 연결되는 제 2연결관과, 상기 제 1,2연결관에 설치되어 제 1상부챔버와 하부챔버 내의 불활성가스 유동을 제어하는 가스제어밸브를 포함한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 본 발명의 가스 스프링은 실린더의 중공부내에서 이동하는 피스톤에 의해 구획된 상부챔버와 하부챔버 내의 불활성 가스를 상호 유동시킬 수 있도록 함으로써 로드와 승강속도의 제어가 가능하며, 프레스 금형의 적용 시 하부금형 또는 상부금형의 급격한 상승으로 인한 프레스 금형의 성형트러블을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 가스 스프링의 단면도,

도 2는 본 발명에 따른 가스스프링의 다른 실시예를 나타내 보인 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 가스스프링의 사용상태를 나타내 보인 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명에 따른 가스스프링은 로드(20)의 승강속도를 제어할 수 있는 것으로, 그 일 실시예를 도 2에 나타내 보였다.
- [0021] 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 가스스프링(10)은 가스챔버(100)를 형성하기 위한 중공부(11)를 가지는 실린더(12)와, 상기 실린더(12)의 하단부측에 결합되어 실린더(12)의 하단부측을 밀폐하기 위한 앤드캡(13)을 구비한다. 그리고 상기 실린더(12)의 중공부(11)에 삽입되어 상기 가스챔버(100)를 상부챔버(110)와 하부챔버(120)으로 구획하며 실린더(12)로부터 외부로 돌출되는 로드(20)와 결합되는 피스톤(30)을 구비한다. 상기 피스톤(30)과 결합되는 로드(20)에는 로드(20)의 인출길이를 한정하여 상부챔버(110)를 한정하기 위한 걸림턱(21)이 형성된다. 그리고 실린더의 내주면에 삽입되어 고정되며 로드(20)과 밀착되어 실린더(11)의 상단부를 밀폐하기 위한 실링유닛(40)을 구비한다.
- [0022] 상기 실린더(12)는 중공부(11)를 가지는 관상으로 이루어진 것으로, 상단부측에 상기 로드(20)가 돌출되는 개구가 형성되고, 타측의 단부에는 앤드캡(20)이 결합됨으로써 피스톤(30)과 더불어 가스챔버(100)를 구획하게 된다. 상기 가스챔버(100)에는 불활성 가스가 충전되어 로드(20)를 상방 즉, 돌출방향으로 가압하고, 로드(20)의 자유단에 가해진 힘에 응답하여 수축된 위치로 이동될 수 있다.
- [0023] 그리고 상기 실링유닛(40)은 실린더(12)의 상단부측에 설치되어 가스챔버(100)를 밀폐함과 아울러 피스톤의 로드(20)와 기밀을 유지하기 위한 것으로, 실린더(12)의 단부측 내주면에 제1인입홈(41)이 성형되고, 제1인입홈(41)이 형성된 실린더의 단부측의 중공부에는 부쉬부재(43)가 설치된다. 그리고 이 부쉬부재(43)에는 로드(20)가 관통되는 관통공(42)이 형성된다. 이 부쉬부재(43)의 외주면에는 상기 제1인입홈과 대응되는 부위에 제 2인입홈이 형성되고, 제 1,2인입홈에는 스냅링(또는 오링)이 삽입되어 이루어질 수 있다.
- [0024] 그리고 상기 피스톤(30)의 외주면과 실린더(12)의 내주면 사이에도 기밀 유지를 위한 피스톤 실(31)이 설치된다. 상기 앤드캡(13)은 실린더와 앤드캡 실링부(50)는 상기 삽입부(22)의 외주면을 따라 형성되는 인입되는 적어도 하나의 패킹 삽입홈(51)이 형성되고, 이 패킹 삽입홈(51)에는 패킹(52)이 설치된다. 한편, 상기 실린더(15) 또는 앤드캡(20)에는 상기 가스 챔버(100)와 연결 연통되는 밸브 캐비티(61)가 형성되고, 이 밸브 캐비티(61)에는 불활성 가스의 충전을 위한 가스 충전밸브유닛(60)이 설치된다. 상기 가스충전밸브(60)은 체크밸브로 이루어질 수 있다.
- [0025] 한편, 실린더(12)에 결합되어 상부챔버(110)와 하부챔버(120)를 구획하는 피스톤(30)에는 상부챔버(110)와 하부챔버(120)를 연결하는 적어도 하나의 연결통로(81)가 형성되고, 이 연결통로(81)에는 상기 상부챔버(110)내의 불활성가스를 하부챔버(120)로의 일방향 이동을 허용하는 체크밸브유닛(82)이 설치된다. 이 체크밸브유닛(82)은 연결통로(81)에 형성된 테이퍼면으로 이루어진 밸브시트부(83)와 접촉되는 볼(84)과 상기 볼을 테이퍼면으로부터 분리되는 방향으로 탄성바이어스 시키는 스프링으로 이루어진 체크밸브구조로 이루어질 수 있는데, 이에 한정되지는 않는다.
- [0026] 그리고 상기 실린더에는 상부챔버(110)와 하부챔버(120) 내의 불활성가스를 유동시키기 위한 가스유동제어유닛(90)이 설치된다.
- [0027] 상기 가스유동제어유닛(90)은 상기 실린더(12)에 설치되어 상부챔버(110)와 연결되는 제 1연결관(91)과, 상기 실린더(12)에 설치되어 하부챔버(120)와 연결되는 제 2연결관(92)과, 상기 제 1,2연결관(91)(92)에 설치되어 상부챔버와 하부챔버 내의 불활성가스 유동을 제어하는 가스제어밸브(93)를 구비한다. 상기 가스제어밸브는 피봇을 이용한 밸브로 이루어질 수 있는데, 이에 한정되지는 않는다.
- [0028] 한편, 상기 가스유동제어유닛(90)은 프레스금형(200)에 설치된 복수개의 가스스프링(10)(10')가 설치된 경우, 도 2에 도시된 바와 같이 각 가스실린더(100)의 상부챔버(110)와 연결되는 제 1연결관(91)들과 상기 하부챔버(120)들과 연결된 제 2연결관(92)들을 하나의 멀티제어밸브(95)로 연결될 수 있다. 상기 멀티제어밸브(95)는 밸브본체(96)에 제1연결관들이 연결되는 복수개의 제1포트(96a)들이 형성되고, 이 제 1포트(96a)들은 제1연통관(96b)들에 의해 연결되며, 밸브본체(96)에는 제2연결관(92)들이 연결되는 복수개의 제2포트(96c)들이 형성되고, 이 제 2포트(96c)들은 제2연통관(96d)들에 의해 연결된다. 이때에 제 1,2포트(96a)(96c)의 단부는 상호 어긋난 상태로 이격되며, 상기 밸브본체(95)에는 제1,2연통공(96b)(96d)의 연결를 단속하는 밸브부재(96e)가 나사결합

