



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월17일
(11) 등록번호 10-1147033
(24) 등록일자 2012년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 15/02 (2006.01) *G01N 1/20* (2006.01)
G01N 15/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7015469
(22) 출원일자(국제) 2004년12월27일
심사청구일자 2009년07월09일
(85) 번역문제출일자 2006년07월31일
(65) 공개번호 10-2007-0006735
(43) 공개일자 2007년01월11일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2004/014725
(87) 국제공개번호 WO 2005/073690
국제공개일자 2005년08월11일
(30) 우선권주장
10 2004 004 342.6 2004년01월29일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

DE10059217 A1*

US05736654 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
하이타 펠테르테크닉 게엠베하
독일 데-66280 슐즈바흐/사아르 인두스트리에게비
에트
(72) 발명자
정, 프랑크
독일 데-66538 노인키르헨 랑엔슈트리히슈트라쎄
55
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 8 항

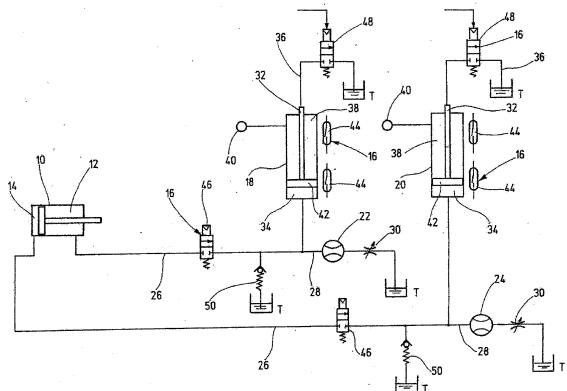
심사관 : 노영철

(54) 발명의 명칭 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 장치

(57) 요 약

본 발명은 적어도 하나의 유체 챔버(12,14)에서 소정의 유체 체적을 적어도 일시적으로 수용하는 유체 장치, 예를 들어 작동 실린더(10), 유압 축압기, 밸브, 필터 하우징, 압력 튜브에서 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 장치에 관한 것이다. 상기 유체 체적은 유체 장치로부터 배출된 후에, 유체의 각 특성 변수를 확증하기 위하여 측정 요소(22,24)로 방향이 변경되도록 제어 기구(16)의 도움으로 저장 유닛(16)에 저장된다. 본 발명의 장치는 매우 짧은 시간 내에 각 유체 장치의 작동에 대한 상태를 구체적으로 얻을 수 있다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 유체 공간으로 유체의 특정된 체적을 적어도 주기적으로 수용하는 유체 장치내의 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 장치로서,

상기 유체 장치로부터 유체의 체적을 수용 및 저장하며, 이송 라인에 의해 상기 유체 공간에 연결된 피스톤 측 및 내부에 이동가능한 피스톤을 가지는 작동 실린더인 저장장치;

상기 유체 장치로부터 상기 저장 장치로 유체의 흐름을 제어하는 상기 이송라인을 거쳐 상기 저장 장치와 유체 연통하는 제어 장치;

배출 라인을 거쳐 상기 저장 장치 및 저장 장치 하류와 유체 연통하며 유체의 특성 변수를 측정할 수 있는 측정 장치;

상기 작동 실린더 내의 상기 피스톤을 이동시키기 위해 상기 작동 실린더의 로드 측에 연결된 작동 장치; 및

상기 실린더 내의 상기 피스톤의 위치에 작동가능하게 결합되고 상기 피스톤 위치를 지시하는 모니터링 장치를 포함하며,

상기 측정 장치는, 유체에 존재하는 입자의 크기, 입자의 개수, 입자의 속도 및 입자의 종류와, 유체의 점도, 노화(aging), 온도, pH 값, 및 전기 전도도 중 하나 이상의 특성 변수를 판단하는, 유체 장치에서 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 저장 장치(18, 20)는 작동 실린더의 형태로서, 피스톤측에서 이송 라인(26)을 통해 상기 제어 장치(16)에 의해 유체 장치와 관련된 상기 유체 공간(12, 14)에 연결될 수 있고,

