



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월06일
(11) 등록번호 10-1239465
(24) 등록일자 2013년02월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01M 11/04 (2006.01) B67D 7/04 (2010.01)
B67D 7/00 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2006-7023353
(22) 출원일자(국제) 2005년04월06일
심사청구일자 2010년04월05일
(85) 번역문제출일자 2006년11월07일
(65) 공개번호 10-2007-0009676
(43) 공개일자 2007년01월18일
(86) 국제출원번호 PCT/US2005/011403
(87) 국제공개번호 WO 2005/100756
국제공개일자 2005년10월27일
(30) 우선권주장
10/820,551 2004년04월08일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP06035199 U*
JP07300198 A*
US20020023691 A1
EP0651143 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
알피엠 인더스트리즈, 엘엘씨
미국 15301 펜실베이니아주 워싱턴 스위트 109 히코
리 스트리트 55
(72) 발명자
아포스톨리드스, 존
미국 15238 펜실베이니아주 피츠버그 밴딩 오크 레
인 605
(74) 대리인
안국찬, 장수길

전체 청구항 수 : 총 69 항

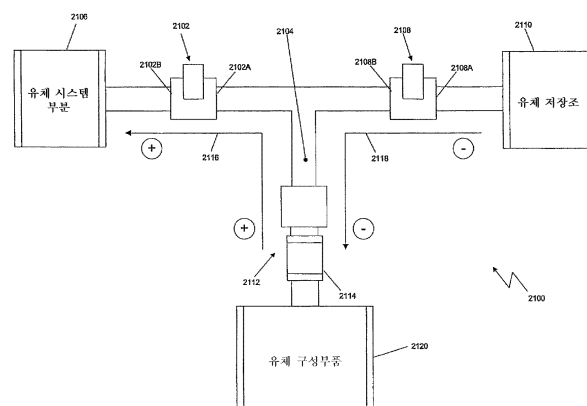
심사관 : 이정혜

(54) 발명의 명칭 다중 기계 유체 공정들을 수행, 모니터링 및 분석하는 방법 및 시스템

(57) 요약

다양한 유체 시스템 및 유체 작동 실시예는 유체 시스템의 일부분과 유체 연통하는 제1 밸브의 출구를 갖고 제1 밸브의 입구에 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제1 밸브와, 제1 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제2 밸브의 출구에서 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 밸브와, 공통 리필/배출 위치에서 제1 밸브의 입구 및 제2 밸브의 출구와 유체 연통하는 입구/출구 포트를 포함한다. 전자 밸브를 포함하는 시스템 및 방법, 다중 체크 밸브 조립체로의 구성, 및 밸브 조립체의 모듈이 여기서 또한 제공된다. 요약은 조사자 또는 다른 독자가 기술적인 개시의 주제를 신속하게 확인하는 것을 허용하도록 요약에 필요한 규정에 적합하도록 제공된다. 청구범위의 범위 또는 의미를 해석 또는 제한하기 위해서 이용되어서는 안 된다는 이해로 제출되었다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

밸브 조립체이며,

제1 체크 밸브의 입구(2102A)에서 양압(2116)의 인가에 응답하여 제1 체크 밸브를 통한 유체 유동을 허용하도록 구성되고, 적어도 유체 시스템의 부분(2106)과 유체 연통하는 제1 체크 밸브의 출구(2102B)를 더 포함하는 제1 체크 밸브(2102)와,

상기 제1 체크 밸브(2102)의 상기 입구(2102A)와 유체 연통하는 출구(2108B)를 갖는 제2 체크 밸브(2108)로서, 제2 체크 밸브(2108)의 상기 출구(2108B)에서 음압(2118)의 인가에 응답하여 제2 체크 밸브를 통한 유체 유동을 허용하도록 구성되고, 적어도 상기 유체 시스템의 부분과 유체 연통하는 상기 제2 체크 밸브(2108)의 입구(2108A)를 더 포함하는 제2 체크 밸브(2108)와,

공통 리필/배출 위치(2104)에서 상기 제1 체크 밸브의 상기 입구와 직접 유체 연통하고 상기 제2 체크 밸브의 상기 출구와 직접 유체 연통하는 입구/출구 포트(2112)와,

입구/출구 포트(2112)와 직접 유체 연통하는 유동 제어 밸브를 포함하며,

공통 리필/배출 위치(2104)에서 입구/출구 포트로부터의 양압의 인가는 유체가 공통 리필/배출 위치로부터 상기 제1 체크 밸브를 통해 상기 유체 시스템으로 유동하게 하고,

공통 리필/배출 위치(2104)에서 입구/출구 포트로부터의 음압의 인가는 유체가 상기 유체 시스템으로부터 상기 제2 체크 밸브를 통해 공통 리필/배출 위치(2104)로 유동하게 하며, 상기 제1 체크 밸브의 상기 출구는 상기 제2 체크 밸브의 상기 입구와 유체 연통하는 밸브 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유체 시스템의 부분은 적어도 프리 필터부를 포함하는 밸브 조립체.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 유체 시스템의 상기 프리 필터부는 적어도 하나의 유체 필터와 유체 연통하는 밸브 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2 체크 밸브(2108)는 적어도 하나의 유체 저장조와 유체 연통하는 밸브 조립체.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 입구/출구 포트와 결합된 적어도 하나의 신속 분리 연결부를 더 포함하는 밸브 조립체.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 입구/출구 포트와 유체 연통된 적어도 하나의 유체 구성부품을 더 포함하는 밸브 조립체.

청구항 7

제1 밸브 조립체 및 제2 밸브 조립체를 포함하는 밸브 시스템이며,

상기 제1 밸브 조립체는,

제1 체크 밸브(2152)의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제1 부분과 유체 연통하는 제1 체크 밸브(2152)의 출구를 더 포함하는 제1 체크 밸브(2152)와,

상기 제1 체크 밸브(2152)의 상기 입구와 유체 연통하는 출구를 갖는 제2 체크 밸브(2158)로서, 제2 체크 밸브(2158)의 상기 출구에서의 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 체크 밸브(2158)와,

제1 공통 리필/배출 위치에서 상기 제1 체크 밸브(2152)의 상기 입구 및 상기 제2 체크 밸브(2158)의 상기 출구와 유체 연통하는 제1 입구/출구 포트를 구비하고,

상기 제2 밸브 조립체는,

제3 체크 밸브(2172)의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제2 부분과 유체 연통하는 제3 체크 밸브(2172)의 출구를 더 포함하는 제3 체크 밸브(2172)와,

상기 제3 체크 밸브(2172)의 상기 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제4 체크 밸브(2178)의 상기 출구에서의 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제4 체크 밸브(2178)와,

제2 공통 리필/배출 위치에서 상기 제3 체크 밸브(2172)의 상기 입구 및 상기 제4 체크 밸브(2178)의 상기 출구와 유체 연통하는 제2 입구/출구 포트를 구비하는 밸브 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 유체 시스템의 상기 제1 부분 및 유체 시스템의 상기 제2 부분 중 적어도 하나는 적어도 프리 필터부를 포함하는 밸브 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 프리 필터부는 적어도 하나의 유체 필터와 유체 연통하는 밸브 시스템.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 제2 체크 밸브(2158) 및 상기 제4 체크 밸브(2178) 중 적어도 하나는 적어도 하나의 유체 저장조와 유체 연통하는 밸브 시스템.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 제1 입구/출구 포트 및 상기 제2 입구/출구 포트 중 적어도 하나와 결합된 적어도 하나의 신속 분리 연결부를 더 포함하는 밸브 시스템.

청구항 12

제7항에 있어서, 상기 입구/출구 포트 중 적어도 하나와 유체 연통하는 적어도 하나의 유체 구성부품을 더 포함하는 밸브 시스템.

청구항 13

제7항에 있어서, 적어도 하나의 제3 밸브 조립체를 더 포함하고,

상기 제3 밸브 조립체는,

제5 체크 밸브(2192)의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제3 부분과 유체 연통하는 제5 체크 밸브의 출구를 더 포함하는 제5 체크 밸브(2192)와,

상기 제5 체크 밸브(2192)의 상기 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제6 체크 밸브(2198)의 상기 출구에서 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제6 체크 밸브(2198)와,

제3 공통 리필/배출 위치에서 상기 제5 체크 밸브(2192)의 상기 입구 및 상기 제6 체크 밸브(2198)의 상기 출구와 유체 연통하는 제3 입구/출구 포트를 구비하는 밸브 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서, 유체 시스템의 상기 제1 부분, 유체 시스템의 상기 제2 부분 및 유체 시스템의 상기 제3 부분 중 적어도 하나는 적어도 프리 필터부를 포함하는 밸브 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 프리 필터부는 적어도 하나의 유체 필터와 유체 연통하는 밸브 시스템.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 제2 체크 밸브(2158), 상기 제4 체크 밸브(2178) 및 제6 체크 밸브(2198) 중 적어도 하나는 적어도 하나의 유체 저장조와 유체 연통하는 밸브 시스템.

청구항 17

제13항에 있어서, 상기 입구/출구 포트 중 적어도 하나와 결합된 적어도 하나의 신속 분리 연결부를 더 포함하는 밸브 시스템.

청구항 18

제13항에 있어서, 상기 입구/출구 포트 중 적어도 하나와 유체 연통하는 적어도 하나의 유체 구성부품을 더 포함하는 밸브 시스템.

청구항 19

밸브 조립체이며,

제1 전자 밸브(2302)의 입구에서 양압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제1 부분과 유체 연통하는 제1 전자 밸브의 출구를 더 포함하는 제1 전자 밸브(2302)와,

상기 제1 전자 밸브(2302)의 상기 입구와 유체 연통하는 출구를 갖는 제2 전자 밸브(2308)로서, 제2 전자 밸브(2308)의 상기 출구에서의 음압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 전자 밸브(2308)와,

공통 리필/배출 위치에서 상기 제1 전자 밸브(2302)의 상기 입구 및 상기 제2 전자 밸브(2308)의 상기 출구와 유체 연통하는 입구/출구 포트를 포함하는 밸브 조립체.

청구항 20

제19항에 있어서, 유체 시스템의 상기 제1 부분은 적어도 프리 필터부를 포함하는 밸브 조립체.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 프리 필터부는 적어도 하나의 유체 필터와 유체 연통하는 밸브 조립체.

청구항 22

제19항에 있어서, 상기 제2 전자 밸브는 적어도 하나의 유체 저장조와 유체 연통하는 밸브 조립체.

청구항 23

제19항에 있어서, 상기 입구/출구 포트와 결합된 적어도 하나의 신속 분리 연결부를 더 포함하는 밸브 조립체.

청구항 24

제19항에 있어서, 상기 입구/출구 포트와 유체 연통된 적어도 하나의 유체 구성부품을 더 포함하는 밸브 조립체.

청구항 25

제19항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전자 밸브 중 적어도 하나와 결합된 제어 모듈을 더 포함하는 밸브 조립체.

청구항 26

제19항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전자 밸브 중 적어도 하나 및 제어 모듈과 결합된 적어도 하나의 센서를 더 포함하는 밸브 조립체.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전자 밸브 중 적어도 하나의 작동과 관련하여 날짜 및 시간 중 적어도 하나를 기록하도록 구성된 상기 제어 모듈을 더 포함하는 밸브 조립체.

청구항 28

제1 전자 밸브 조립체 및 제2 전자 밸브 조립체를 포함하는 밸브 시스템이며,

상기 제1 전자 밸브 조립체는,

제1 전자 밸브(2352)의 입구에서 양압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제1 부분과 유체 연통하는 제1 전자 밸브의 출구를 더 포함하는 제1 전자 밸브(2352)와,

상기 제1 전자 밸브(2352)의 상기 입구와 유체 연통하는 출구를 갖는 제2 전자 밸브(2358)로서, 제2 전자 밸브(2358)의 상기 출구에서 음압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 전자 밸브(2358)와,

제1 공통 리필/배출 위치에서 상기 제1 전자 밸브(2352)의 상기 입구 및 상기 제2 전자 밸브(2358)의 상기 출구와 유체 연통하는 제1 입구/출구 포트를 구비하고,

상기 제2 전자 밸브 조립체는,

제3 전자 밸브(2372)의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제2 부분과 유체 연통하는 제3 전자 밸브(2372)의 출구를 더 포함하는 제3 전자 밸브(2372)와,

상기 제3 전자 밸브(2372)의 상기 입구와 유체 연통하는 출구를 갖는 제4 전자 밸브(2378)로서, 제4 전자 밸브(2378)의 상기 출구에서 음압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제4 전자 밸브(2378)와,

제2 공통 리필/배출 위치에서 상기 제3 전자 밸브(2372)의 상기 입구 및 상기 제4 전자 밸브(2378)의 상기 출구와 유체 연통하는 제2 입구/출구 포트를 구비하는 밸브 시스템.

