



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0051722
(43) 공개일자 2012년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. C1.)
F15B 15/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7005012
(22) 출원일자(국제) 2010년07월27일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년02월27일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/043338
(87) 국제공개번호 WO 2011/014486
국제공개일자 2011년02월03일
(30) 우선권주장
61/229,298 2009년07월29일 미국(US)

(71) 출원인
그라코 미네소타 임크.
미합중국 55413 미네소타주 미네아폴리스 11티에
이치 애비뉴 엔.이. 88
(72) 발명자
세비온, 마이클 제이.
미국, 미네소타 55124, 애플 벨리, 13797 길드
어베뉴
클라이어, 마이클 에이.
미국, 오히오 44646, 마실론, 7736 롤링 그린 어
베뉴 엔더블유
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
허용록

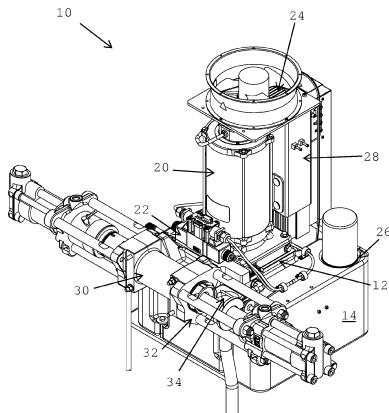
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 유압력 모듈

(57) 요 약

유압력 모듈(10)은, 1) 유압유를 정확한 영역으로 전달하는 유압 매니폴드(12), 2) 유압유(16)를 포함하는 유
압 저장부(14), 3) 유압 펌프(18), 4) DC 서보 모터(20), 5) 방향 밸브(22), 6) 냉각 시스템(24), 7) 일체형
필터 하우징(26) 및 8) 전자 장치들 - DC 서보 모터(20)를 제어하는 모터 제어부(28)로 구성된다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

도머, 토드 에이.

미국, 오하이오 44203, 노튼, 4049 미도웨이 드라이
브

롱, 니콜라스 디.

미국, 오하이오 44646, 마실론, 2024 텐니손 어베뉴
엔이

무어, 케빈 에이.

미국, 오하이오 44709, 칸顿, 1525 34번지 엔더블유

브루데볼드, 마크 제이.

미국, 미네소타 55432, 프렌들리, 1411 커리 셔클
엔이

쉐레, 윌리암 씨.

미국, 미네소타 55448, 쿤 라피츠, 2157 128번지
레인

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 유압 실린더를 제어하는 유압력 모듈에 있어서,

상기 유압 실린더는:

유압유를 전달하는 유압 매니폴드;

유압유가 들어있는 유압 저장부;

유압 펌프;

DC 서보 모터;

방향 밸브;

냉각 시스템; 및

상기 DC 서보 모터를 제어하는 모터 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유압력 모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 유압력 모듈은 일체형 필터 하우징을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유압력 모듈.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 모터 제어부는, 모터의 회전이 없고 흐름이 없는 조건 하에서, 압력을 유지시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 유압력 모듈.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 유압력 모듈에 관한 것이다.

[0002]

본 출원은 2009년 7월 29일에 출원된 미국 출원 제61/229,298호를 기초로 우선권을 주장하고 상기 미국 출원의 내용은 참조로서 본원에서 도입된다.

배경 기술

[0003]

유체 제공을 제어하는 유압력 모듈 및 다른 장치는 매우 잘 알려져 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004]

본 발명의 목적은, 제어를 과감하게 개선시키고, 기계 장치의 수명을 증가시키고, 간단한 설계를 사용하고, 전력 소비를 감소시키고, 냉각 요건을 감소시키고 노이즈 레벨을 감소시킬 수 있는 유압력 모듈을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0005]

본 발명의 유압력 모듈은, 1) 유압유(hydraulic fluid)를 정확한 영역으로 전달하는 유압 매니폴드(hydraulic manifold), 2) 유압유가 들어있는 유압 저장부, 3) 유압 펌프, 4) DC 서보 모터(servo motor), 5) 방향 밸브, 6) 냉각 시스템, 7) 일체형 필터 하우징 및 8) 전자 장치들 - DC 서보 모터를 제어하는 모터 제어부로 구성된다.