상기 측정 장치(22, 24)는 배출 라인(drain line)(28)내의 유체의 흐름 방향으로 작동 실린더로부터 하류에 장착되는, 유체 장치 내의 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 작동 실린더는 일측에서는 상기 작동 실린더의 피스톤 공간(34)으로 그리고 타측에서는 상기 제어 장치(16)에 의해 차단될 수 있는 연결 라인(36)으로 배출하는 관통 유체 유도 통로를 갖는 피스톤 로드(32)를 구비하는, 유체 장치 내의 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 장치.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 작동 실린더의 로드측은 작동 장치에 또는 압축 가스 공급원(40)에 연결될 수 있고, 상기 피스톤(42)의 변위의 운동은 모니터링 장치(44)에 의해 판단되는, 유체 장치 내의 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제어 유닛(16)은 이송 라인(26) 및 연결 라인(36)을 개방 또는 차단하기 위한 스위칭 밸브(46, 48)를 작동시키고, 상기 제어 장치(16)는 또한 상기 스위칭 밸브(46, 48)의 각 작동을 위해 상기 모니터링 장치(44)의 출력 신호를 고려하는, 유체 장치 내의 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 압력 제어 밸브(50)는 상기 작동 실린더와 상기 제어 장치(16)의 관련된 상기 스위칭 밸브(46) 사이에서 상기 작동 실린더로의 이송 라인(26)에 연결되는, 유체 장치 내의 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 장치.

청구항 7

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 측정 장치(22, 24)를 갖는 분리된 저장 장치(18, 20)가 각 유체 공간(12, 14)을 위해 제공되는, 유체 장치 내의 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 유체 장치는 피스톤측과 로드측에 의해 상기 공기압 작동 실린더에 그리고 상기 관련된 측정 장치(22, 24)에 모두 연결될 수 있는 유압 작동 실린더(10)이고,

상기 제어 장치(16)는 유체의 특성 판단이 상기 각 유체 공간(12, 14)에서 수행되면서 상기 유압 작동 실린더(10)를 시험될 새로운 실린더로 교체할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 유체 장치 내의 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 장치.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 작동 실린더, 유압 축압기, 밸브, 필터 하우징, 가요성 압력 튜브 등과 같은 유체 장치에서 유체 종적어도 하나의 특성 변수(quality parameter)를 시험하기 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

독일 공개 특허 제102 47 353호 공보에는 유체 특성의 표시로서 불순물, 특히 유체에서 입자들과 같은 고체 불순물들을, 광원 차단 원리에 기초해서 작동하며 측정 장치의 측정 셀에 장착되는 입자 계수 센서에 의하여, 판단하기 위한 측정 도구의 흐름 의존성을 감소시키는 공정이 개시되어 있고, 상기 측정 장치의 측정 셀은 유체의 흐름을 특정할 수 있는 입력 단면을 가지며, 상기 센서는 유체의 흐름이 불순물의 탐지를 위해 유도되는 광선 단면 구역을 발생시킨다. 광원 차단 원리로 작동하는 입자 계수 센서는 이 평면에서 오염 입자의 투영(projection)에 의해 커버되는 (광축에 대하여 수직한)광선 단면 구역의 상대비를 판단한다.

[0003]

독일 공개 특허 제198 60 169 A1호에는 응축물(aggregation)의 액상 상태의 다성분 시스템에서, 특히 오일 중의 적은 양의 물을 정성적으로 판단하기 위한 공정이 제안되어 있고, 상기 공정은 하기의 몇몇 공정 단계들:

[0004]

- 운반 가스에 의해 다성분 시스템으로부터 습기의 불완전한 추출;

[0005]

- 상기 운반 가스에서의 상대 습도, 운반 가스 체적, 및 온도의 측정에 의해 추출되는 습기 양의 정성적 판단; 및

[0006]

- 상기 다성분 시스템의 질량 및 운반 가스에서 포화 증기 밀도의 판단 후에 다성분 시스템의 습기 양으로의 변환을, 반복하는 것을 특징으로 한다.