청구항 29

제28항에 있어서, 유체 시스템의 상기 제1 부분 및 유체 시스템의 상기 제2 부분 중 적어도 하나는 적어도 프리 필터부를 포함하는 밸브 시스템.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 프리 필터부는 적어도 하나의 유체 필터와 유체 연통하는 밸브 시스템.

청구항 31

제28항에 있어서, 상기 제2 전자 밸브(2358) 및 제4 전자 밸브(2378) 중 적어도 하나는 적어도 하나의 유체 저장조와 유체 연통하는 밸브 시스템.

청구항 32

제28항에 있어서, 상기 입구/출구 포트 중 적어도 하나와 결합된 적어도 하나의 신속 분리 연결부를 더 포함하는 밸브 시스템.

청구항 33

제28항에 있어서, 상기 입구/출구 포트 중 적어도 하나와 유체 연통하는 적어도 하나의 유체 구성부품을 더 포함하는 밸브 시스템.

청구항 34

제28항에 있어서, 상기 제1 내지 제4 전자 밸브 중 적어도 하나와 결합된 제어 모듈을 더 포함하는 밸브 시스템.

청구항 35

제28항에 있어서, 상기 제1 내지 제4 전자 밸브 중 적어도 하나 및 제어 모듈과 결합된 적어도 하나의 센서를 더 포함하는 밸브 시스템.

청구항 36

제35항에 있어서, 상기 제1 내지 제4 전자 밸브 중 적어도 하나의 작동과 관련하여 날짜 및 시간 중 적어도 하나를 기록하도록 구성된 상기 제어 모듈을 더 포함하는 밸브 시스템.

청구항 37

제1 밸브 조립체 및 제2 밸브 조립체를 포함하는 모듈이며,

상기 제1 밸브 조립체는,

제1 체크 밸브(2152)의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제1 부분과 유체 연통하는 제1 체크 밸브(2152)의 출구를 더 포함하는 제1 체크 밸브(2152)와,

상기 제1 체크 밸브(2152)의 상기 입구와 유체 연통하는 출구를 갖는 제2 체크 밸브(2158)로서, 제2 체크 밸브(2158)의 상기 출구에서의 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 체크 밸브(2158)와,

제1 공통 리필/배출 위치에서 상기 제1 체크 밸브(2152)의 상기 입구 및 상기 제2 체크 밸브(2158)의 상기 출구와 유체 연통하는 제1 입구/출구 포트를 구비하고,

상기 제2 밸브 조립체는,

제3 체크 밸브(2172)의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제2 부분과 유체 연통하는 제3 체크 밸브(2172)의 출구를 더 포함하는 제3 체크 밸브(2172)와,

상기 제3 체크 밸브(2172)의 상기 입구와 유체 연통하는 출구를 갖는 제4 체크 밸브(2178)로서, 제4 체크 밸브(2178)의 상기 출구에서의 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제4 체크 밸브(2178)와,

제2 공통 리필/배출 위치에서 상기 제3 체크 밸브(2172)의 상기 입구 및 상기 제4 체크 밸브(2178)의 상기 출구와 유체 연통하는 제2 입구/출구 포트를 구비하고,

상기 제1 및 제2 밸브 조립체는 상기 모듈을 형성하도록 함께 결합되는 모듈.

청구항 38

제37항에 있어서, 유체 시스템의 상기 제1 부분 및 유체 시스템의 상기 제2 부분 중 적어도 하나는 적어도 프리 필터부를 포함하는 모듈.

청구항 39

제38항에 있어서, 상기 프리 필터부는 적어도 하나의 유체 필터와 유체 연통하는 모듈.

청구항 40

제37항에 있어서, 상기 제2 체크 밸브(2158) 및 상기 제4 체크 밸브(2178) 중 적어도 하나는 적어도 하나의 유체 저장조와 유체 연통하는 모듈.

청구항 41

제37항에 있어서, 상기 입구/출구 포트 중 적어도 하나와 연결된 적어도 하나의 신속 분리 연결부를 더 포함하는 모듈.

청구항 42

제37항에 있어서, 상기 제1 내지 제4 체크 밸브 중 적어도 하나는 카트리지 형태의 체크 밸브를 포함하는 모듈.

청구항 43

제37항에 있어서, 상기 제1 내지 제4 체크 밸브 중 적어도 하나는 상기 조립체 중 적어도 하나에 나사식으로 수용되도록 구성된 모듈.

청구항 44

제37항에 있어서, 상기 입구/출구 포트 중 적어도 하나와 유체 연통하는 적어도 하나의 구성부품을 더 포함하는 모듈.

청구항 45

제1 전자 밸브 조립체 및 제2 전자 밸브 조립체를 포함하는 모듈이며,

상기 제1 전자 밸브 조립체는,

제1 전자 밸브의 입구에서 양압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제1 부분과 유체 연통하는 제1 전자 밸브의 출구를 더 포함하는 제1 전자 밸브(2352)와,

상기 제1 전자 밸브의 상기 입구와 유체 연통하는 출구를 갖는 제2 전자 밸브(2358)로서, 제2 전자 밸브(2358)의 상기 출구에서의 음압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 전자 밸브(2358)와,

제1 공통 리필/배출 위치에서 상기 제1 전자 밸브(2352)의 상기 입구 및 상기 제2 전자 밸브(2358)의 상기 출구와 유체 연통하는 제1 입구/출구 포트를 구비하고,

상기 제2 전자 밸브 조립체는,

제3 전자 밸브(2372)의 입구에서 양압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제2 부분과 유체 연통하는 제3 전자 밸브의 출구를 더 포함하는 제3 전자 밸브(2372)와,

상기 제3 전자 밸브(2372)의 상기 입구와 유체 연통하는 출구를 갖는 제4 전자 밸브(2378)로서, 제4 전자 밸브(2378)의 상기 출구에서의 음압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제4 전자 밸브(2378)와,

제2 공통 리필/배출 위치에서 상기 제3 전자 밸브(2372)의 상기 입구 및 상기 제4 전자 밸브(2378)의 상기 출구와 유체 연통하는 제2 입구/출구 포트를 구비하고,

상기 제1 및 제2 전자 밸브 조립체는 상기 모듈을 형성하도록 서로 결합되는 모듈.

청구항 46

제45항에 있어서, 유체 시스템의 상기 제1 부분 및 유체 시스템의 상기 제2 부분 중 적어도 하나는 적어도 프리 필터부를 포함하는 모듈.

청구항 47

제46항에 있어서, 상기 프리 필터부는 적어도 하나의 유체 필터와 유체 연통하는 모듈.

청구항 48

제45항에 있어서, 상기 제2 전자 밸브(2358) 및 상기 제4 전자 밸브(2378) 중 적어도 하나는 적어도 하나의 유체 저장조와 유체 연통하는 모듈.

청구항 49

제45항에 있어서, 상기 입구/출구 포트 중 적어도 하나와 결합된 적어도 하나의 신속 분리 연결부를 더 포함하는 모듈.

청구항 50

제45항에 있어서, 상기 입구/출구 포트 중 적어도 하나와 유체 연통하는 적어도 하나의 유체 구성부품을 더 포함하는 모듈.

청구항 51

제45항에 있어서, 상기 제1 내지 제4 전자 밸브 중 적어도 하나와 결합된 제어 모듈을 더 포함하는 모듈.

청구항 52

제45항에 있어서, 상기 제1 내지 제4 전자 밸브 중 적어도 하나 및 제어 모듈과 결합된 적어도 하나의 센서를 더 포함하는 모듈.

청구항 53

제52항에 있어서, 상기 제1 내지 제4 전자 밸브 중 적어도 하나의 작동과 관련한 날짜 및 시간 중 적어도 하나를 기록하도록 구성된 상기 제어 모듈을 더 포함하는 모듈.

청구항 54

제45항에 있어서, 상기 제1 내지 제4 전자 밸브 중 적어도 하나는 상기 조립체 중 적어도 하나 내로 나사식으로 수용되도록 구성된 모듈.

청구항 55

유체 시스템에서 적어도 하나의 유체 작동을 수행하기 위한 방법이며,

제1 체크 밸브(2102)의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하고 출구가 유체 시스템의 제1 부분과 유체 연통하도록 상기 제1 체크 밸브(2102)를 구성하는 단계와,

상기 제1 체크 밸브(2102)의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 출구에서 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 제2 체크 밸브(2108)를 구성하는 단계와,

공통 리필/배출 위치에 상기 제1 체크 밸브(2102)의 상기 입구 및 상기 제2 체크 밸브(2108)의 상기 출구와 유체 연통하도록 입구/출구 포트를 위치설정하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 56

제55항에 있어서, 유체 시스템의 상기 제1 부분은 적어도 프리 필터부를 포함하는 방법.

청구항 57

제56항에 있어서, 적어도 하나의 유체 필터와 유체 연통하도록 상기 유체 시스템의 상기 프리 필터부를 구성하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 58

제55항에 있어서, 적어도 하나의 유체 저장조와 유체 연통하게 상기 제2 체크 밸브(2108)를 위치시키는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 59

제55항에 있어서, 상기 입구/출구 포트와 적어도 하나의 신속 분리부를 결합시키는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 60

제55항에 있어서, 상기 입구/출구 포트와 유체 연통하는 적어도 하나의 유체 구성부품을 결합하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 61

제55항에 있어서, 상기 공통 리필/배출 위치에 양압을 인가하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 62

제61항에 있어서, 상기 리필/배출 위치에 양압을 인가하는 상기 단계 후에 상기 공통 리필/배출 위치에 음압을 인가하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 63

제61항에 있어서, 상기 공통 리필/배출 위치에 양압을 인가하는 상기 단계에 의해서 적어도 하나의 유체 리필 작동을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 64

제61항에 있어서, 상기 공통 리필/배출 위치에 양압을 인가하는 상기 단계에 의해서 적어도 하나의 필터 퍼지 작동을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 65

제55항에 있어서, 상기 공통 리필/배출 위치에 음압을 인가하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 66

제65항에 있어서, 상기 공통 리필/배출 위치에 음압을 인가하는 상기 단계 후에 상기 공통 리필/배출 위치에서 양압을 인가하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 67

제65항에 있어서, 상기 공통 리필/배출 위치에 음압을 인가하는 상기 단계에 의해서 적어도 하나의 유체 배출 작동을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 68

유체 작동을 수행하는 방법이며,

입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하고 유체 시스템의 부분과 유체 연통하는 출구를 갖도록 제1 체크 밸브(2102)를 구성하는 단계와,

상기 제1 체크 밸브(2102)의 상기 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제2 체크 밸브(2108)의 출구에서 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 상기 제2 체크 밸브(2108)를 구성하는 단계와,

공통 리필/배출 위치에 상기 제1 체크 밸브(2102)의 상기 입구와 상기 제2 체크 밸브(2108)의 상기 출구와 유체 연통하도록 입구/출구 포트를 위치설정하는 단계와,

유체 시스템의 상기 부분의 적어도 프리 필터부를 퍼지하도록 상기 공통 리필/배출 위치에 양압을 인가하는 단계와,

상기 입구/출구 포트를 통해서 유체를 배출하기 위하여 상기 공통 리필/배출 위치에 음압을 인가하는 단계와,

유체 시스템의 적어도 상기 부분을 통해 적어도 하나의 유체를 리필하도록 상기 공통 리필/배출 위치에 양압을 인가하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 69

제68항에 있어서, 유체 시스템의 상기 부분은 적어도 하나의 유체 필터를 포함하는 방법.