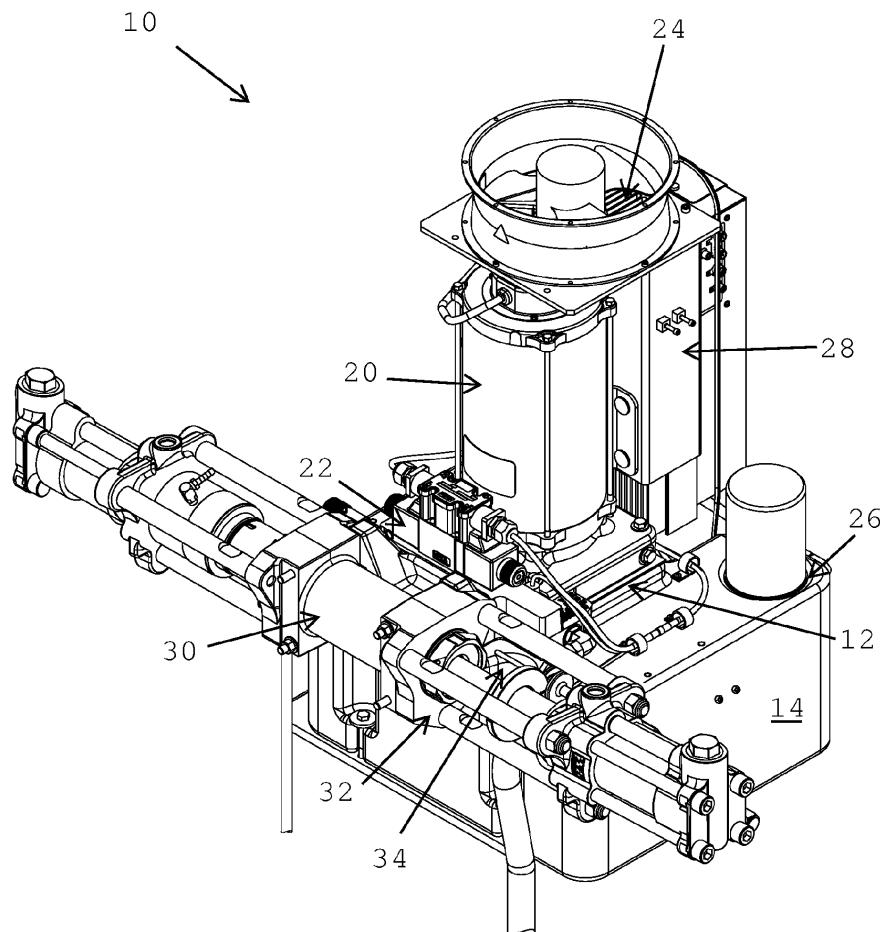
- [0006] 유압력 모듈(HPM)은 유압유를 공급하여 유압 실린더(들)의 다양한 구성부를 작동시키도록 동작한다. DC 서보 모터는 유압 매니폴드를 통하여 유압 펌프에 직접 연결된다. 모터가 회전할 시에, 펌프는 유압유가 매니폴드를 통하여 방향 밸브로 전달되도록 한다. HPM은 유압 실린더의 양 측면으로 흐름을 전환시키도록 방향 밸브에게 신호를 전송한다.
- [0007] 센서(예: 유체 라인의 유량계, 유압 실린더에 결합된 선형 트랜스듀서(linear transducer) 등)와 함께, HPM은 유압 실린더의 피스톤의 속도를 정확하게 제어하는 비율로 유압유를 제공한다. HPM은 또한 유압 실린더 피스톤의 위치가 대향력(opposing force)에 대해 이동이 없도록 유지시킬 수 있다. 이는 정확한 유량(flow rate) 또는 일정한 동압 및 정압(constant dynamic and static pressures)을 생성한다.
- [0008] 본 발명의 시스템에는 다수의 이점이 있고, 본 발명의 시스템은 예를 들면, DC 서보 모터 및 모터 제어기를 사용함으로써 제어를 극적으로 증가시킨다. 또 다른 결과로서, 시스템 기계 장치의 수명은 개선되는데, 어떠한 흐름도 요구되지 않을 시에 모든 부분들의 이동이 멈춰 마모가 적어질 수 있다는 점에서 그러하다.
- [0009] 본 발명은 어떠한 흐름도 요구되지 않을 시에 흐름이 멈추도록 함으로써, 유압 냉각 요건을 감소시킨다.
- [0010] 본 발명은 통상적인 AC 파워 팩 시스템(power pack systems)에 비해 간단한 기계 장치의 설계를 만들어 낸다. HPM의 동적 응답은 어큐му레이터들(accumulators)의 필요성을 제거한다.
- [0011] HPM 제어는 제로 속도(zero speed)로 완전한 토크 출력(full torque output)을 가능케 한다. 이는 시스템이 흐름에 대한 요청에 거의 즉각적으로 응답하도록 한다(압력이 만들어지는 동안 지연이 없음). HPM의 동적 응답은 시스템 변화의 보상을 가능케 하여, 유압력 모듈이 보다 일정한 압력을 생성하도록 하거나, 그리고/또는 통상적인 AC 기술보다 흐름이 더 양호하도록 한다. HPM 제어는 압력의 변화를 가능케 하고, 기계 장치의 조정이 없이도 흐름을 가능케 한다(압력 보상 펌프들, 덤프 밸브들(dump valves) 등). HPM은 토크 모터, 속도 및 위치를 제어하고, 통상적인 AC 파워 팩은 단지 개선된 제어를 이루어내는 속도만을 제어한다.