[0007]

상술된 공정 및 장치는 유압 오일과 같은 유체들에서 습기의 절대 포화 농도를 측정할 수 있게 제공하고, 다음에 문제의 변수 판단은 오일 특성에 관련한 평가의 공식화를 허용한다.

[0008]

독일 공개 특허 제101 52 777 A1에는 매개체, 윤활유 및/또는 절삭 오일의 특성을 판단하기 위한 장치가 제안되어 있고, 상기 장치는 각 센서 특정 입력 특성의 함수로서 전기 출력 신호를 발생하는 여러 센서들을 갖고, 하나의 센서는 매개체의 온도만으로서 기능하며 본질적으로 매개체의 독립적인 특성인 출력 신호를 발생하는 온도 센서이고, 적어도 하나의 다른 센서는 매개체(유체)의 특성과 매개체의 온도 양자에 따라 출력 신호를 발생시킨다. 문제의 센서는 제안된 용액에서 유체에 내수성을 가진 공통 기관에 장착되고, 이에 따라 제안된 측정 장치가 구조적으로 매우 작은 공간에 장착된다.

[0009]

전술한 바와 같이 제안된 측정 장치 및 공정은 가스 및/또는 페이스트(paste)의 형태의 매개체를 포함하는 유체의 특성 변수를 판단하기 위한 도구의 매우 양호한 세트로 이용가능하다. 상기 각 측정 장치는 또한, 예를 들어 유압 오일, 온도, 점도, pH값, 전기 전도도 등에서 자유 래디칼(free radicals)에 관한 판단에 도달하기 위하여 화학적 분석 공정으로서 보완될 수 있다. 이와 같은 장치는 관련된 측정 장치에 따라 이용되는 측정 공정 및 판단될 유체의 특성 변수에 의존하는 연장된 측정이나 판단 기간을 수반한다. 공정 정확도의 근거, 측정 기간의 길이, 및 시험 결과의 유효성을 고려해서, 유압 조립체, 밸브, 필터 하우징, 가요성 압력 튜브 등과 같은

유체 장치의 작동이 시험될 수 있는 시험 위치에서 직접적으로 특성 측정 공정을 이용하는 것이 타당할 수 있다. 각 작동 유체의 이용은 적소에서 가능한 조립체를 동시에 시험하고, 측정 장치에 의해 이용되는 유체의 특성을 확증하기 위하여 필수적이다. 이러한 방식에서, 판단은 시험되거나 시험될 유체 장치(조립체)에 대해 선행하는 제조 단계의 특성의 보다 광범위한 표시를 차례로 얻기 위하여 후속 작동을 위한 각 유체 장치의 적정성으로 이루어진다.