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 1997년 10월 30일자로 출원되고 지금은 포기된 미국 특허 출원 제08/961,339호의 부분 연속 출원인, 1999년 11월 5일자로 출원되고 현재 미국 특허 제6,216,732호로 허여된 미국 특허 제09/435,375호의 부분 연속 출원인, 2001년 1월 30일 출원되어 지금은 미국 특허 제6,708,710호로서 허여된 미국 출원 제09/772,604호의 부분 연속 출원인, 2003년 7월 2일자로 출원인 미국 출원 제10/612,205호의 부분 연속 출원이다.

배경기술

[0002] 건설 장비, 흙 이동 장비, 운송 장비(예를 들면, 기관차) 등과 같은 대용량의 디젤 엔진 시스템과 같은 기계는 종종 불리한 작업 조건 하에서 실행된다. 이러한 장비의 통상적인 작업 조건은 장비 및 엔진 시스템을 포함한 이의 구성부품을 유지하기 위하여 광범위한 유지보수, 수리 및 오버홀 작업을 요구할 수 있다. 불리한 장비 작동 조건의 결과로서, 일부 장비 구성부품은 이들의 유용한 수명의 예상된 말기 전에 오랜동안 고갈될 수도 있다. 이 구성부품 고갈은 예를 들면 장비 오일 공급 및 윤활 시스템의 주기적인 유지보수를 포함하는 적절한 구성부품 설치 및 유지보수를 지키려는 노력에도 불구하고 일어날 수 있다. 예를 들면 대용량 디젤 엔진의 광범위하고 이른 마멸은 엔진 시동 전의 구성부품의 불충분한 윤활, 규정된 유지보수 스케줄을 지키지 못함, 장비 작동과 관련된 데이터를 수집 및 분석하지 못함, 시스템 고장, 장비의 일반적인 오용 및 다른 요인을 포함하는 요인들의 조합에 의해서 유발될 수 있다.

[0003] 따라서 장비 구성부품의 유용한 수명을 연장할 수 있는 데이터 수집 및 분석을 위한 방법 및 시스템이 요구된다. 장비 작동의 다양한 기간 동안 구성부품 이동 및 상호작용은 엔진 시스템의 연속된 유효 작동 및 유용한 수명 예상에 영향을 줄 수 있다. 이러한 기간 동안의 엔진 시스템의 작동 및/또는 유지보수와 관련하여,

예를 들면 온도, 오일 압력, 오일 샘플을 배출한 시간 및 이전 엔진 시동 사이클에 관한 역사적 데이터와 같은 중요한 데이터가 수집 및 분석될 수 있다. 그러나 통상적인 장비 방법 및 시스템은 보통 기계 및 이의 구성부품의 작동 또는 유지보수를 돕기 위하여 기계 작동의 다양한 단계 동안 데이터를 수집 및 분석하지 않는다.

[0004] 더욱이, 기계 유지보수를 수행하는 환경에서, 유체 리셉터클의 다중 배출 및/또는 리필을 수행한 필요가 종종 있다. 이러한 유체 리셉터클은, 예를 들면 그리고 제한없이, 기계 작동 및 유지보수와 관련된 리셉터클과 같은 오일 샘플, 트랜스미션 유체 저장조, 연료 탱크, 폐기물 수용 리셉터클, 유압 유체 저장조 등을 포함할 수도 있다. 많은 상태에서, 유체 배출 및 유체 리필 공정은 기계의 유지보수의 성능을 최대화하기 위하여 시기에 맞춰지지 않거나 및/또는 차례로 이뤄지지 않을 수도 있다. 더욱이, 유지보수를 예정하고 기계의 성능 문제를 모니터링하는 데 중요한 데이터는 유체 배출, 유체 리필 또는 다른 유체 처리 활동 동안 수집되지 않거나 분석되지 않을 수도 있다.

[0005] 많은 산업 기계 및 장비는 유체 교환에 대한 필요성을 갖는다. 이들 유체 교환의 예는 모터 및 엔진 내의 오일 또는 프레스 및 리프팅 장비의 유압 유체를 교환하는 것을 포함한다. 셀 수 없는 다른 예가 있지만, 이들 기계 또는 장비에 일반적으로 공통적인 것은 출구 포트가 불편하게 위치된다는 사실이다. 통상적으로 이는 중력 유동을 이용하기 위하여 기계의 바닥에 위치한 샘플 또는 배출 지점으로부터 유체를 제거하여야 하는 결과이다.

[0006] 기계 유체를 제거 및 리필하는 작업은 이들 유체 작업에 요구되는 부속품(fittings; 피팅)의 통상적인 불편한 위치 때문에 어렵거나 또는 시간소모적일 수도 있다.

[0007] 그러나, 일부 기계는 기계의 외부에 있는 위치에 설치 및 적용되는 유체 순환 펌프를 포함할 수도 있다. 또한, 일부 장비에는 프리-유회 장치가 설치되는 주 장비 또는 엔진의 작동 전에 오일 또는 유체가 순환을 개시하는 것을 허용하는 하나 이상의 내부 또는 외부에 위치한 프리-유회 장치가 제공될 수도 있다. 이러한 장치의 예는 본 명세서에 참조로 포함되고 동력 장비, 트럭 및/또는 중장비에 이용되는 디젤 장치에 통상 설치되는 미국 특허 제4,502,431호에 도시된 프리 유회 장치이다.

[0008] 또한, 일부 오프로드 중장비에는, 유체를 수용하는 저장조가 수십 갤런의 유체를 포함할 수 있고, 이는 배출 및 리필하는데 용인할 수 없이 긴 시간을 소모할 수 있다. 예를 들면, 일부 장비에는, 오일 샘플 또는 저장조가 150 갤론에 이르는 오일을 포함할 수 있다. 트랜스미션 샘플은 100 갤론에 이르는 트랜스미션 유체를 포함할 수 있고, 유압 기능에 동력을 공급하기 위하여 유압 유체의 별도의 저장조는 500 갤론에 이르는 유압 유체를 포함할 수도 있다. 비교적 대형 기계 및 다른 장비에 대한 휴지 시간(downtime)은 상당하다. 따라서, 이러한 기계의 유지관리를 위한 휴지 시간이 최소화된다면, 상당한 경제적인 이익이 종종 발생한다. 더욱이, 유체 배출 포트로의 접근이 도달하기 어렵거나 또는 유체가 제거되기 위해서 조력되어야 하는 수많은 비교적 작은 장치 및 모터가 있다. 예는 수상 엔진 등을 포함한다. 일부 소형 장비에서, 엔진은 예를 들면 오일 또는 다른 유체를 제거하기 위하여 뒤집어져야만 한다. 예를 들면, 미국 특허 제5,526,782호, 제5,257,678호 및 제4,977,978호를 참조하라.

[0009] 따라서, 예를 들면 기계 작동 및 유지보수와 관련하여 유체 배출 및 리필 공정과 같은 유체 유지보수 기능을 수행하기 위한 개선된 방법 및 시스템이 요구된다. 유체 전달 작동의 성능 및 결과에 관한 데이터를 수집, 저장 및/또는 분석하는 동시에 유체 작동을 순차적으로 그리고 시간에 맞추어 하기 위한 향상된 방법 및 시스템이 요구된다.

발명의 상세한 설명

[0010] 본 발명은 밸브 조립체의 다양한 실시예를 제공한다. 실시예는 제1 체크 밸브의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 적어도 일 부분과 유체 연통하는 제1 체크 밸브의 출구를 더 포함하는 제1 체크 밸브와, 제1 체크 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제2 체크 밸브의 출구에서 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 체크 밸브와, 공통 리필/배출 위치에서 제1 체크 밸브의 입구 및 제2 체크 밸브의 출구와 유체 연통하는 입구/출구 포트를 포함하는 밸브 조립체를 포함할 수도 있다. 일부 실시예에서, 유체 시스템이 부분은 적어도 프리 필터부를 포함할 수도 있다.

[0011] 본 발명은 밸브 시스템의 다양한 실시예를 제공한다. 실시예는 제1 밸브 조립체 및 제2 밸브 조립체를 포함하는 밸브 시스템이며, 제1 밸브 조립체는, 제1 체크 밸브의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 적어도 제1 부분과 유체 연통하는 제1 체크 밸브의 출구를 더 포함하는 제1 체크 밸브와, 제1 체크 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제2 체크 밸브의 출구에서의 음압

의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 체크 밸브와, 제1 공통 리필/배출 위치에서 제1 체크 밸브의 입구 및 제2 체크 밸브의 출구와 유체 연통하는 제1 입구/출구 포트를 구비하고, 제2 밸브 조립체는, 제3 체크 밸브의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제2 부분과 유체 연통하는 제3 체크 밸브의 출구를 더 포함하는 제3 체크 밸브와, 제3 체크 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제4 체크 밸브의 출구에서의 음압의 인가에 응답하여 그를 관통하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제4 체크 밸브와, 제2 공통 리필/배출 위치에서 제3 체크 밸브의 입구 및 제4 체크 밸브의 출구와 유체 연통하는 제2 입구/출구 포트를 구비하는 밸브 시스템을 포함할 수도 있다. 밸브 시스템은, 적어도 하나의 제3 밸브 조립체를 더 포함하고, 제3 밸브 조립체는, 제5 체크 밸브의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제3 부분과 유체 연통하는 제5 체크 밸브의 출구를 더 포함하는 제5 체크 밸브와, 제5 체크 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제6 체크 밸브의 출구에서의 음압의 인가에 응답하여 그를 관통하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제6 체크 밸브와, 제3 공통 리필/배출 위치에서 제5 체크 밸브의 입구 및 제6 체크 밸브의 출구와 유체 연통하는 제1 입구/출구 포트를 구비한다.

[0012] 본 발명에 따라 제공된 밸브 조립체의 실시예는, 제1 전자 밸브의 입구에서 양압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제1 부분과 유체 연통하는 제1 전자 밸브의 출구를 더 포함하는 제1 전자 밸브와, 제1 전자 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제2 전자 밸브의 출구에서 음압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 전자 밸브와, 공통 리필/배출 위치에서 제1 전자 밸브의 입구 및 제2 전자 밸브의 출구와 유체 연통하는 입구/출구 포트를 포함할 수도 있다.

[0013] 본 발명에 따라 제공된 밸브 시스템의 실시예는, 제1 전자 밸브 조립체 및 제2 전자 밸브 조립체를 포함하는 밸브 시스템이며, 제1 전자 밸브 조립체는, 제1 전자 밸브의 입구에서 양압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제1 부분과 유체 연통하는 제1 전자 밸브의 출구를 더 포함하는 제1 전자 밸브와, 제1 전자 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제2 전자 밸브의 출구에서의 음압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 전자 밸브와, 제1 공통 리필/배출 위치에서 제1 전자 밸브의 입구 및 제2 전자 밸브의 출구와 유체 연통하는 제1 입구/출구 포트를 구비하고, 제2 전자 밸브 조립체는, 제3 전자 밸브의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제2 부분과 유체 연통하는 제3 전자 밸브의 출구를 더 포함하는 제3 전자 밸브와, 제3 전자 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제4 전자 밸브의 출구에서의 음압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제4 전자 밸브와, 제2 공통 리필/배출 위치에서 제3 전자 밸브의 입구 및 제4 전자 밸브의 출구와 유체 연통하는 제2 입구/출구 포트를 구비할 수도 있다.

[0014] 본 발명에 따라 제공된 모듈의 실시예는, 제1 밸브 조립체 및 제2 밸브 조립체를 포함하는 모듈이며, 제1 밸브 조립체는, 제1 체크 밸브의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제1 부분과 유체 연통하는 제1 체크 밸브의 출구를 더 포함하는 제1 체크 밸브와, 제1 체크 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제2 체크 밸브의 출구에서의 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 체크 밸브와, 제1 공통 리필/배출 위치에서 제1 체크 밸브의 입구 및 제2 체크 밸브의 출구와 유체 연통하는 제1 입구/출구 포트를 구비하고, 제2 밸브 조립체는, 제3 체크 밸브의 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제2 부분과 유체 연통하는 제3 체크 밸브의 출구를 더 포함하는 제3 체크 밸브와, 제3 체크 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제4 체크 밸브의 출구에서의 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제4 체크 밸브와, 제2 공통 리필/배출 위치에서 제3 체크 밸브의 입구 및 제4 체크 밸브의 출구와 유체 연통하는 제2 입구/출구 포트를 구비하고, 제1 및 제2 밸브 조립체는 모듈을 형성하도록 함께 결합될 수도 있다.

