



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월27일
 (11) 등록번호 10-1355117
 (24) 등록일자 2014년01월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F15B 21/12 (2006.01) G05D 16/08 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0004287
 (22) 출원일자 2012년01월13일
 심사청구일자 2012년01월13일
 (65) 공개번호 10-2013-0083604
 (43) 공개일자 2013년07월23일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2001215182 A*
 JP2002054605 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
 김형의
 대전광역시 유성구 용산2로 30 (용산동, 경남아
 너스빌1단지 110동 201호)
 김도식
 대전광역시 서구 청사로 65, 110동 1008호(관
 월평동, 황실타운아파트)
 이기천
 대전광역시 유성구 배울2로 78, 606동 902호(관평
 동, 대덕테크노밸리6단지)
 (74) 대리인
 진용석

전체 청구항 수 : 총 6 항

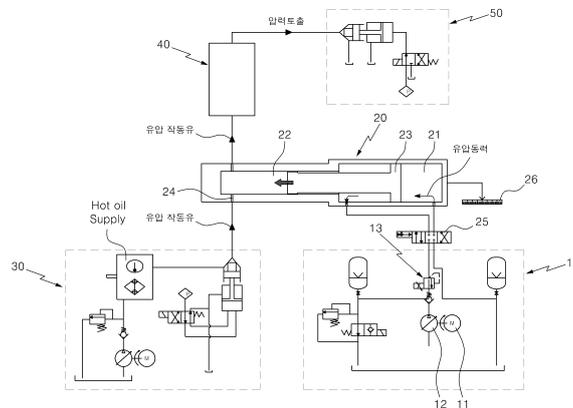
심사관 : 강녕

(54) 발명의 명칭 **유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치**

(57) 요약

본 발명은 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유압동력 발생장치를 통해 유압동력을 초고압 발생장치에 공급하여, 상기 초고압 발생장치 내 피스톤 로드와 전진하면서, 내부의 압력이 초고압으로 증폭되도록 하여, 증폭된 초고압으로 유압 작동유를 시험 대상체 내에 유입시켜, 시험 대상체의 내압에 대한 내성(수명시험)을 시행할 수 있도록 하되, 상기 초고압 발생장치에서 증폭되는 초고압이 사용자가 사전에 설정하거나 또는 원하는 정도가 될때까지, 유압동력 발생장치의 펌프압력을 제어하여 초고압 발생장치에 공급되는 유압동력의 유량이 급격히 변화되지 않고 서서히 공급되도록 하여, 장치 구동시 발생하는 충격 및 소음을 사전에 방지하고 그로 인하여 장비의 부품파손 및 수명증가를 도모할 수 있는 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 M02060

부처명 지식경제부

연구사업명 지경부-위탁(공기반, 청정생산)

연구과제명 부품소재 신뢰성평가 기반구축사업(기계류분야)(12차년도)

기여율 1/1

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2011.05.01 ~ 2012.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

유압동력 공급을 위한 유압동력 발생장치(10);

상기 유압동력에 의해 내부 압력이 증폭되어, 내부의 유압 작동유를 고압으로 시험 대상체(40)에 토출시켜, 시험 대상체(40)의 내압에 대한 내성 시험을 할 수 있도록 하는 초고압 발생장치(20);

상기 초고압 발생장치(20) 내에 저압상태에서 유압 작동유를 공급하기 위한 온도조절 유압동력 발생장치(30);

로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 유압동력 발생장치(10)는

초고압 발생장치(20) 내부의 피스톤 로드(23)를 전진시켜 내부 압력을 증가시키되, 상기 초고압 발생장치(20) 내부 압력이 사전설정된 설정압력에 도달되도록, 상기 유압동력 발생장치(10) 내 펌프압력을 제어하는 비례 릴리프 밸브(13);

가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 비례 릴리프 밸브(13)는

상기 초고압 발생장치(20)로 공급되는 유압동력의 유량이 급속하게 변화되지 않도록 하여, 상기 초고압 발생장치(20) 내부의 피스톤 로드(23)가 서서히 이동되며 내부 압력이 증폭되도록 하는 것을 특징으로 하는 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 초고압 발생장치(20)에 사전설정된 온도로 일정하게 유지시켜 유압 작동유를 공급하기 위해, 유압 작동유를 가열 또는 냉각시키는 온도 조절수단;