발명의 상세한 설명

- [0010] 이러한 관점에 기초해서, 본 발명의 목적은 개략적으로 설명된 요구사항을 만족시키는 장치를 형성하는 것이다. 따라서, 본 발명의 목적은 전체적으로 청구항 1에서 한정된 특징을 갖는 장치에 의해 달성된다.
- [0011] 유체 장치내의 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 본 발명에 따른 장치는 적어도 때때로 유체의 특정 체적이 특정 유체 장치의 적어도 하나의 유체 공간에 수용되고, 유체 장치를 떠난 후에 판단될 유체의 각 특성 변수를 판단하기 위해 측정 장치로 더 계속 공급하기 위하여 제어 장치에 의해 저장 장치에 저장될 수 있다.
- [0012] 유체 장치가, 예를 들어 작동 실린더, 유압 축압기, 밸브, 필터 하우징, 가요성 압력 튜브와 같은 형태로 제조되며, 시험 스탠드에 위치되는 경우, 기능적인 시험은 일반적으로 소정의 기계가공, 통상 각 유체 장치의 유체 공간의 오염의 결과로 인한 것을 포함하는 복수의 제조 단계에 의해 선행된다. 오염(fouling)은 어떠한 기계가공도 수행되지 않는 경우에도 먼지의 형태나, 부식 보호 수단, 윤활유, 다른 유압 매개체 등과 같은 작동 매개체의 형태로 발생한다. 이때, 작동 유체를 각 유체 장치에 삽입하여 적절한 기능 시험 후에 소비자에게 전달되는 경우, 상기 유체 공간에 남아있는 오염물질이 후속 작동을 방해하며 각 유체 장치의 오류와 모든 유압 유닛의 오류를 초래하고, 심지어 이러한 유닛이 부가적으로 필터 장치 등에 의해 보호되는 일이 발생된다.
- [0013] 시험 스탠드에서 유체 매개체가 세정 공정을 여러 번 포함하는 유체 장치의 유체 공간에 적용되며, 이어서 상기 유체 공간이 적어도 오염 입자의 수율(yield)을 달성하기 위하여 유체 매개체가 비워지는 경우, 실제적인 적용에서 상기 위험은 감소될 수 있다는 것이 발견되었다. 그러나, 매우 많은 수의 세정 공정이 수행되는 경우에도, 특정 경우에 오염물질이 유체 공간에 남아 있고, 이어서 유체 장치의 후속 작동에서 유압회로의 표시와 반대의 효과가 초래되는 가능성을 배제할 수 없다. 이와 같은 경우를 방지하기 위하여, 본 발명은 세정 사이클이 완료된 후에 유도되는 유체의 최종 양이 적절한 측정 장치에 의해 전체적인 시험에 영향을 받게 된다는 것을 주장한다. 각 유체 장치의 형상 치수로 인하여 상기 유체 공간이 작은 경우, 포함된 유체 체적은 유체 공간에 존재하는 유체의 양이 이러한 온라인 측정을 위해 충분한 경우에 온라인 측정을 위해 직접적으로 측정 장치를 취할 수 있으며; 한편 신뢰가능한 온라인 측정을 위해 필요한 유체의 양은 수집될 수 있으며, 본 발명에 따른 장치에 의해 이용가능하게 이루어질 수 있다. 그러나, 특히 큰 치수의 유체 장치에 대하여, 상기 유체 공간의 유체 체적이 또한 크고, 이에 따라 전체의 유체 체적이 시험되기 전에 매우 긴 측정 기간에 경과하여 형성된 온라인 측정 공정으로 인해, 시험 스탠드는 연속적으로 점유되며 상기 시험 스탠드에 유도될 다른 유체 장치의 시험을 위해 이용되지 않을 수 있다. 본 발명은 이 지점에 도입되며, 온라인 측정을 위해 필요한 유체의 양을 큰 유체의 양으로부터 취한다. 본 발명에 따른 장치는 특히 단기간의 시험 또는 측정 기간만이 이용되는 적용에 있어서 매우 적절하다. 따라서, 측정 스탠드는 매우 높은 측정 사이클 및 최적의 측정 체적, 예를 들어 이용되는 유체의 양이 매우 작거나 또는 크기 때문에 최적의 측정 체적으로부터 벗어나는 유체의 양을 나타낸다.
- [0014] 본 발명에 따른 장치는 마지막 세정 사이클의 유체의 양이 제어 장치에 의해 저장 장치로 유도되는 것을 가능하게 하며, 상기 저장 장치로부터 시험될 유체가 측정 장치로 이동될 수 있고, 상기 제어 장치는 동시에 시험 스탠드상에서 시험될 유체 장치의 변화를 허용한다. 따라서, 상기 유체 장치의 교체는 선행의 유체 장치를 위한 적절한 측정(시험)이 여전히 공정에 존재하는 동안 수행될 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 장치는 유체의 큰 체적이 시험되고 및/또는 짧은 측정 기간이 이러한 또는 다른 목적을 위해 이용가능한 경우에만 유체 장치에서 검사하는 특성 변수에 특히 적합하다. 상기 제어 장치, 바람직하게는 마이크로프로세서 기기와 같은 장치의 지능적인 구성 때문에, 온라인 시험 또는 전술한 지연 기간 이후의 시험을 유도하기 위하여 작은 치수의 유체 공간을 갖는 유체 장치를 이용하는 것이 가능하고, 시험 스탠드상에서 소정의 교체를 실행하기 위하여 논제의 상기 측정 기간을 이용할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 장치는 시간 및 비용의 소비를 낮추는 것을 돋고, 적용된 해결법으로 인하여 다수의 실시예에 적절히 이용될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 저장 장치는 제어 장치에 의해 유체 장치의 관련된 유체 공간에 유체를 유도하기 위하여 작동 실린더, 특히 피스톤측에서 이송 라인에 의해 연결될 수 있는 공기압 실린더의 형태로 이루어지고, 상기 측정 장치는 배출 라인에서 작동 실린더를 지나 유체의 흐름 방향으로 장착된다. 상기 저장 유닛의 체적이 충분히