[0015] 본 발명의 실시예에 따라 제공된 모듈의 실시예는 제1 전자 밸브 조립체 및 제2 전자 밸브 조립체를 포함하며, 제1 전자 밸브 조립체는, 제1 전자 밸브의 입구에서 양압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제1 부분과 유체 연통하는 제1 전자 밸브의 출구를 더 포함하는 제1 전자 밸브와, 제1 전자 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제2 전자 밸브의 출구에서의 음압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제2 전자 밸브와, 제1 공통 리필/배출 위치에서 제1 전자 밸브의 입구 및 제2 전자 밸브의 출구와 유체 연통하는 제1 입구/출구 포트를 구비하고, 제2 전자 밸브 조립체는, 제3 전자 밸브의 입구에서 양압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유

동을 허용하도록 구성되고 유체 시스템의 제2 부분과 유체 연통하는 제3 전자 밸브의 출구를 더 포함하는 제3 전자 밸브와, 제3 전자 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제4 전자 밸브의 출구에서의 음압의 인가를 감지하는 것에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 구성된 제4 전자 밸브와, 제2 공통 리필/배출 위치에서 제3 전자 밸브의 입구 및 제4 전자 밸브의 출구와 유체 연통하는 제2 입구/출구 포트를 구비하고, 제1 및 제2 전자 밸브 조립체는 모듈을 형성하도록 서로 결합되는 모듈을 포함할 수도 있다.

[0016] 유체 시스템에서 적어도 하나의 유체 작동을 수행하는 방법의 실시예가 본 발명에 따라 제공된다. 본 방법의 실시예는, 유체 시스템에서 적어도 하나의 유체 작동을 수행하기 위한 방법이며, 제1 체크 밸브 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하고 출구가 유체 시스템의 제1 부분과 유체 연통하도록 제1 체크 밸브를 구성하는 단계와, 제1 체크 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 출구에서 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 제2 체크 밸브를 구성하는 단계와, 공통 리필/배출 위치에 제1 체크 밸브의 입구 및 제2 체크 밸브의 출구와 유체 연통하도록 입구/출구 포트를 위치설정하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0017] 유체 작동을 수행하는 방법의 실시예가 본 방법에 따라 제공될 수도 있다. 방법이 실시예는, 입구에서 양압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하고 유체 시스템의 부분과 유체 연통하는 출구를 갖도록 제1 체크 밸브를 구성하는 단계와, 제1 체크 밸브의 입구와 유체 연통하는 출구를 갖고 제2 체크 밸브의 출구에서 음압의 인가에 응답하여 그를 통과하는 유체 유동을 허용하도록 제2 체크 밸브를 구성하는 단계와, 공통 리필/배출 위치에 제1 체크 밸브의 입구와 제2 체크 밸브의 출구와 유체 연통하도록 입구/출구 포트를 위치설정하는 단계와, 유체 시스템의 부분의 적어도 프리 필터부를 폐지하도록 공통 리필/배출 위치에 양압을 인가하는 단계와, 입구/출구 포트를 통해서 유체를 배출하기 위하여 공통 리필/배출 위치에 음압을 인가하는 단계와, 유체 시스템의 적어도 부분을 통해 적어도 하나의 유체를 리필하도록 공통 리필/배출 위치에 양압을 인가하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0018] 적어도 하나의 유체 서비스 작동이 수행되는 기계와 결합하여 사용되도록 구성된 전력 공급 시스템의 실시예가 또한 본 발명에 따라 제공될 수도 있다. 전력 공급 시스템의 실시예는, 기계의 유체 시스템의 입구/출구 포트의 근처 내에 위치설정된 전력 리셉터클과, 전력 리셉터클로 전력을 공급하는 전원을 포함하고, 전원은 유체 서비스 작동이 수행되는 기계의 전원과 전기 작동식으로 결합될 수도 있다.

[0019] 기계의 유체 시스템의 적어도 제1 및 제2 결합부와 연결되어 사용되도록 구성된 연결/분리 검출 시스템의 실시예가 본 발명에 따라 제공될 수도 있다. 검출 시스템의 실시예는 제1 결합부와 작동식으로 결합된 제1 전기 접점과, 제2 결합부와 작동식으로 결합된 제2 전기 접점과, 제2 결합부의 제2 전기 접점으로부터 결합부의 제1 및 제2 전기 접점의 결합 또는 분리를 나타내는 전기 신호를 수신하도록 구성된 신호 처리기를 포함할 수도 있다.

실시예

[0063] 용어 "기계(machine)"는 본 방법 및 시스템에 따라 이용하기에 적합한 임의의 장비를 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 사용되는 "기계"의 예는 운환 시스템, 엔진, 디젤 엔진, 대형 디젤 엔진, 모터, 회전 장비, 발전기, 항공기 엔진, 비상 기계, 비상 발전기, 압축기, 기계 및 다른 유사한 기계를 포함하는 장비(예를 들면, 채광 장비, 건설 장비, 해양 장비, 항공기 등)를 포함할 수 있지만, 이에 한정되지 않는다. 여기서 개시의 다양한 부분에서, "엔진"의 예가 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예 및 태양을 설명하는 데에 개시의 편리함 때문에 사용된다. 그러나 기술 분야의 숙련자는 일 형태의 기계의 일 예로서 "엔진"의 이러한 사용이 단지 개시의 편리함 때문에 의도되고 본 시스템 및 방법의 적용의 범위를 제한하기 위해 의도된 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다.

[0064] 본 명세서에서 개시된 시스템 및 방법에 사용되는 용어 "배출(evacuation)"은 기계, 리셉터클, 저장조 또는 다른 유사한 유체 보유 시스템 또는 장치의 유체의 임의의 부분의 배출을 포함할 수 있다. 마찬가지로, 본 명세서에서 개시된 시스템 및 방법에 사용되는 용어 "리필(refill)"은 기계, 리셉터클, 저장조, 또는 다른 유사한 유체 보유 시스템 또는 장치의 유체 용량의 임의의 부분의 리필을 포함할 수도 있다.

[0065] 본 명세서에서 개시된 시스템 및 방법에 사용되는 용어 "밸브 시스템"은 하나 이상의 유체 리필 및/또는 유체 배출 공정을 수행하도록 구성된 밸브, 파이프, 분리부, 어댑터 및 다른 밸브 구성부품의 합리적인 조합을 포함할 수 있다. 밸브 시스템 내부에 포함된 밸브의 예는 단일 위치 밸브, 다중 위치 밸브(예를 들면, 접합 블록 조립체 또는 5웨이 제어 밸브), 또는 이러한 다양한 가능한 개폐 위치를 작동시키기 위한 전자 제어부를 갖거나

갖지 않는 다른 형태의 밸브를 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 사용되는 것과 같이, "다중 위치 밸브" 표현은 하나의 밸브 기구(예를 들면 단일 접합 블록 조립체) 또는 단일 밸브 기구 및 다른 밸브 구성부품의 합리적인 조합을 포함할 수 있다.

[0066] 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에 적합하고 적용가능한 것이 본 명세서에서 설명되지만, 다양한 구성부품, 구조, 요소 및 다른 구성이 특정 기계의 작동에 외부 또는 내부라고 생각되는 위치에 적용 또는 설치될 수도 있다. 예를 들면 펌프 및/또는 보조 펌프의 사용이 개시되는 본 명세서의 적용가능한 부분에서, 이러한 펌프는 기계의 내부 구성부품 및/또는 기계의 기능을 돕거나 다르게는 이와 연결되어 작동하는 외부에 위치설정된 구성부품으로서 위치설정되거나, 설치되거나, 또는 작동될 수도 있다.

[0067] 본 명세서에서 이용되는 것과 같이, 공정 또는 방법 단계의 수행에 대하여 사용된 용어 "다음(subsequent)" 또는 이의 변형(예를 들면, "다음에(subsequently)")는 서로에 대하여 "다음"으로서 생각되는 단계들 사이에서 다른 잠재적인 공정 또는 방법 단계가 일어나거나 또는 수행되는 것을 배제하도록 의도된 것은 아니다. 예를 들면, 본 명세서에서 적용되는 것과 같이, 만일 단계 Y가 단계 X의 다음에 일어난다면, "의 다음"의 의도된 의미는 단계 Y가 단계 X가 일어난 후 일정 시점에서 일어난다는 것이고, 다른 단계들이 단계 X와 단계 Y의 사이에서 경과되는 시간에서 일어날 수도 있다. 마찬가지로, 본 명세서에 기재된 공정 또는 방법 단계에 대하여 사용되는 것과 같이 용어 "이전에(prior)" 또는 이의 변형(예를 들면 "의 이전에(prior to)")은 서로에 대하여 "의 이전에"로 생각되는 단계들 사이에 다른 잠재적인 공정 또는 방법 단계가 일어나거나 수행되는 것을 배제하도록 의도된 것은 아니다.

[0068] 본 명세서에서 사용되는 것과 같이, 여기서 설명된 다양한 유체에 대하여 사용된 용어 "형태(type)" 또는 "종류(kind)"는 상이한 형태 또는 종류의 유체를 서로에 대하여 구별하도록 의도된 것이다. 예를 들면, 오일은 유체의 일 "형태"이고, 트랜스미션 유체는 다른, 상이한 "형태"의 유체이고, 유압 유체는 다른 상이한 "형태"의 유체로 생각된다. 예를 들면 사용된 유체의 "형태"의 양은 동일한 "형태"의 깨끗한 또는 새로운 유체에 대하여 상이한 것으로 생각되지 않는다(예를 들면, 기계에 대한 유체 리필 또는 교체 공정에서 사용된 깨끗한 오일은 유체 배출 공정 동안 기계로부터 배출된 사용된 오일에 대하여 상이한 "형태"의 오일로 생각되지 않는다).

[0069] 도1 및 도2를 참조하면, 입구 포트(11) 및 출구 포트(12)를 갖는 포트블 유체 전달 도관(10)이 도시된다. 가요성 튜빙(13)이 입구 및 출구 포트(11, 12) 사이에서 가요적으로 연장한다. 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 튜빙(13)은 천연 또는 합성 고무 재료, 꼬인 스테인리스강 또는 폴리에틸렌 또는 스틸렌과 같은 중합체 압출 재료로부터 만들어질 수도 있다.

[0070] 커플링(14)은 입구(11)에 부착된다. 도시된 것과 같이, 커플링(14)은 도5 및 도6에 보다 명확하게 도시된 신속 분리 커플링의 수형 정합가능 단부이다. 다르게는, 커플링(14)은 스크류 인(screw in) 또는 베이요넷 형태 커플링과 같은 임의의 형태의 피팅(fitting)일 수도 있다. 일 실시예에는, 피팅은 유체 공급원의 출구에 적합하다. 예를 들면 미국 특허 제4,502,431호에 도시된 것과 유사한 프리 윤활(pre-lubrication) 펌프와 같은 장치 상에는, 바이패스 또는 커넥터 수단이 엔진으로부터의 오일을 유체 전달 도관(10)으로 우회시키기 위하여 펌프의 압력측 상에 삽입될 수 있다. 일 예가 아래에서 제공된 도5 및 도6의 설명에서 개시된다.

[0071] 유동 제어 수단(16)이 출구 포트(12)에 인접하여 위치설정된다. 유동 제어 수단은 일 실시예에서는 스위치(17)에 의해서 작동되는 도관을 통해서 유체의 유동을 제어하는 전기적인 또는 기계적인 밸브를 포함한다. 이 실시예에는 유체 소스가 펌프 수단을 포함하지 않고 그리고/또는 유체가 중력에 의해서 전달되는 곳에 유용하다. 한편, 프리 윤활 장치와 같은 수단이 이용되는 경우에는 유체 제어 수단(16)은 바람직하게는 그 상에 밀봉식으로 장착된 스위치(17)를 갖는 관통 도관이다. 스위치(17)는 펌프를 작동시키고 유체의 유동을 제어하는 펌프 회로로 접속되도록 구성된 전기 커넥터(19)에 도전체(18)에 의해 전기적으로 접속된다. 유동 제어 수단(16)이 전기 밸브를 포함하는 곳에서, 도전체(18) 및 커넥터(19)는 통상적으로 배터리 단자와 같은 전력의 공급원, 마그네틱 스위치, 릴레이 접점 또는 펌핑 수단을 작동시키는 다른 전기기계적 수단에 접속된다.