이 더 구비되되, 상기 온도 조절수단으로는 히터와 냉각용 쿨러가 사용되는 것을 특징으로 하는 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 초고압 발생장치(20)는

상기 초고압 발생장치(20) 내부로 유입되는 유압동력의 유량을 제어하는 서보밸브(25);

상기 초고압 발생장치(20) 내부에서 전, 후진 가능하게 설치된 피스톤 로드(23)에 일단이 연결되어, 피스톤 로드(23)의 전, 후진 상태를 통해 압축율을 확인할 수 있도록 하는 LVDT(26);

가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 시험 대상체(40)의 일단에 연결설치되되,

상기 초고압 발생장치(20)를 통한 시험 대상체(40)의 수명시험이 진행중에는 밀폐된 상태를 유지하되, 수명시험이 완료되면, 시험 대상체(40) 내에 유입시켰던 압력을 외부로 토출시키기 위해 개방되는 토출수단(50);

이 구비되는 것을 특징으로 하는 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치.

청구항 7

삭제

명세서

기술 분야

[0001] 사용자가 사전설정된 고압에 맞게 압력과 유량을 제어하여 시험 대상체의 수명시험에 사용되기 위한 초고압을 생성할 수 있도록 하는 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초고압 발생장치는 산업 분야의 특수시스템에 주로 사용된다.

[0003] 예를 들면, 축압기, 호스 조립체, 포열, 유압펌프 하우징 등의 내압시험 등과, 화학내에서는 밸브조작이나 유압 작동유의 관성 및 기기의 고유특성 등에 의한 충격적인 압력이 자주 발생되는데 소형 경량화를 위해 고압화와 회로가 복잡해지는 추세에서 신뢰성 및 내구성이 매우 중시되고 있다.

[0004] 이러한 내구성을 단기간 동안 확인 및 품질관리를 하기 위해 ISO와 SAE 규격 등에서는 충격압력을 인위적으로 가해 성능 및 내구성 시험을 하도록 규제하고 있다. 이러한 규격을 충족시키는 종래의 초고압 발생장치는 고압 펌프나 방향제어 밸브를 사용한 시험기가 개발되어 있다. 그렇지만, 이러한 시험기는 낮은 압력에서 100만회 시험 이전에 고장이 발생하거나 시험 과정의 재현에서 시험자의 요구 조건을 만족시키지 못하기 때문에 사용빈도가 낮은 것이 현실이다.

[0005] 또한, 이러한 상기의 초고압 발생장치에는 일정한 압력이 공급되는 상태가 되어야 하고, 사이클을 진행하기 위해서 서보밸브를 동작하여 유량을 공급하는 구조를 가지고 있다. 하지만, 이러한 유량제어 방법은 유량의 급속한 변화로 인하여 장치 전반에 심한 충격이 가해져 지속적인 시험 진행에 어려움이 발생하였고, 유량이 커질수록 장치 전체에 걸리는 압력 또한 증가됨에 따라 내부의 실린더가 전/후진하는 동작에서 큰 충격이 발생하게 되어, 충격과 소음이 발생함과 동시에, 부품 파손 및 장비 전체의 수명이 단축된다는 큰 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 유압동력 발생장치를 통해 초고압 발생장치 내부에 유압원인 유압동력이 전달되도록 하되, 초고압 발생장치의 압력이 사전설정된 초고압 또는 사용자가 원하는 고압이 될때까지, 상기 유압동력 발생장치의 펌프압력을 제어함으로써, 초고압발생장치에 공급되는 유량이 급속하게 변화되지 않고 서서히 증가되도록 하여, 장치 구동시 장치 전체에 걸리는 압력을 감소시켜, 작동시 발생하는 충격 및 소음을 감소시키고, 부품 파손을 방지할 수 있도록 한 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치를 제공하는데 있다.