큰 경우, 소정의 경우에 유체의 어느 정도의 양이 여러 번의 연속적인 행굼 사이클을 위해 저장될 수 있고, 이어서 전체의 측정을 위해 회수된다. 이는 생산된 유체 장치의 특성에 대해 통계적으로 향상되고, 확실히 수립된 평가와 그에 따른 전반적인 상태를 허용한다.

[0016] 본 발명에 따른 장치는 특히 시험될 유체 및 유체 장치의 오염 상태의 신뢰가능한 표시를 얻는데 이용될 수 있다. 또한, 소정의 경우와 같이, 이용되는 측정 장치에 따라, (오염)입자 수의 판단에 부가하여, 시험될 유체에 존재하는 입자의 크기, 종류 및 속도의 표시들을 얻을 수 있다. 각각의 특성 변수 시험은 시험될 유체의 점도, 온도, 자유 라디칼, pH 값, 전기 전도도 등과 같은 다른 값으로 더 추가될 수 있다.

[0017] 부가의 잇점있는 실시예들은 다른 종속항들에 나타나 있다.

실시 예

[0019] 본 발명에 따른 장치는 첨부된 도면을 참조하고 예시적인 실시예에 기초하여 하기에서 설명할 것이고, 도면은 치수를 고려하지 않고 개략적으로 나타낸 것이며, 세척 사이클을 수행하는 유압 장치가 보다 간단한 표현을 위하여 생략된, 시험 및 세척 사이클의 특정 수를 완료한 이후의 유압 작동 실린더를 시험하기 위한 본 발명에 따른 장치의 구조를 도시한다.

[0020] 도면에 전체적으로 도시된 장치는 유압 작동 실린더(10)의 형태와 같은 유체 장치에서 유체의 하나 이상의 특성 변수를 시험하기 위한 목적을 위해 사용한다. 이와 같은 유체 장치는 적어도 하나의 유체 공간에서 유체의 특정 체적을 적어도 때때로 수용한다. 이러한 상태에서, 상기 유압 작동 실린더(10)는 로드측상의 유체 공간(12)과 피스톤측상의 유체 공간(14)을 갖는다. 이러한 예시에서, 유압 작동 실린더(10)의 형태인 유체 장치를 떠난 후의 각 유체의 체적은 저장 장치에서 전체적으로 부호 16으로 식별되는 제어 장치(16)에 의해 저장될 수 있다. 유체 공간(12)과 관련된 저장 장치(18)와, 피스톤측상의 유체 공간(14)은 관련된 다른 저장 장치(20)가 있고, 이 저장 장치(20)는 제 1 저장 장치(18)와 기본적으로 디자인에 있어서 동일하다. 유체의 체적은 저장 장치(18, 20)로부터 관련된 측정 장치(22, 24)로 이동될 수 있고, 상기 측정 장치(22, 24)는 유체의 각 특성 변수를 판단하기 위하여 제공된다. 상기 측정 장치는 본질적으로 서로 동등하다.