[0072] 예를 들면 기계 또는 다른 장비로부터 오일 또는 유압 오일과 같은 유체를 배출하는 것은 커플링(14)을 펌프의 출구에 접속시키고 유동 제어 스위치(17)의 작동을 통해 또는 중력을 이용함에 의해서 펌프를 시동하거나 중력의 이용을 포함한다. 프리 윤활 펌프가 이용되는 상태에서 밸브는 보통 필요하지 않다는 것을 알 수 있다. 유체 전달 도관(10)의 출구 포트는 유체를 폐기물 수용 리셉터클 내부로 배출시키기 위하여 원격의 그리고 편리한 위치에 위치설정된다. 이러한 폐기물 수용 리셉터클이 기술분야에 일반적으로 공지되어 있고 예를 들면 배럴 또는 서비스 차량, 또는 폐기물 오일 또는 다른 오염된 차량 유체를 수용 및 운반하도록 구성된 다른 리셉터클 또는 저장조를 일반적으로 포함할 수도 있다.

- [0073] 도3 및 도4에 도시된 일 실시예에서, 유체 전달 도관(20)은 입구 포트(21)와 출구 포트(22)를 갖는 도관(23)을 포함한다. 입구 포트(21)는 커플링(24), 바람직하게는 도5 및 도6에 도시된 정합가능한 커플링을 포함한다. 이 작동 예에서, 유동 제어 수단(26)은 작은 흡입부, 다이어프램, 피스톤 또는 왕복식 펌프(28)를 포함하고, 그 내부에 배터리 팩을 포함할 수도 있다. 유동 제어 수단(16)은 유체 전달 도관(20)의 배출 단부를 과지하는 것을 용이하게 하는 과지 수단(31) 및 가드(29)를 갖는 "트리거 스위치"의 형태인 작동 스위치(27)를 포함한다. 예를 들면, 길이가 20 내지 30 피트인 전달 도관과 같은 비교적 긴 전달 도관(20)이 적용될 때, 펌프(28)는 커플링 수단(14)에 인접하거나 또는 밀접한 근접부에 위치될 수 있다.
- [0074] 펌프(28)로서 이용하기에 적합한 많은 형태의 작은 포터블 펌프가 상업적으로 입수가능하다. 다수의 펌프가 더 무겁고 더 점도가 높은 유체에 더 적합하지만 배터리 동력으로 작동될 수 없다. 이러한 경우, 도전체(18) 및 커넥터(19)와 같은 전력 케이블이 본 명세서에 기재된 다양한 실시예에 부가하여 이용될 수도 있다. 일반적으로, 펌프(28)를 작동시키는 데 필요한 전력은 차량 저장 배터리에 의해서 공급될 수 있거나 또는 AC 펌프가 전 원으로서 AC 코드 구멍에 접속될 수 있다. 일반적으로, 작은 펌프 수단이 소비자 시장에 적합하고 적용가능하고, 비교적 큰 펌프 수단은 산업 시장에 적용될 수 있다.
- [0075] 도5 및 도6을 참조하면, 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에 이용하기 위한 커플링 수단(14, 41)의 예가 도시된다. 커플링 수단(14, 41)은 예를 들면 도1 및 도3에 대하여 도시된 유체 전달 도관 실시예에 적용될 수 있다. 커플링 수단(41)은 엔진 오일 포트(도시 생략)에 접속하고, 커플링 수단(41)은 도관(10)에 부착된다. 이러한 커플링 수단은 기술 분야에 잘 알려져 있고 수형 신속 커넥터 피팅(30) 및 암형 정합가능한 신속 커넥터 피팅(32)을 포함한다. 전기 커넥터(19)를 수용하기 위한 전기 리셉터(33)가 또한 도시된다. 다양한 실시예에서, 셉트가 마른 것을 지시하거나 펌프의 정지를 위한 신호를 보내기 위하여 커플링 수단(14, 41) 상에 감지 수단을 포함하는 것이 또한 가능하다. 사용 기간 사이에 리셉터(33)를 보호하기 위한 캡(34)이 도시된다. 도5 및 도6의 실시예에서 도시된 것과 같이, 리셉터(33) 및 피팅(32)은 예를 들면 프리 윤활 펌프(도시 생략)와 같은 유체(37)의 공급원에 접속된 브라켓(36) 상에 장착된다. 이 실시예에서, 피팅(32)은 유체 공급원 시스템의 출력 또는 고압측에 접속된다. 예를 들면, 프리 윤활 시스템에 적용될 때 피팅(32)은 펌프와 엔진 또는 다른 기계 사이의 고압 펌프 배출 라인 내에 개재된다.
- [0076] 도6을 참조하면, 프리 윤활 펌프가 부분(37)을 통해 유동하는 프리 윤활 시스템 내의 오일을 추출하기 위하여 이용될 수 있는 샘플링 포트(39)의 일 실시예가 도시된다. 이 실시예는 엔진 또는 다른 기계가 완전한 작동 상태로 있는 것을 요구하지 않고 이 실시예에서 사용되는 오일 또는 다른 유체의 진정한 샘플을 제공할 수 있는 이점을 가진다는 것이 명백할 것이다.
- [0077] 도7의 예시적인 실시예에 도시된 것과 같이, 부가적인 피팅(40)이 외부 공기 공급원(42)에 부착된다. 일 태양에서, 피팅(40)은 공기 공급원(도시 생략)에 결합되도록 구성된 암형 피팅이다. 엔진으로부터 오일의 제거 전에 또는 동안에 피팅(40)에 공기 공급원을 부착함에 의해서, 채널에 남아있는 오일이 셉트로 제거될 수 있고 필터 시스템 내의 오일이 필터의 제거를 용이하게 하기 위하여 적어도 부분적으로 또는 실질적으로 제거될 수 있다. 이러한 공기 공급원을 채용하는 많은 실시예에서, 예를 들면 제1 공급인치당 대략 90 내지 150 파운드의 압력의 공기의 공급원을 갖는 것이 바람직할 수도 있다.
- [0078] 예를 들면 엔진 저장조(105), 유압 유체 저장조(107) 및 트랜스미션 유체 저장조(109)를 갖는 차량 또는 다른 장비가 만일 이러한 저장조를 위한 다양한 서비스 위치가 비교적 밀접한 근접부에 있다면 보다 효율적으로 사용될 수 있고 환경 오염의 위험이 감소될 수도 있다는 것이 발견되었다. 예를 들면 그리고 제한되지 않고, 만일 이러한 저장조를 위한 서비스 위치가 서로로부터 대략 3 내지 10 피트 내에 있으면, 서비스는 보통 만족할만한 시간 내에 비교적 적은 수의 기술자에 의해서 수행될 수 있다. 또한, 예를 들면 몇개의 라인 및 유체 용기가 분리되고 연결될 때 유출에 의해 유발되는 환경 오염으로부터의 위험이 만일 서비스 위치의 이러한 밀접한 근접이 제공되면 감소될 수 있다.
- [0079] 도8은 예를 들면 브라켓(173) 상에 또는 제어 패널(150) 내의 배출 포트(153)(아래의 설명 참조)에 장착될 수 있는 신속 접속 포트(112)를 통해 기계의 엔진 저장조(105), 유압 저장조(107) 및 트랜스미션 또는 다른 유체 저장조(109)를 비우기 위하여 사용될 수 있는 단일 펌프 다중 저장조 도관 시스템(100)에 대한 일 실시예를 도시한다. 펌프(128) 및 각각의 저장조(105, 107, 109)는 도관(113)의 네트워크를 통해서 제어 밸브(116)에 접속된다. 일 실시예에서, 펌프(128)는 예를 들면 전용 배출 펌프일 수도 있고 또는 예를 들면 엔진 프리 윤활 펌프일 수도 있다. 도관의 네트워크는 제1 커플링(406)에 의해 제1 단부(402)에서 유압 저장조(107)에 그리고 제2 커플링(408)에 의해서 제2 단부(404)에서 제어 밸브(116)에 연결된 제1 도관(400)을 포함한다. 유사하게, 제

2 도관(410)은 제1 커플링(416)에 의해서 제1 단부(414)에서 엔진 저장조(105)에 그리고 제2 커플링(418)에 의해서 제2 단부(412)에서 제어 밸브(116)에 접속된다. 제3 도관(420)은 제1 커플링(426)에 의해서 제1 단부(422)에서 트랜스미션 저장조(109)에 그리고 제2 커플링(428)에 의해서 제2 단부(424)에서 제어 밸브(116)에 접속된다. 제4 도관(430)은 제1 커플링(436)에 의해서 제1 단부(432)에서 펌프(128)에 그리고 제2 커플링(438)에 의해서 제2 단부(434)에서 출구 포트(112)에 접속된다. 제5 도관(461)은 제1 커플링(467)에 의해서 제1 단부(463)에서 펌프(128)에 접속되고 제2 커플링(469)에 의해서 제2 단부(465)에서 제어 밸브(116)에 접속된다.

[0080] 일 예의 실시예에서, 제어 밸브(116)는 저장조(105, 107, 109)에 각각 연결되는 각각의 도관(410, 400, 420)과 펌프(128)의 접속을 제어하는 3 위치, 4 포트 방향성 밸브이다. 일 태양에서, 제어 밸브(116)는 엔진 셉트(105) 위치인 하나의 디폴트 위치를 가진다. 제어 밸브(116) 및 펌프(128)는 커넥터(172)에 부착된 전기적인 배출기 스위치 및 토글 선택기 스위치(174)에 의해서 각각 원격 브라켓(173)로부터 작동될 수도 있다.

[0081] 알 수 있는 바와 같이, 도8의 시스템의 작동에서, 제어 밸브(116)는 저장조(105, 107, 109) 중 어느 것이 도관 네트워크(113)를 통해 펌프(128)와 유체 연통될 것인지를 결정한다. 구체적으로, 선택기 스위치(174)는 제어 밸브(116)의 위치를 결정한다. 커넥터(172)에 연결된 스위치는 펌프(128)에 대한 온-오프 스위치로서 기능을 하고 브라켓(173) 상에 장착되거나 커넥터(172)에 연결된 계류 스위치 상에 장착될 수도 있다. 작동 시에 선택기 스위치(174)는 어느 저장조(105, 107, 109)가 비워질 것인지를 결정하는 제어 밸브(116)의 위치를 제어한다. 커넥터(172)에 연결된 스위치가 작동되면, 펌프(128)가 작동되고, 그에 의해서 라인(461)에 그리고 제어 밸브(116) 상에 음압을 제공한다. 제어 밸브(116)에 유체 결합된 저장조(105, 107, 109) 내의 유체는 펌프(128)를 통해 라인(430)을 통해 라인(461)으로 그리고 배출용 커플링(112)으로 추가 처리를 위한 적절한 리셉터클 및/또는 추가 처리를 위한 유체 라인으로 인출된다.

[0082] 도9는 도8의 단일 펌프 다중 저장조 시스템의 실시예를 위한 전기 회로의 예시적인 실시예를 도시한다. 예를 들면 직류 공급원 또는 다른 적절한 전원으로부터 전력을 제공하도록 시작 스위치(172)가 작동될 때 펌프 모터(162)를 시작 및 정지시키도록 릴레이 스위치(158)가 펌프(128)의 모터(162)로 연결된다. 일 태양에서, 릴레이 스위치(158)는 센서(180)에 의해서 배출 동안 도관(400, 410, 420) 중 임의의 것에 낮은 유동 상태가 검출된 때 모터를 정지한다. 제어 밸브(116)는 선택기 스위치(174)에 연결된 2개의 솔레노이드(164, 166)를 통해 전기적으로 작동된다. 선택기 스위치(172)는 또한 시작 스위치(172)에 연결된다. 일 실시예에서, 시작 스위치(172)는 단극, 통상 개방 스위치를 포함하고, 선택기 스위치(174)는 단극 이중 스로우 스위치(single-pole double-throw switch)를 포함한다.