- [0012] 노이즈 레벨은 통상적인 AC 파워 팩 설계보다 낮다. 설계 및 제어 그 자체로 파워 소비가 감소되도록 한다. 시스템은 필요한 근거에 따라 단지 에너지를 사용할 수 있다. 선형 트랜스듀서에 기반한 폐쇄형 루프 흐름 제어(closed loop flow control)는 비용이 낮은 지점에서 균등한 제어를 제공한다. 알고리즘은 유압 펌프를 이용하여 작동될 것이다. 새로운 압력 및/또는 흐름이 필요할 시에, 펌프를 간단하게 대체할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 목적 및 이점은 첨부된 도면과 함께 다음의 설명으로부터 명확하게 나타날 수 있고, 도면에서 동일한 참조 기호들은 여러 도면을 통하여 동일하거나 유사한 부분을 언급한다.
- ### 도면의 간단한 설명
- [0014] 도 1은 본 발명의 HPM의 전면도이다.
- 도 2는 본 발명의 HPM의 후면도이다.
- 도 3은 저장부가 제거된 본 발명의 HPM의 펌프를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 HPM의 개략도이다.
- 도 5는 본 발명의 HPM의 유체 회로도의 개략도이다.
- ### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용
- [0015] 본 발명의 유압력 모듈(10)은, 1) 유압유를 정확한 영역으로 전달하는 유압 매니폴드(12), 2) 유압유(16)가 들어있는 유압 저장부(14), 3) 유압 펌프(18), 4) DC 서보 모터(20), 5) 방향 밸브(22), 6) 냉각 시스템(24), 7) 일체형 필터 하우징(26) 및 8) 전자 장치들 - DC 서보 모터(20)를 제어하는 모터 제어부(28)로 구성된다.
- [0016] 유압력 모듈(HPM)(10)은 유압유(16)를 공급하여 유압 실린더(들)(30)의 다양한 구성부를 작동시키도록 동작한다. DC 서보 모터(20)는 유압 매니폴드(12)를 통하여 유압 펌프(18)에 직접 연결된다. 모터(20)가 회전할 시에, 펌프(18)는 유압유(16)가 매니폴드(12)를 향하여 방향 밸브(22)로 전달되도록 한다. HPM(10)은 유압 실린더(30)의 양 측면으로 흐름을 전환시키도록 방향 밸브(22)에게 신호를 전송한다.
- [0017] 센서(32)(예: 유체 라인의 유량계, 유압 실린더에 결합된 선형 트랜스듀서(34) 등)와 함께, HPM(10)은 유압 실린더(30)의 피스톤 속도를 정확하게 제어하는 비율로 유압유(16)를 제공한다. HPM은 또한 유압 실린더(30)의 피스톤의 위치가 대향력(opposing force)에 대해 이동이 없도록 유지시킬 수 있다. 이는 정확한 유량