[0021] 독일 특허 제102 47 353호에 설명된 바와 같은 측정 장치(22, 24)는 각 측정 장치(22, 24)로 이용될 수 있다. 설명된 바와 같은 상기 측정 장치는 입자 계수 센서에 의한 불순물, 특히 유체에서 입자와 같은 고체에 의한 오염의 판단을 위한 흐름상에서 각 측정 장치의 의존성을 감소시키는 공정을 수행하고, 입자 계수 센서는 특히 광원 차단 원리에 기초해서 작동하며 유체의 흐름을 위하여 특정 입구 단면 구역을 갖는 측정 장치의 측정 셀에 장착되며, 상기 센서는 그 위로 유체의 흐름이 불순물의 탐지를 위해 유도되는 광선 단면 구역을 발생시키고, 상기 유체의 흐름 방향을 위해 선택되는 광선 단면 구역은 광선 단면 구역으로 불순물이 들어가는 지점에 대한 횡단 구역 보다 크다.

[0022] 따라서, 바람직하게는 종래의 레이저에 의해 발생되며 측정 셀의 완전한 단면 구역을 조사하지 않는 입자 계수 센서의 광선 단면 구역이 획득될 수 있고, 이 구역은 흐름 방향으로 명백히 크며, 그 결과 $2\mu\text{m}$ 크기의 매우 작은 (오염)입자도 하류에 장착된 기기로 측정 비용의 증가 없이 즉시 탐지될 수 있다. 이와 같은 입자 계수를 위한 적절한 평가 공정은 독일 특허 제197 35 066 C1에 상세히 설명되어 있고, 이에 따라 본원에서는 큰 길이는 다루지 않을 것이다. 그러나, 설명된 장치는 가장 작은 입자를 신뢰가능하게 탐지할 수 있다. 또한, 다른 입자 형상으로부터 발생할 수 있는 유체의 특성과 관련한 허용가능한 상태에 도달하기 위하여 유체의 흐름에서 공기 기포를 탐지할 가능성이 존재한다.

[0023] 각 저장 장치(18, 20)는 특히 종래 형상의 공기압 실린더의 형태인 작동 실린더로 이루어지고, 상기 작동 실린더는 유체를 제어 장치(16)에 의해 이와 관련된 유체 장치의 유체 공간(12, 14)으로 유도하기 위하여 이송 라인(26)에 의해 피스톤측에 연결될 수 있고, 각 측정 장치(22, 24)는 배출 라인(28)에서 공기압 작동 실린더로부터 유체의 흐름 방향으로 하류에 장착된다. 상기 배출 라인(28)은 조정가능한 초크(30)에 의해 측정 장치(22, 24)로부터 이 장치의 상기 탱크측(T)으로 연장된다.

[0024] 상기 두개의 저장 장치(18, 20)의 작동 실린더는 일측에서 작동 실린더의 각 피스톤 공간(34)으로, 그리고 타측에서 제어 장치(16)에 의해 교대로 차단될 수 있는 연결 라인(36)으로 배출하는 관통 도관(미도시)을 구비하는 피스톤 로드(32)를 갖는다. 상기 연결 라인(36)의 연장으로 인하여 유체는 탱크측(T)으로 배출된다. 각 작동 실린더의 로드측(38)은, 특히 압축 공기 또는 질소 공급원의 형태인 압축 가스 공급원(40)에 연결되고, 이러한 공급원은 6 바(bar)와 같은 수 바의 작동 압력을 제공한다. 또한, 상기 피스톤(42)의 변위 운동은 단부 위치가

스위칭하는 제어 장치(16)의 부품인 모니터링 장치(44)에 의해 모니터링된다.