[0083] 비록 3개의 저장조가 도8에 예시된 실시예에 도시되지만, 저장조의 수는 3개로 제한되지 않는다. 예를 들면 N 개의 저장조를 갖는 실시예에 대해, 도8의 도관(400, 410, 420)과 같이 제어 밸브로 각각의 저장조를 연결하는 N개의 저장조 도관이 있다. 예를 들면, 도관(461)과 같은 펌프 도관은 펌프(128)에 제어 밸브(116)를 연결하고, 예를 들면 도관(430)과 같은 출구 도관은 펌프(128)를 출구 포트(112)에 연결한다. N 개의 저장조에 대하여 제어 밸브(116)는 하나의 디폴트 위치(default position)를 갖고 N-1 개의 선택기 작동 위치를 갖는다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0084] 제어 밸브(116)는 또한 서비스 패널과 같은 집중된 위치로부터 작동될 수도 있다. 엔진, 트랜스미션 및 유압 유체를 샘플링하기 위한 포트 및 시동을 위한 스위치에 부가하여 펌프(128) 및 제어 밸브(116)의 작동을 위한 스위치를 포함하는 단일 펌프용 원격 단일 서비스 패널(150)의 실시예가 도10에 도시된다. 서비스 패널(150) 상의 선택기 스위치(152)는 조작자가 비워질 저장조를 선택할 수 있도록 제어 밸브(116)에 접속된다. 배출을 제어하기 위한 스위치(154), 비상 배출 정지 스위치(156) 및 펌프(128)를 연결/분리하기 위한 배출 연결 포트(153)(예를 들면, 라인(430)에 결합된)가 또한 서비스 패널(150) 상에 장착될 수도 있다. 부가적으로, 트랜스미션 오일 샘플링 포트(50), 엔진 오일 샘플링 포트(52) 및 유압 오일 샘플링 포트(54)가 트랜스미션, 엔진 및 유압 저장조를 위해 각각 서비스 패널(150) 상에 장착될 수도 있다. 서비스 패널(150)은 또한 오일 입구 라인(44)을 갖는 오일 필터(56), 트랜스 오일 필터, 연료 필터(58), 연료 분리기(60), 유체 오일 필터, 원격 시동 선택기(62) 및 시동 스위치(64)를 포함할 수도 있다. 따라서, 제어 패널(150)과 같은 서비스 위치는 사실상 모든 기계, 장치, 및/또는 엔진 유체 서비스 수요를 위해서 제공될 수도 있다.

[0085] 도10의 서비스 패널용 전기 다이어그램의 실시예가 도11에 도시된다. 모터 릴레이(76)는 펌프(128)에 연결된 펌프 모터(80)에 연결되어 시작 스위치(154) 및 비상 정지 스위치(156)가 각각 조작되었을 때 펌프 모터(80)를 시작 및 정지시킨다. 릴레이 스위치(76)는 낮은 유동 상태가 배출 동안 센서(69)에 의해서 검출된 때 모터를 정지한다. 시작 스위치(154) 및 비상 정지 스위치(156)에 전기적으로 접속된 배출 선택기 스위치(152)는 유압

저장조 솔레노이드 밸브 코일(65) 및 트랜스미션 저장조 솔레노이드 밸브 코일(67)의 작동을 통해서 각각 유압 저장조(107) 또는 트랜스미션 저장조(109)의 선택적인 배출을 가능하게 한다. 도11의 디폴트 위치는 엔진 저장조(105)의 배출이지만, 임의의 저장조가 디폴트 위치로서 선택될 수 있고 저장조의 수는 3개로 제한되지 않을 수 있다는 것을 알 수 있다.

[0086] 도12에 도시된 것과 같이, 각각의 라인(410, 420, 400)은 또한 대응하는 체크 밸브(170, 170', 170")에 각각 결합되어 펌프(128) 주위에서 체크 밸브(170")로서뿐만 아니라 일방향으로만의 유동을 허용한다. 추가적으로, 신속 해제 커플링(440)에 연결된 라인(439)(점선으로 도시됨)에 펌프(128) 주위에서 적절한 밸빙(valving)이 제공될 수 있다. 이 실시예에서, 윤활 배출 트럭의 트럭 펌프(160)는 유체를 배출하는 데 사용될 수도 있다. 트럭 펌프(160)는 영구적인 라인(472) 또는 신속 분리 라인(474)을 통해서 트럭 폐기물 탱크(470)로 배출한다. 만일 펌프(128)가 사용되고 트럭 펌프(160)가 사용되지 않는다면, 도관(460)은 영구적인 라인(472) 또는 신속 분리부(474)를 통한 적절한 밸빙의 적용에 의해서 윤활 트럭 폐기물 탱크(470)에 연결될 수도 있다.

[0087] 도13 내지 도17은 엔진 저장조(505)와 유체 연통하는 제1 펌프(230) 및 유압 저장조(507) 및 트랜스미션 저장조(509)와 유체 연통하는 제2 펌프(228)를 포함하는 이중 펌프 다중 저장조 도관 시스템(200)을 위한 실시예를 도시한다. 그러나, 더 많은 펌프가 이용될 수 있고 또는 펌프가 본 발명의 기술 사상 및 범위 내에서 상이한 저장조에 연결될 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 이 실시예에서, 제1 펌프(230)는 원격 브라켓(373) 상의 커넥터(372)에 접속되거나 서비스 패널(250) 상에 장착된 전기 스위치로 작동된 제1 출구 포트(312)를 통해 엔진 오일을 배출한다. 제1 도관(520)이 제1 커플링(524)에 의해서 제1 단부(522)에서 엔진 저장조(505)에 그리고 제2 커플링(528)에 의해서 제2 단부(526)에서 제1 펌프(230)에 연결된다. 제2 도관(530)이 제1 커플링(534)에 의해서 제1 단부(532)에서 제1 펌프(230)에 그리고 제2 커플링(538)에 의해서 제2 단부(536)에서 제1 출구 포트(312)에 연결된다. 출구 포트(312)는 엔진의 프리 윤활을 제공하기 위하여 도관에 연결될 수 있다. 다르게는, 제2 도관(530)은 아래에서 설명되는 제어 패널(250)에서 커플링(251)에 유체식으로 연결될 수도 있다. 제2 펌프(228)는 제어 밸브(616)에 연결되고 출구 포트(212)와 함께 제2 브라켓(273) 상에 장착될 수도 있는 커넥터(272)에 연결된 선택기 스위치(274) 및 배출 스위치를 작동시킴에 의해서 트랜스미션 저장조(509) 또는 유압 저장조(407)로부터의 유체를 제2 출구 포트(212)로 배출한다. 제2 펌프(228) 및 각각의 저장조(507, 509)는 도관(513)의 네트워크를 통해 제어 밸브(616)에 연결된다. 도관(513)의 네트워크는 제1 커플링(546)에 의해 제1 단부(542)에서 유압 저장조(507)에 그리고 제2 커플링(548)에 의해 제2 단부(544)에서 제어 밸브(616)에 연결된 제1 네트워크 도관(540)을 포함한다. 제2 네트워크 도관(550)은 제1 커플링(558)에 의해 제1 단부(554)에서 트랜스미션 저장조(509)에 그리고 제2 커플링(556)에 의해서 제2 단부(552)에서 밸브(616)에 연결된다. 제3 네트워크 도관(580)은 제1 커플링(586)에 의해 제1 단부(582)에서 펌프(228)에 그리고 제2 신속 커플링(588)에 의해 제2 단부(584)에서 출구 포트(212)에 연결된다. 다르게는, 도관(580)은 제어 패널(250) 상에서 커플링(253)에 유체 연결될 수도 있다. 제4 네트워크 도관(590)은 제1 커플링(596)에 의해 제1 단부(592)에서 제2 펌프(228)에 그리고 제2 신속 커플링(598)에 의해 제2 단부(594)에서 제어 밸브(616)에 연결된다. 가요성 도관(315)은 도17에 도시된 것과 같이 윤활 트럭 상의 폐기물 오일 탱크(570)에 연결되는 윤활 트럭의 포트 또는 폐기물 오일 용기에 출구 포트(312, 212)를 연결하는 데 사용될 수도 있다. 제어 밸브(616)는 트랜스미션 저장조(509) 또는 유압 저장조(507)의 선택적인 배출을 제공한다

[0088] 도14는 도13에 도시된 이중 펌프 다중 저장조 배출 시스템의 실시예를 위한 전기적인 다이어그램을 도시한다. 각각의 펌프 모터(263, 262)는 대응하는 릴레이 스위치(258, 259)에 접속되고, 각각의 릴레이 스위치는 예를 들면 12 V 또는 24 V DC 전류의 휴대용 전원에 의해서 전력을 공급받는다. 제1 및 제2 모터 릴레이 스위치(258, 259)는 제1 및 제2 통상 개방 시작 스위치(372, 272)에 접속된다. 각각의 릴레이와 대응하는 시작 스위치 사이에는, 저유동 조건이 검출된 때 대응하는 모터에 끼어들어 이를 정지시키도록 저유동 센서(280, 281)가 각각 작동될 수도 있다. 전류의 공급원은 제2 릴레이 스위치(259)에, 선택기 스위치(274)에 그리고 시작 스위치(372, 272)에 연결된다. 2위치 제어 밸브(216)는 유압 저장조(507) 및 트랜스미션 저장조(509)로의 유동을 제어하고, 임의의 저장조가 디폴트 저장조일 수 있지만 유압 저장조가 디폴트 위치로서 도시된다.

[0089] 제1 및 제2 펌프에 연결된 도관의 수는 전체 3개로 제한될 필요는 없다는 것을 알 수 있다. 예를 들면, 제1 펌프(230)는 N_1 개의 저장조에 연결될 수 있고 제2 펌프(228)는 N_2 개의 저장조에 연결될 수 있어, 전체 수 $N = N_1 + N_2$ 이다. 도13은 N_1 이 1이고 N_2 가 2인 실시예의 제1 예를 도시한다. 동일한 실시예의 제2 예에서, N_1 은 여전히 1이지만, N_2 는 2보다 크다. 제2 예에서, 제어 밸브(616)는 도관(540, 550)과 같은 N_2 개의 저장조 도관에 연결된다. 양 예에서, 제2 펌프는 펌프 도관(590)으로 제어 밸브(616)에 그리고 출구 도관(580)으로 제2 출구(21

2)에 연결된다.

[0090] 이중 펌프 다중 저장조 배출 시스템을 위한 제어를 포함하는 원격 서비스 패널(250)을 위한 실시예가 도15에 도시된다. 이는 시작 스위치(254) 및 정지 스위치(256), 선택기 스위치(252) 및 제1 펌프(230) 및 제2 펌프(228)를 위한 배출 분리 포트(251, 253)를 포함한다. 엔진 오일 필터 헤드의 비여과측에 연결된 라인(900)은 또한 동일한 포트를 통해 교체 오일을 첨가하기 전에 엔진에서 사용된 오일을 퍼지하기 위하여 압력 조절된 공기 공급원에 연결될 수도 있다. 동일한 서비스 패널 상에 원격 점화 선택기(918) 및 원격 점화 스위치(196) 뿐만 아니라 트랜스미션, 엔진 및 유압 유체 저장조를 위한 샘플 포트(910, 912, 914)가 장착될 수도 있다.

[0091] 도15의 패널을 위한 전기적인 다이어그램의 실시예가 도16에 도시된다. 각각 펌프(230, 228)를 위한 펌프 모터(963, 962)가 대응하는 릴레이 스위치(958, 959)에 각각 연결되고, 각각의 릴레이 스위치는 예를 들면 12 V 또는 24 V DC 전류의 공급원에 의해서 전력을 공급받는다. 제1 및 제2 모터 릴레이 스위치(958, 959)는 선택기 스위치(252) 및 통상 폐쇄된 비상 정지 스위치(256)에 접속된다. 각각의 릴레이 및 비상 정지 스위치(256) 사이에서 저유동 센서(280, 281)는 각각 저유동 조건이 검출된 때 개별 모터를 정지시키도록 중재한다. 선택기 스위치(252)는 밸브 코일(966) 및 통상 개방 시작 스위치(254)에 연결된다. 도16에서, 트랜스미션 저장조를 위한 전기적인 배선이 문자 "T" 지시를 포함하는 접촉점에 대응하는 선택기 스위치(254)에 도시된다. 개시의 명확성을 위하여, 선택기 스위치(966)의 접촉점 "H" 및 "E"에 대응하는 유압 및 엔진 저장조를 위한 일부 배선이 생략되었다.