된다. 그리고 도 1에 도시된 바와 같이 상기 로드에는 챔버에 충전된 가스압을 조절하기 위한 가스압조절밸브(97)가 설치될 수도 있다.

[0029] 상술한 바와 같이 구성된 된 본 발명에 따른 가스스프링은 도 2에 도시된 바와 같이 프레스 금형(200)에 장착 즉, 프레스금형(200)을 지지한 상태에서 제품을 성형을 위하여 프레스 금형(200)에 압력이 가하여지게 되면, 상기 하부챔버(120) 내의 불활성 가스가 압축된다.

[0030] 이 과정에서 압축된 불활성가스는 제2연결관(92), 가스제어밸브(93) 제 1연결관(91)을 통하여 상부챔버로 일부 이동된다. 그리고 상기 가스실린더(10)의 로드(20)에 가하여지는 외력이 제거되면, 상기 하부챔버(120) 내의 불활성 가스는 팽창하게 되고, 로드(20)는 상승하게 되는데, 상기 상부챔버(110)에 소정압력의 불활성 가스가 채워져 있으므로 상대적으로 로드(20)의 상승 속도를 낮출 수 있다. 상기 상부챔버와 하부챔버에 압력의 평형이 이루어진 상태에서도 상술한 바와 같이 작동된다.

[0031] 특히, 도 3에 도시된 바와 같이 프레스 금형을 로드(20)가 지지하고 있는 경우, 제품의 성형을 위한 압력이 로드(20)에 가하여지게 되고, 성형이 완료된 상태에서 프레스 금형의 하중이 로드(20)를 인출하는 방향으로 작용하게 되므로 상부챔버(110)의 내의 불활성가스는 체크밸브유닛(82)를 통하여 하부챔버(120)으로 이동하게 된다. 특히, 프레스 금형에 의한 제품의 성형 시 로드(20)에 압력이 가하여진 경우, 하부챔버(120) 내의 불활성 가스가 상부챔버(110)로 이동됨으로써 하부챔버(120)의 급격한 가스압력에 의한 반력을 줄일 수 있다.

[0032] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 가스스프링은 가스챔버 즉, 상부챔버와 하부챔버 내의 불활성 가스를 상호 유동시킴으로써 로드(20)의 승강속도를 조절할 수 있으며, 나아가서는 프레스 금형에 장착 프레스 금형 승강에 따른 트러블을 근본적으로 줄일 수 있다.