[0025] 상기 제어 장치(16)는, 특히 2/2-웨이 스위칭 밸브(46, 48)의 형태인 스위칭 밸브를 갖는다. 상기 스위칭 밸브(46, 48)는 도면에서 출력 차단 위치에 도시되어 있고; 다른 스위칭 위치에 있는 경우, 밸브가 작동된 후에 상기 밸브가 유체용 통로를 개방한다. 이러한 스위칭 밸브(46, 48)는 이송 라인(26) 및/또는 연결 라인(36)용 유체 유도 통로를 개폐한다. 상기 제어 장치(16)는 스위칭 밸브(46, 48)를 작동하기 위해 도면에 도시한 4단부 위치 스위치의 형태로 모니터링 장치(44)의 출력 신호를 이용한다. 압력 제어 밸브(50)는 공기압 작동 실린더와 제어 장치(16)의 관련된 스위칭 밸브(46) 사이에서 공기압 작동 실린더에서 각 이송 라인(36)에 연결된다. 상기 압력 제어 밸브(50)는 차례로 탱크측(T)으로 인도한다.

[0026] 보다 양호한 이해를 위하여, 본 발명에 따른 장치는 실제 적용에 기초해서 설명될 것이다. 도면에 도시한 유압 작동 실린더(10)는 공산품이며 도면에 도시되지는 않았지만 시험 스탠드에서 기능적 시험을 받는다. 또한, 기계 공정에는 상기 유압 작동 실린더의 제품이 포함되기 때문에, 상기 유체 공간(12, 14)에는 냉각 윤활유 등의 찌거기에서 발생될 수 있는 오염물질이 있을 수 있다는 것을 예상할 것이다. 상기 장치가 실제적인 적용에 이용되기 전에, 상기 유압 작동 실린더(10)는 세정, 즉 유체가 교대로 유체 공간(12, 14)으로부터 제거되고 그 안으로 유도되며, 이는 이러한 유체 공간으로부터 오염물질을 제거하는 목적을 위한 것이다. 이러한 세정 사이클이 완료되면, 먼저 전체의 시험은 유체 공간(12)에서 로드측상에 후퇴된 피스톤과 관련된 측정 장치에 의해 달성된다. 이러한 목적을 위하여, 상기 제어 장치(16)는 스위칭 밸브(46)를 개방하고, 유체는 이송 라인(26)을 지나 제1 저장 장치(18)로 흐른다.

[0027] 상기 스위칭 밸브(48)가 폐쇄되어 있는 경우, 상기 이송 라인(26)으로 유도된 유체의 양은 저장 장치(18)의 피스톤 공간(34)을 따라 밸브(46)와 측정 장치(22) 모두의 세정 목적을 제공할 수 있다. 상기 스위칭 밸브(48)가 폐쇄되는 경우, 유체는 피스톤 공간(34)으로 압력을 가하게 되고, 상기 피스톤은 모니터링 장치(44)에 의해 검사되는 상측 단부 위치로 상승한다. 이어서, 상기 피스톤 공간(34)에 존재하는 유체는 전술한 입자의 존재를 검사하기 위한 관련된 측정 장치(22)에 공급될 것이다. 놀랍게도, 고압이 발생하는 경우, 상기 시스템의 적절한 상태는 안전한 기능을 수행하는 정도까지 압력 제어 밸브(50)에 의해 확보된다. 상기 제어 장치(16)가 스위칭 밸브(46)를 폐쇄하고, 상기 압축 가스 공급원(40)의 작동 결과로서, 압축 가스가 공기압 실린더의 로드측에 도달하며, 상기 피스톤(42)은 도면을 바라볼 때 하측방향으로 이동하고, 하부 단부 위치는 모니터링 장치(44)의 관련된 단부 위치 스위치에 의해 모니터링된다.