[0092] 도17은 이중 펌프 다중 저장조 배출 시스템의 실시예를 위한 유압 다이어그램을 도시한다. 제1 및 제2 펌프(230, 228)는 브라켓(373, 273) 상에 각각 장착될 수도 있는 포트(312, 212)에 또는 제어 패널(250) 상의 커넥터(251, 253)에 선택된 저장조의 각각으로부터의 유체를 배출한다. 각각의 저장조(505, 507)로부터의 유동은 각각의 저장조의 하류에서 체크 밸브에 의해서 일방향으로 제어될 수도 있다. 체크 밸브(705, 707, 709)는 엔진 저장조(505), 유압 저장조(507) 및 트랜스미션 저장조(509)로부터 하류에 각각 연결된다. 체크 밸브(720, 722)는 또한 바이패스 파이프(711, 712) 상에 각각 장착되어, 제1 펌프(230) 및 제2 펌프(228)를 각각 우회한다. 제어 밸브(216)는 트랜스미션 저장조(509) 및 유압 저장조(507)로의 유동을 제어하고, 디폴트 위치가 유압 저장조(507)인 상태로 도시된다. 브라켓 커플링(212, 312) 또는 제어 패널 커넥터(251, 253)로부터의 배출이 배출 용기 또는 루브 트럭(lube truck) 상에 장착된 도관(315)에 연결될 수도 있다. 이 경우, 배출된 유체는 루브 트럭 펌프(160) 주위의 적절한 밸브 라인(360)을 통해서 그리고 저장조(570)로 직접 통과한다. 다르게는, 펌프(230, 228)는 각각 라인(574, 576)에 의해서 또는 루브 트럭 상에서 펌프(160)에 의해 배출 흡입이 제공되도록 제공된 적절한 밸브에 의해서 우회될 수도 있다. 이 배출은 예를 들면 고정 라인(372), 신속 연결 라인(374), 가요성 도관 또는 다른 적절한 유체 시스템 구성을 통해서 루브 트럭 저장조(570)로 직접 전달될 수도 있다.

[0093] 단일 펌프 다중 저장조 시스템(도8 내지 도12과 연결하여 설명된 것과 같음) 또는 이중 펌프 다중 저장조 시스템(도13 내지 도17과 연결하여 설명된 것과 같음)은, 개별 도면에 도시된 것과 같이 저장조에 배출 도관을 부착하고, 저장조를 선택하기 위하여 제어 밸브를 작동시키고, 선택된 저장조로부터의 유체를 배출용 출구 포트로 펌핑하기 위하여 펌프를 작동시킴에 의해서, 기계 또는 차량 상의 임의의 저장조로부터 유체를 제거하는 데 이용될 수도 있다. 추가적으로, 유체 시스템의 비여과측 및 선택된 저장조를 비우고 난 후에, 커플링(976)에 의해서 교체 유체 도관(974) 및 유체 시스템의 비여과측(예를 들면, 공동의 필터 헤드(970))에 접속된 도관(972)을 부착함에 의해서, 도18에 개략적으로 도시된 공동으로 교체 유체가 넣어질 수도 있다. 커플링(976)은 교체 유체 공급원(978)에 연결된다. 예를 들면, 엔진 오일이 오일 필터 헤드 앞에서 각각의 경우에 도15의 실시예의 라인(900) 또는 도10의 실시예의 라인(44) 내부로 입력될 수 있다. 여기서 검토된 다른 저장조에 대응하는 유체 공동이 또한 이러한 유체 공동의 개별 필터의 비여과측 상에 교체 유체를 입력함에 의해서 리필될 수도 있다.

[0094] 도19를 참조하면, 펌프(1004)에 연결된 기계(여기서 이 예 실시예에서 기계는 엔진(1002))를 포함하는 유체 시스템(1001)의 일 실시예가 도시된다. 이 실시예의 이 예에서, 펌프(1004)는 예를 들면 보완 펌프 또는 엔진 프리 윤활 펌프이고 및/또는 엔진(1002)의 위치 및 작동에 대하여 근거리 위치 또는 원격 위치에 설치 및 작동될 수 있다. 펌프(1004)는 배출 브라켓(1006)과 결합되어 유체 연통 및 작동을 위해 구성된다. 엔진(1002)의 작동의 모드에 기초하여, 유체 회로는 신속 분리부(1008)에 의해서 중단되거나 완료될 수도 있다. 유체 배출 과정 동안, 예를 들면, 배출 브라켓(1006)은 엔진(1002)으로부터 다양한 유체를 배출하기 위하여 펌프(1004)의 작동과 연결하여 사용될 수 있다. 부가적으로, 도19의 실시예 및 본 명세서에서 설명된 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 제어 모듈(1000)이 유체 시스템(1001)의 다양한 구성부품과 작동식으로 연결될 수 있다. 또

한 내부 데이터 모듈(1200)은 유체 시스템(1001) 내부에서 수행된 기능에 관련된 데이터를 수신, 기억 및/또는 처리하기 위하여 엔진(1002)에 작동식으로 연결될 수 있다. 다른 태양에서, 보조 필터 시스템(1010)은 예를 들면 배출 브라켓(1006) 및 신속 분리부(1008)와 연결되어 작동식으로 설치될 수도 있다. 본 시스템 및 방법의 다양한 태양에서, 보조 필터 시스템(1010)은 예를 들면 기술분야에서 용어가 이해되는 미세 여과 시스템일 수도 있다.

[0095] 도20을 참조하면, 하나의 예시적인 실시예에서, 제어 모듈(1100)은 본 명세서에서 설명된 다양한 유체 시스템 및 방법 실시예와 관련된 데이터를 모니터링, 수집 및 분석하기 위한 구성부품 뿐만 아니라 유체 시스템을 제어 및 모니터링하기 위한 다양한 구성부품을 포함한다. 제어 모듈(1100)은 내부에서 다양한 명령을 실행하고, 제어 모듈(1100)의 다양한 구성부품의 기능을 지시하기 위한 프로세서(1102)를 포함한다. 하나 이상의 센서 입력(1104)이 유체 시스템 내부에 설치된 하나 이상의 센서(1105)로부터 통신된 데이터를 수신 및 처리하기 위하여 제어 모듈(1100) 내에 제공될 수 있다. 기계의 작동에 적용될 수 있는 센서(1105)는 온도를 검출하는 센서, 압력을 검출하는 센서, 전압을 검출하는 센서, 전류를 검출하는 센서, 오염을 검출하는 센서, 사이클 시간을 검출하는 센서, 유동 센서 및/또는 기계의 작동의 다양한 단계 동안 기계에 의해서 경험되는 다양한 조건을 검출하는 센서를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 부가적으로, 하나 이상의 표시기(1106)가 검출되어 제어 모듈(1100)로 통신된 조건의 정보 및 통지를 수행하기 위하여 제어 모듈(1100) 내부에 제공될 수 있다. 이러한 표시기(1106)는 유체 시스템 내부에서 검출된 조건의 통상적인 청각적, 시각적 또는 시청각적 표시일 수 있다. 제어 모듈(1100)은 또한 제어 모듈(1100)에 통신된 데이터를 기억, 회수 및/또는 보고를 위한 하나 이상의 데이터 기억 매체(1108)를 포함할 수도 있다. 데이터 기억 매체(1108) 내부에 기억된 데이터는, 예를 들면 그리고 제한됨이 없이, 오일 상태, 오염물의 입자 수, 주어진 저장조를 배출 또는 리필하는 시간용 사이클 시간 데이터, 유체 리셉터클, 또는 다른 유체 기억/보유 매체를 포함하는 유체 시스템의 상태로부터 수집된 다양한 데이터를 포함할 수도 있다.

[0096] 제어 모듈(1100)은 또한 유체 시스템의 다양한 요소의 조작을 허용하기 위한 및/또는 유체 시스템으로부터 통신된 데이터를 수신 및 제어하기 위한 하나 이상의 제어(1110)를 포함한다. 기계 제어(1110A) 예를 들면 점화, 프리 윤활 작동, 유체 배출 고정을 시작시킴, 유체 배출 공정, 유체 리필 공정을 시작함 및 다양한 다른 기계 작동과 같은 엔진의 다양한 태양을 제어하기 위하여 제공될 수 있다. 펌프 제어(1110B)는 예를 들면 기계의 유체 시스템과 같은 유체 시스템과 작동식으로 연결된 펌프 또는 보조 펌프의 작동을 제어하기 위하여 제공될 수 있다. 하나 이상의 밸브 제어(1110C)는 시스템 내부에 포함된 하나 이상의 밸브의 위치(예를 들면, 개방, 폐쇄 또는 다른 위치)를 작동시키도록 제공된다. 부가적으로, 하나 이상의 다중 위치 밸브 제어(1110D)는 다중 웨이 밸브(예를 들면, 5웨이 밸브) 또는 예를 들면 접합 블록 조립체와 같은 다른 다중 위치 밸브 장치 또는 시스템을 작동시키도록 제공될 수 있다(이하에서 설명됨). 부가적으로 배출 브라켓 제어(1110E)는 유체 시스템 내부에 또는 그 내로 도입된 하나 이상의 배출 브라켓의 특정 기능을 위하여 제공될 수 있다.

[0097] 상술한 제어(1110)의 임의의 부분이 예를 들면 기계 조작자에 의해서 수동으로 작동되거나 또는 예를 들면 컴퓨터 관독가능한 매체에 기억된 지시의 실행의 부분으로서 자동적으로 작동될 수도 있다. 예시적인 예에서, 펌프 제어(1110B)는 예를 들면 엔진의 점화 동안 시작되는 프리 윤활 공정의 경우에서와 같이 기계 제어(1110A)의 수동 작동과 자동적으로 작동식으로 연결될 수도 있다.

[0098] 부가적으로, 본 명세서에서 설명된 다양한 실시예에서, 제어(1110)는 예를 들면 동일한 서비스 패널 또는 다른 유사한 집중화된 위치 내부로 포함되는 것과 같이 동일한 위치 내부에 위치될 필요는 없다는 것을 알 수 있다. 제어(1110)는 하나 이상의 유선 및/또는 무선 통신 방법 또는 시스템에 의해서 본 실시예의 기계, 유체 시스템, 밸브 시스템, 또는 다른 구성부품과 작동식으로 연결될 수도 있다. 따라서, 본 명세서에서 설명된 다양한 실시예에서, 제어(1110)는 예를 들면 서비스 패널 상에 설치되는 것과 같이 단일의 집중화된 위치에 반드시 물리적으로 위치될 필요는 없지만 본 실시예의 특정 적용예를 위해서 모이는 것도 고려될 수도 있다.

[0099] 데이터는 다양한 방법 및 시스템을 통해 유체 시스템으로 및/또는 이로부터 제어 모듈(1000)로 전달될 수 있다. 본 명세서에 개시된 다양한 실시예에서, 데이터는 예를 들면 유선 접속에 의해서 전달되고, 위성 통신, 셀 방식 통신, 적외선에 의해 전달되거나 및/또는 예를 들면 IEEE 802.11과 같은 프로토콜 또는 다른 유사한 형태의 통신 방법 및 시스템 중에서 다른 무선 또는 라디오 주파수 통신 프로토콜에 따라 전달될 수도 있다. 도20에 도시된 것과 같이, 하나 이상의 데이터 장치(1150)가 데이터를 수신, 처리, 입력 및/또는 기억 및/또는 유체 시스템 내부에 포함된 하나 이상의 구성부품을 제어, 모니터 또는 다르게 조작하기 위하여 제어 모듈(1100)과 협동하기 위하여 제어 모듈(1100)과 작동 연결식으로 사용될 수 있다. 데이터 장치(1150)의 예는, 예를 들면 그리고 제한 없이, 퍼스널 컴퓨터(1150A), 랩탑(1150B) 및 퍼스널 디지털 보조기(PDA)(1150C)를 포함하고, 하나 이

상의 컴퓨터 판독가능한 매체 상에서 지시를 실행하기에 적합한 다른 데이터 장치를 포함한다.