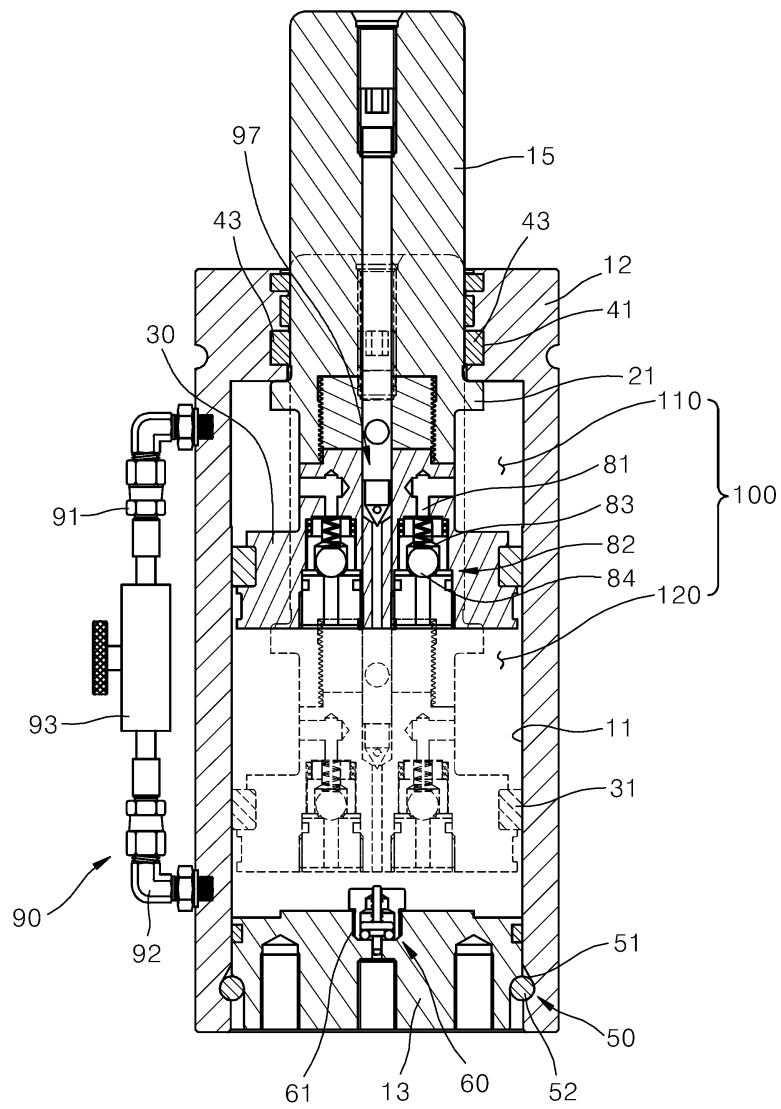
[0033] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 사람이라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록 청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

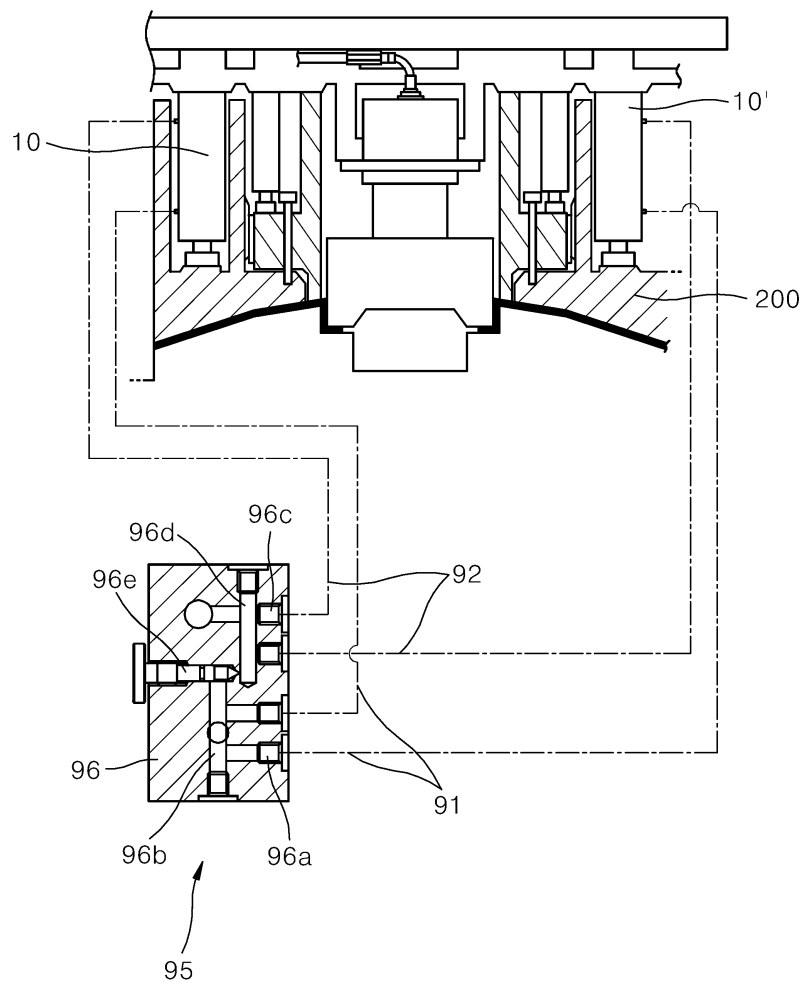
[0034] 본 발명의 가스스프링은 프레스 금형 뿐만아니라 각종 산업시설 및 산업기계에 널리 적용 가능하다.

도면

도면1



도면2



도면3