또는 일정한 동압 및 정압을 생성한다.

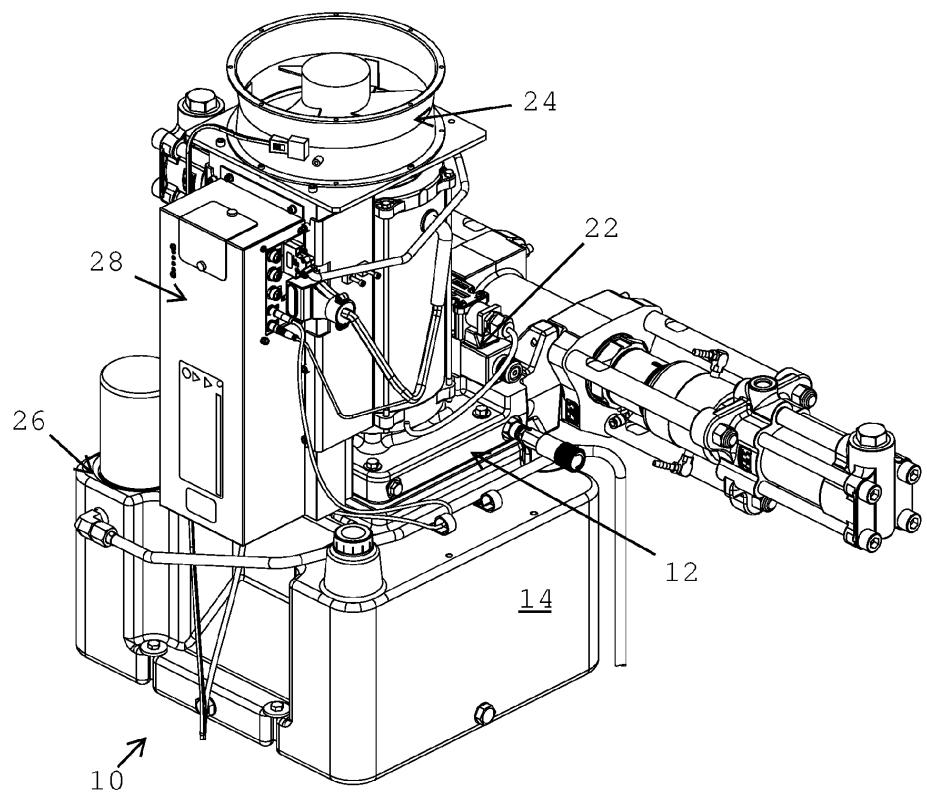
[0018] 다양한 변화 및 변형이 다음의 청구항에 의해 정의된 바와 같이 본 발명의 권리 범위 및 기술 사상을 벗어남 없이 유압력 모듈로 구현될 수 있다는 것을 고려해볼 수 있다.