[0028] 이어서, 상기 피스톤에 의해 변위되는 유체는 표시되는 입자 계수용 배출 라인(28)에 의해 측정 장치(22)로 이동하고, 그곳에서부터 조정 가능한 초크(30)에 의해 탱크측으로 이동한다. 상기 측정 사이클은 피스톤 유체 공간(14)내의 유체의 양이 유압 작동 실린더(10)의 피스톤의 복귀에 의해 다른 저장 장치(20)의 방향으로 변위되자 마자 유사한 방법으로 진행한다. 이어서, 상기 측정 장치(22, 24)에 의한 자체의 입자 측정 동안에, 상기 두개의 스위칭 밸브(46)가 도면에 도시된 차단 위치에 있는 경우, 시험 스탠드에서 이 지점까지 존재하는 작동 실린더(10)는 새로운 실린더로 교체되고, 상기 측정 장치(22, 24)에 의해 시험되는 선행의 작동 실린더에 대한 측정 결과도 교체 완료된다. 이러한 방식에서, 시험 장치에 따른 시험 사이클은 손상되지 않으며, 매우 신뢰 가능한 시험 결과가 본 예시에서 설명된 장치에 의해 달성된다.

[0029] 그리고, 각 작동 실린더를 시험할 필요는 없다. 따라서, 예를 들어 일련의 공정으로부터 얻어지는 작동 실린더의 일부만이 통계적인 평가 공정의 실행을 위해 시험될 필요가 있다. 이러한 목적을 위해 이용되는 측정 장치는, 특히 큰 체적의 유체 공간(12, 14)을 갖는 큰 유압 작동 실린더와 같은 유체 장치에 적절하다. 일반적으로, 상기 유압 작동 실린더(10)의 크기의 기능으로서, 각 저장 장치로 연속해서 여러번 세정 양이 유도될 가능성 및 이때 측정에 의해 차후에 특성을 판단할 가능성도 존재한다. 결과적으로, 본 발명에 따른 장치는, 특히 큰 체적 흐름 및 짧은 시간 동안만 이용가능한 측정 기간에 적절하다.

[0030] 상기 유체 장치가 작은 치수이고, 그로 인해 예를 들어 상기 유압 작동 실린더(10)의 유체 공간(12, 14)이 작은 체적으로 이루어진 경우, 상기 저장 장치(18, 20)에도 도움이 되고, 이에 따라 상기 측정 장치(22, 24)로 인한 측정은 실린더의 유도 및 제거 공정 동안에 온라인으로 실행될 수 있다. 이 경우, 상기 이송 라인(26)의 각 스위칭 밸브(46)가 작동될 것이다. 작은 체적의 유체로서 각각의 온라인 측정 공정에서, 각 저장 장치(18, 20)의 피스톤(42)은 각 관련된 위치로 이동하고; 이는 제어 장치에 의해 적절히 실행될 수 있다.

[0031] 본 발명에 따른 장치는 유압 작동 실린더로 제한될 필요가 없고; 일반적으로, 특정할 수 있는 유체의 양이나 체적이 주기적으로 유도되는 임의의 형태의 유체 장치로서 이용하는 것이 적절하다. 따라서, 유압 축압기, 유압 밸브, 가요성 압력 튜브 등의 적용도 예상할 수 있다. 측정이 입자 평가에 한정될 필요는 없고; 이용되는 입자

측정 장치에 따라, 오일에서의 자유 라디칼, pH 값, 전기 전도도, 농도(consistency), 점도 등과 같은 다른 데 이터가 얻어질 수 있다.

[0032]

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 당업자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0018]

도 1은 세척 사이클을 수행하는 유압 장치가 보다 간단한 표현을 위하여 생략된, 시험 및 세척 사이클의 특정 수를 완료한 이후의 유압 작동 실린더를 시험하기 위한 본 발명에 따른 장치의 개략도.

도면

도면1