[0007] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기에 설명될 것이며, 본 발명의 실시 예에 의해 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타난 수단 및 조합에 의해 실현될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 수단으로서, 유압동력 공급을 위한 유압동력 발생장치(10); 상기 유압동력에 의해 내부 압력이 증폭되어, 내부의 유압 작동유를 고압으로 시험 대상체(40)에 토출시켜, 시험 대상체(40)의 내압에 대한 내성 시험을 할 수 있도록 하는 초고압 발생장치(20); 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0009] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 최초 공급되는 유압동력을 초고압으로 증폭시켜 다양한 시험 대상체의 내압에 대한 내성(수명시험)을 시험할 수 있는 효과가 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 초고압 발생장치 내부 압력이 사용자가 사전설정하거나 또는 원하는 초고압에 도달할때까지, 유압동력 발생장치 내 펌프압력을 제어함으로써, 초고압 발생장치에 공급되는 유량의 변화가 급격해지지 않아, 급격한 유량변화를 통한 장치 구동으로 인해 발생하는 충격 및 소음이 방지되는 효과가 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 장치 전체에서 발생하는 충격으로 인하여, 장치의 수명 저하 및 부품 파손으로 인한 문제를 사전에 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치의 일실시예에 따른 개요도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다. 본 발명은 다른 실시예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)") 등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0014] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래의 특징을 갖는다.

[0015] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0016] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0017] 이러한 본 발명의 일실시예를 살펴보면,

[0018] 유압동력 공급을 위한 유압동력 발생장치(10); 상기 유압동력에 의해 내부 압력이 증폭되어, 내부의 유압 작동유를 고압으로 시험 대상체(40)에 토출시켜, 시험 대상체(40)의 내압에 대한 내성 시험을 할 수 있도록 하는 초고압 발생장치(20); 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 유압동력 발생장치(10)는 초고압 발생장치(20) 내부의 피스톤 로드(23)를 전진시켜 내부 압력을 증가시키되, 상기 초고압 발생장치(20) 내부 압력이 사전설정된 설정압력에 도달되도록, 상기 유압동력 발생장치(10) 내 펌프압력을 제어하는 비례 릴리프 밸브(13); 가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 비례 릴리프 밸브(13)는 상기 초고압 발생장치(20)로 공급되는 유압동력의 유량이 급속하게 변화되지 않도록 하여, 상기 초고압 발생장치(20) 내부의 피스톤 로드(23)가 서서히 이동되며 내부 압력이 증폭되도록

하는 것을 특징으로 한다.