도면

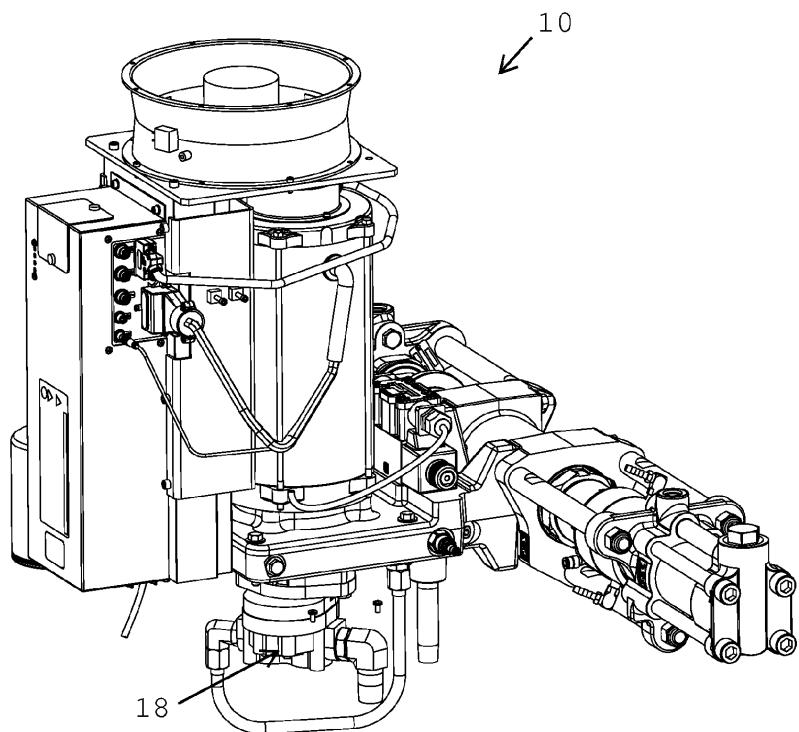
도면1



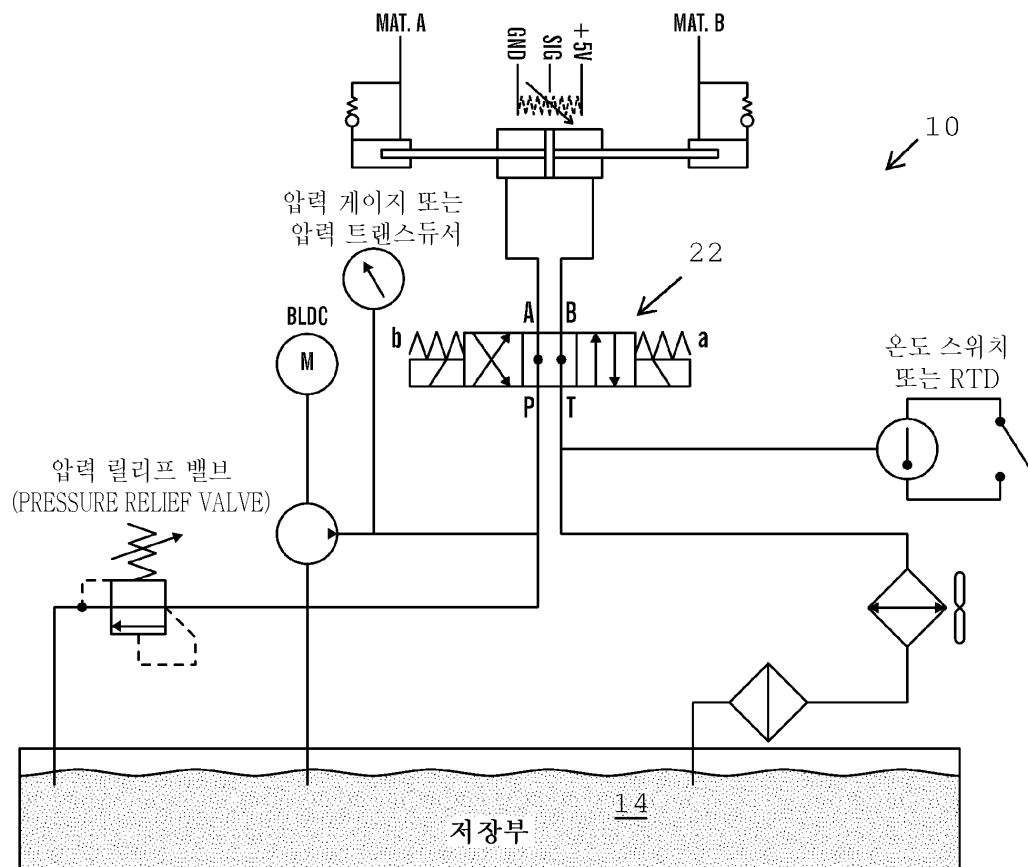
도면2



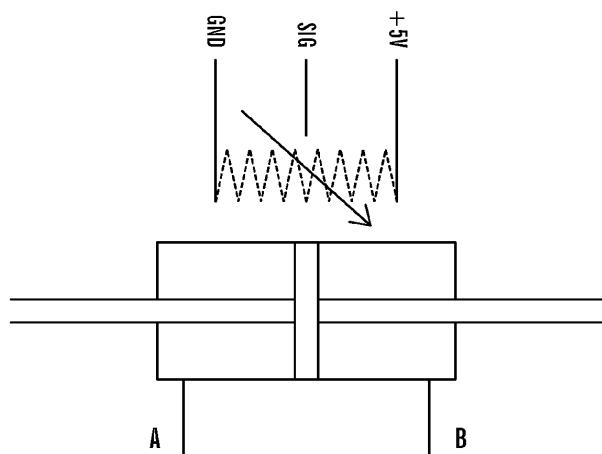
도면3



도면4



도면5



가압된 유압유가 라인 A로 공급되는 경우, 피스톤은 힘에 따라 우측으로 이동하게 됨.

가압된 유압유가 라인 B로 공급되는 경우, 피스톤은 힘에 따라 좌측으로 이동하게 됨.