- [0021] 또한, 상기 초고압 발생장치(20) 내에 저압상태에서 유압 작동유를 공급하기 위한 온도조절 유압동력 발생장치(30); 가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 초고압 발생장치(20)에 사전설정된 온도로 일정하게 유지시켜 유압 작동유를 공급하기 위해, 유압 작동유를 가열 또는 냉각시키는 온도 조절수단이 더 구비되며, 상기 온도 조절수단으로는 히터와 냉각용 쿨러가 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 상기 초고압 발생장치(20)는 상기 초고압 발생장치(20) 내부로 유입되는 유압동력의 유량을 제어하는 서보밸브(25); 상기 초고압 발생장치(20) 내부에서 전, 후진 가능하게 설치된 피스톤 로드(23)에 일단이 연결되어, 피스톤 로드(23)의 전, 후진 상태를 통해 압축율을 확인할 수 있도록 하는 LVDT(26); 가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 시험 대상체(40)의 일단에 연결설치되며, 상기 초고압 발생장치(20)를 통한 시험 대상체(40)의 수명 시험이 진행중에는 밀폐된 상태를 유지하며, 수명시험이 완료되면, 시험 대상체(40) 내에 유입시켰던 압력을 외부로 토출시키기 위해 개방되는 토출수단(50);이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 이하, 도 1을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치를 상세히 설명 하도록 한다.
- [0026] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치는 유압동력 발생장치(10), 비례 릴리 프 밸브(13), 초고압 발생장치(20), 온도조절 유압동력 발생장치(30), 토출수단(50)를 포함한다.
- [0027] 상기 초고압 발생장치(20)는 후술될 유압동력 발생장치(10)에서 공급되는 유압동력에 의해 압력을 초고압으로 증폭시키는 장치로써, 내부에는 저압포트(21)와 고압포트(22)가 형성되어 있으며, 상기 고압포트(22)는 저압포 트(21)에 비해 상대적으로 작은 직경 또는 면적을 가지도록 하며, 이러한 초고압 발생장치(20) 내부에 길이방향 으로 전, 후진 가능한 피스톤 로드(23)를 설치함으로써, 내부 저압포트(21)로 유입된 유압동력에 의해 피스톤 로드(23)가 전진하며, 고압포트(22) 내부로 유입된 피스톤 로드(23)의 로드부 또한 고압포트(22) 내부로 전진하 면서 고압포트(22)를 압축하면서 압력을 증폭시켜 초고압(ex: 1000bar 이상)이 되도록 하는 것이다. (즉, 상기 저압포트(21)는 유압동력 발생장치(10)로부터 유압동력을 받는 곳이고, 고압포트(22)는 압력을 가하기 위해 피 스톤 로드(23)를 사용하여 저압포트(21)와 고압포트(22)의 면적비로 압력을 증가시키는 것이다.)
- [0028] 또한, 이러한 상기 초고압 발생장치(20)의 고압포트(22)에는 유압 작동유가 채워질 수 있도록, 충유 펌프라인 (24)을 형성하여, 상기 고압포트(22) 내부에는 항상 저압 상태에서 유압 작동유가 채워져 있도록 함으로써, 상 기 초고압 발생장치(20) 내부의 피스톤 로드(23)가 전진하여 고압포트(22)가 초고압으로 압력이 증폭되면서 유 압 작동유 또한 압축되며 시험 대상체(40) 내부에 유입되도록 하여, 상기 시험 대상체(40)의 내압에 따른 내성 을 통해 시험 대상체(40)의 균열 및 파쇄 등을 체크하여 수명시험을 하는 것이다.
- [0029] 더불어, 이러한 상기 초고압 발생장치(20)에서 후술될 유압동력 발생장치(10)와 연결되는 부분에는 서보밸브 (Servo valve, 25)를 설치하여, 서보밸브(25)를 사용한 PID 제어를 적용함으로써, 상기 초고압 발생장치(20) 내 부로 유입되는 유압동력의 유량이 조절될 수 있도록 하며, 내부에서 전, 후진가능하게 설치되는 피스톤 로드 (23)에 LVDT(The linear variable differential transformer, 변위측정자기센서, 26)의 일단이 연결설치되도록 하여, 상기 피스톤 로드(23)의 전, 후진을 통해 초고압 발생장치(20) 내부의 압축율을 알 수 있도록 하는데, 다 시 말해, 피스톤 로드(23)의 전진과 후진 변위를 확인하기 위해서 유압동력 발생장치(10)에서 공급되는 부분의 피스톤 부분에 LVDT(26)가 설치되도록 하여, 초고압이 발생하는 시작점과 완료하는 점에서의 피스톤 전진 상태 를 확인할 수 있도록 함으로써, 얼마의 압축물을 가지는지를 확인할 수 있다.(이러한, 상기 LVDT(26)는 초고압 발생장치(20)에서 시험 도중에 발생할 수 있는 배관의 파열이나 시험 대상체(40)의 파열 또는 장치에서의 누유 현상 중, 배관의 파열이나 시험 대상체(40)가 파열되는 경우는 시험자가 장치의 모니터링을 하지 않더라도 주변 에서 발생하는 소음이나 충격으로 인하여 쉽게 감지할 수 있지만, 초고압 발생장치(20) 내부에서 발생하는 누유 는 초고압 발생장치(20)의 변위를 확인하지 않으면 이상 유무를 확인하기가 어렵기 때문에 사용하는 것으로, 일 정한 초고압 압력을 얻기 위해서는 피스톤 로드(23)가 일정한 변위를 나타내어야만 하며, 일정하지 않을 경우는 초고압 발생장치(20)의 어느 부분에서 누유가 발생하고 있다는 것이므로 점검이 필요함을 알 수 있게 되는 것이

다.)

- [0030] 상기 유압동력 발생장치(10)는 전술된 초고압 발생장치(20) 내부에 유압동력(유압)을 공급하기 위한 것으로, 이러한 상기 유압동력 발생장치(10)에는 모터(ex: 전기모터, 11), 펌프(ex: 유압펌프, 12) 등이 구비되어, 상기 모터(11)를 이용하여 펌프(12)를 구동함으로써 유압원(유압동력)을 생성함은 당연할 것이며, 이러한 유압동력이 전술된 초고압 발생장치(20) 내부에 있는 피스톤 로드(23)를 전, 후진 시키는 것이다.
- [0031] 이러한 상기 유압동력 발생장치(10)에는 비례 릴리프 밸브(13)가 설치되도록 하여, 상기 펌프(12)의 압력을 제어할 수 있도록 하는데, 유압동력 발생장치(10)에서 공급되는 유압동력을 통해 내부에 초고압을 형성하는 초고압 발생장치(20) 내부의 고압이, 사용자가 설정한 정도의 고압(또는 초고압) 또는 사용자가 원하는 고압(또는 초고압)상태가 될 때까지, 상기 비례 릴리프 밸브(13)가 펌프(12)의 압력을 제어함으로써, 후술될 초고압 발생장치(20) 내로 유입되는 유압동력의 유량이 급격히 변화되지 않도록 하는 것이다.
- [0032] 다시 말해, 초고압 발생장치(20) 내 압력이 사용자가 원하는 압력에 도달할 때까지, 상기 비례 릴리프 밸브(13)를 통해 펌프(12)압력을 제어하면서 서보밸브(25)를 통해, 초고압 발생장치(20) 내부에 유압동력(유압)을 주입함으로써, 주입되는 유압동력에 의해 초고압 발생장치(20) 내부의 피스톤 로드(23) 또한 천천히 전진하며 서서히 고압포트(22)를 가압하여 초고압으로 증폭시키도록 하는 것이다. (여기서, 상기 펌프(12)(유압펌프)에서 발생하는 압력은 400bar까지 압력을 증가시킬 수 있지만, 상기 비례 릴리프 밸브(13)의 압력 범위는 0 ~ 240bar 까지 작동되도록 하였다.)
- [0033] 이와 같이 비례 릴리프 밸브(13)를 통해 사용자가 원하는 초고압 발생장치(20) 내 압력에 도달할 때까지 서서히 펌프(12)압력을 제어하게 되면, 초고압 발생장치(20) 내부로 유입되는 유량이 급격하게 변화되지 않아, 장치 구동시 피스톤 로드(23)가 급격하게 전, 후진하면서 발생하는 소음 및 충격이 줄어들게 되고, 이러한 피스톤 로드(23) 충격으로 인한 초고압 발생장치(20)의 내부 부품 파손 및 마모 등을 방지해 장비 전체의 수명을 증가시킬 수 있게 되는 것이다.
- [0034] 상기 온도조절 유압동력 발생장치(30)는 전술된 초고압 발생장치(20)의 고압포트(22) 내부에 유압 작동유를 공급하기 위한 것으로서, 상기 충유 펌프라인(24)을 통해 유압 작동유가 고압포트(22) 내에 항상 채워져 있도록 한다.
- [0035] 이때, 상기 온도조절 유압동력 발생장치(30)는 유압 작동유가 사전설정된 적정 온도로 항상 유지되어 공급될 수 있도록 온도 조절수단이 구비되도록 하며, 상기 온도 조절수단으로는 가열을 위한 히터와, 냉각을 위한 냉각용 쿨러가 이에 해당된다.
- [0036] 또한, 본 발명의 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치를 통해 초고압을 형성하여, 시험 대상체(40)의 내압에 대한 내성을 확인하기 위한 피로 충격 수명시험을 진행하기 위해서는 장치의 지속적인 가동이 필요하다.
- [0037] 그러므로 유압동력을 공급하는 유압동력 발생장치(10)의 기동으로 인하여 시스템의 온도가 상승하게 되므로, 본 발명에서는 전술된 히터와 냉각용 쿨러 등의 온도 조절수단을 이용하여, 장치 전체의 온도가 35℃에서 55℃ 내를 자동으로 유지할 수 있도록 할 수 있음이다.
- [0038] 상기 토출수단(50)은 시험 대상체(40)의 일단이 연결되어 있는 것으로서, 전술된 초고압 발생장치(20)가 작동시에는 밀폐된 상태로 연결되어 있되, 초고압 발생장치(20)의 작동이 완료되면 개방되어, 시험 대상체(40)에 가해졌던 압력이 외부로 토출될 수 있도록 하는 것이다. 이러한 상기 토출수단(50)으로는 파일럿 체크 밸브(Pilot Check Valve)가 사용될 수 있다.
- [0039] 더불어, 본 발명의 유압제어압력에 의한 임펄스 발생장치에는 전기제어장치가 설치되어, 유압동력 발생장치(10), 초고압 발생장치(20), 토출수단(50) 등의 전기적인 부분과 제어의 신호처리를 할 수 있도록 할 수 있다. (다수의 모터(11)(ex: 유압동력 공급장치 내 모터 등), 밸브 등의 제어 및 관찰.)