[0100] 다양한 형태의 센서(1105)가 유체 시스템의 하나 이상의 상태를 검출하기 위하여 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에 채용될 수 있다. 예를 들면, 센서(1105)는 유체 시스템 내부의 다음의 상태, 즉 엔진 오일 압력, 엔진 내부에 오염물(예를 들면, 오일 오염물)의 존재, 프리 윤활 작동, 유체 배출 작동, 유체 리필 작동과 같은 다양한 엔진 작동의 하나 이상의 사이클의 수행에 걸리는 시간(즉, 사이클 시간), 유체 유동 속도 등 중 하나 이상을 검출할 수 있다. 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에 따라 사용될 수 있는 센서(1105)의 일 예는 상표명 "LUBRIGARD"(루브리가드 리미티드, 영국, 북아메리카, 유럽) 하에서 판매되는 오염물 센서이다. 오염물 센서는 산화 생성물, 물, 글리콜, 금속성 마모 입자 및/또는 엔진 오일, 유압 오일, 기어박스 오일, 트랜스미션 오일, 압축기 오일 및/또는 다양한 기계에서 이용되는 다른 유체에 존재할 수도 있는 다른 오염물에 관한 정보를 제공할 수 있다. 본 방법 및 시스템의 다양한 태양에서, 트랜스미션 센서가 예를 들면 유체 배출 공정 또는 유체 리필 공정과 같은 하나 이상의 유체 공정 동안에 사용될 수도 있다.

[0101] 제어 모듈(1000)은 유체 시스템 내부에 포함된 예를 들면 엔진과 같은 기계의 작동 및 유체 시스템의 다양한 구성부품의 작동 및 비작동과 관련된 정보를 수신 및 기억할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들면, 사이클 시간은 배출 및/또는 리필 작동을 완료하는 데 걸린 시간의 지시를 제공하기 위하여 수집된 데이터의 분석으로부터 계산될 수 있다. 주어진 오일 온도 또는 온도 범위(예를 들면, 온도 센서에 의해서 검출되어 전달될 수 있는)에 대하여, 예를 들면 평균 사이클 시간이 둘 이상의 수집된 사이클 시간의 분석을 통해서 계산될 수 있다. 일 태양에서, 본 방법 및 시스템은 가장 최근 소요 사이클 시간이 공칭 평균 사이클 시간 또는 주어진 오일 온도 또는 온도 범위에 대한 사이클 시간이 범위로부터 벗어나는 지를 판정할 수 있다. 부가적으로, 기계의 작동과 관련하여 사용된 유체(예를 들면 오일 등)의 형태 및 점도와 같이 요인이 알려질 수도 있다. 공칭 사이클 시간 또는 시간의 범위로부터 용인할 수 없는 이탈은 제어 모듈(1100)의 데이터 기억 매체(1108) 내에 고장을 기록하게 할 수 있다. 많은 다른 형태의 고정 상태가 본 시스템 및 방법의 실시와 관련하여 검출, 분석 및 기록될 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 다른 예시적인 예에서, 예를 들면, 배터리 전압, 전류 및/또는 기계 내의 오염물의 존재와 관련된 상태가 검출, 분석되고 하나 이상의 고장 상태가 제어 모듈(1100)에 의해서 기록된다.

[0102] 도21을 참조하면, 본 방법 및 시스템의 다양한 실시예에서, 유체 시스템 작동으로부터 수집된 자료는 기계 상에 또는 근처에 설치된 내부 데이터 모듈(1200)에 기억될 수 있다. 내부 데이터 모듈(1200)은 작동식으로 결합된 메모리(1204)를 갖는 프로세서(1202)를 포함할 수 있다. 일 태양에서, 내부 데이터 모듈(1200)은 "원샷(one-shot)" 회로일 수도 있고, 이 용어는 기술 분야의 숙련자에게 의해 이해된다. 내부 데이터 모듈(1200)은 유체 시스템, 기계, 밸브, 펌프 또는 유체 시스템의 다른 구성요소의 다양한 상태에 관한 데이터를 수신 및 기억하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 내부 데이터 모듈(1200)은 엔진 점화 전에 메모리(1204) 내에 데이터를 기억하고, 그런 후 일단 엔진이 점화되면 예를 들면 제어 모듈(1100) 또는 다른 컴퓨터 시스템에 기억된 데이터를 전달할 수 있다. 다른 실시예에서, 내부 데이터 모듈(1200)은 다음의 다운로드를 위한 상태 데이터를 제어 모듈(1100) 또는 다른 적절한 컴퓨터 시스템에 기억할 수 있다. 다양한 실시예에서, 내부 데이터 모듈(1200)은 제어 모듈(1100)이 달리 작동하지 않을 때(예를 들면 다양한 기계 서비스 작동 동안) 데이터 수집 및 기억 기능을 수행하는 데 이용하도록 구성될 수 있다. 이 방식으로, 내부 데이터 모듈(1200)은 예를 들면 오일 교환 또는 다른 형태의 유체 배출 또는 리필 과정과 관련된 전기적인 이벤트에 대응하는 데이터를 기억하도록 사용될 수 있고 과정에 관련된 정보를 제어 모듈(1100)로 전달할 수 있다. 다양한 실시예에서, 내부 데이터 모듈(1200)은 단독의, 분리된 모듈일 수 있거나 또는 제어 모듈(1100)의 작동 속으로 전체적으로 또는 부분적으로 합체되도록 구성될 수 있다.

[0103] 기록된 디폴트 이벤트와 마찬가지로 수집 및 분석된 데이터는 제어 모듈(1100), 내부 데이터 모듈(1200)과 관련하여 및/또는 원격 위치에서 기억될 수 있다. 본 방법 및 시스템의 다양한 실시예에서, 제어 모듈(1100) 및/또는 내부 데이터 모듈(1200)은 기계의 일체형 구성부품으로 또는 기계에 위치상으로 설치되지 않은 원격 구성부품으로 작동하도록 구성될 수 있다. 수집 및 분석된 정보는 제어 모듈(1100)의 하나 이상의 데이터 기억 매체(1108) 또는 제어 모듈(1100)과 연결하여 사용되기에 적절한 다른 통상적인 기억장치 상에 기억될 수 있다. 정보는 또한 기계 또는 이의 구성부품에 대해 외부에 기억될 수도 있다. 도20에 도시된 것과 같이, 데이터는 제어 모듈(1100)로부터 하나 이상의 데이터 장치(1150)로 무선 주파수 통신에 의해 무선으로 또는 유선 접속에 의해서 전달될 수 있다. 개인 휴대용 정보 단말기(1150C)는 예를 들면, 유체 배출 및 유체 리필 과정 동안 제어 모듈(1100)로부터 수집된 데이터를 수신 및 처리하는 컴퓨터 시스템으로서 구성 및 사용될 수도 있다.

[0104] 일 예시적인 예에서, 예를 들면 오일 교환의 기간과 같은 오일 교환 이벤트에 관련된 정보 및 다른 엔진 상태는 제어 모듈(1100) 및/또는 내부 데이터 모듈(1200) 및/또는 이들의 작동식으로 연결된 저장 매체 또는 매체들의

작동과 연결하여 기록 및 처리된다. 예를 들면, 오일 교환 이벤트의 날짜 및 시간이 또한 하나 이상의 이러한 오일 교환에 대하여 기록될 수도 있다. 데이터의 분석은 주어진 온도에서 일정한 그리고 반복가능한 시간에서 실질적으로 일정한 체적의 오일이 엔진 윤활 시스템으로부터 배출되고 또는 이로 리필된다고 생각될 수도 있다. 주어진 온도(예를 들면, 오일 온도 센서에 의해 검출된)에서 오일 교환에 필요한 시간의 양 및 오일의 형태 및 점도와 같은 다른 요인을 고려한 계산이 이뤄질 수 있다. 이 계산을 이용하여, 엔진에서 배출된 또는 이로 리필된 오일의 양이 계산될 수 있다. 비록 엔진의 예가 본 명세서에서 사용되었지만, 본 명세서에 기재된 본 방법 및 시스템의 원리가 예를 들면 유압 유체 저장조, 트랜스미션 유체 저장조 및 다양한 다른 형태의 유체 저장조에 바로 적용될 수 있다는 것을 알 수 있다. 계산된 배출/리필된 오일량이 펌프 용량에 대한 공칭 값에 대해 비교될 수 있다. 만일 계산된 양이 공칭 값 또는 이러한 계산에 대한 허용오차보다 크거나 작다면 이 정보는 추가 조사 및/또는 유지보수를 위해 고장으로서 기억될 수 있다. 일 실시예에서, 기록된 고장은 제어 모듈(1100)의 작동과 관련되는 것과 같이 전자적으로 기록될 수 있다. 하나 이상의 통지가 예를 들면 시스템에 의해 고장이 기록되었다는 것을 조작자에게 알려주기 위해서 표시기(1106)의 사용에 의해서 엔진의 조작자를 위해 생성될 수 있다. 본 명세서에 기재된 다양한 실시예에 적용에서, 통지는 가청 신호, 시각 또는 문자 신호 또는 이러한 신호의 일부 합리적인 조합의 형태를 취할 수 있다.

[0105] 도22를 참조하면, 다중 유체 배출 및 리필 과정을 수행하기 위한 방법의 일 실시예가 도시된다. 단계 1222에서, 예를 들면 기계의 유체 저장조의 유체 교환과 같은 유체 교환의 필요가 확인된다. 유체 교환 필요/요구의 확인 및 유체 시스템에서 수행된 다음의 기능이 제어 모듈과 연결되어(상술된 것에 따라) 제어될 수 있다. 단계 1224에서, 유체 시스템 내부에 포함된 밸브 시스템의 구성은 유체 배출 과정이 확인된 유체 저장조와 작동식으로 연결되어 수행되는 것을 허용하도록 조정될 수 있다. 단계 1224에 수행된 밸브 시스템의 구성에 대한 조정이 예를 들면 수동 조작자 조정 또는 자동 및 수동 과정의 일부 합리적인 조합에 의해서 제어 모듈(1100)로 유체 시스템의 작동식 연결과 같은 자동화된 방식으로 촉진될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 확인된 유체 저장조가 단계 1226에서 배출된다. 단계 1226의 배출 과정 이전에 수행될 수 있는 작동 단계 1227에서, 통상적인 제거 과정이 폐기물 유체를 제거하고, 유체의 누설을 방지하고, 폐기물 유체에 의해서 잠재적으로 유발되는 환경 오염에 저항하고 및/또는 폐기물 유체(및 잠재적으로 폐기물 유체의 유해 성분)와 조작자 사이의 접촉을 방지함에 의해서 예를 들면 조작자 및 다른 인원의 안전을 증진시키기 위하여 저장조와 연결된 유체 시스템 상에서 수행될 수 있다. 일 태양에서, 단계 1337의 제거 과정은 예를 들면 저장조를 위한 다음의 유체 리필 과정의 수행 이전에 수행될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 퍼지 과정은 예를 들면 공기 퍼지 과정을 포함할 수 있다. 단계 1228에서 밸브 시스템은 유체 리필 공정이 식별된 유체 저장조와 연결되어 수행되는 것을 허용하도록 구성될 수 있다. 단계 1230에서, 유체 교체 공급원이 접근되고, 식별된 유체 저장조가 단계 1232에서 리필된다. 본 방법 및 시스템의 일 태양에서, 단계 1232의 리필 과정이 식별된 유체 저장조에 대해 프리 필터에 리필 유체를 분출함에 의해서 수행될 수 있다.

[0106] 단계 1234에서, 추가적인 유체 교환 공정이 필요하거나 요구되는 지에 관한 판정이 이뤄진다. 만일 추가적인 저장조가 유체 교환을 요구하는 것으로 판정되면, 밸브 시스템은 단계 1236에서 유체 배출 공정이 제1 식별된 저장조의 유체에 대해 유사한 또는 비유사한 유체를 포함할 수 있는 부가적으로 식별된 저장조를 위해 일어나는 것을 허용하도록 구성된다. 단계 S1236에서 수행된 밸브 시스템에 대한 조정이 예를 들면 수동 조작자 조정, 또는 자동 및 수동 공정의 일부 합리적인 조합에 의해서 제어 모듈(1100)로 유체 시스템의 작동식 연결과 같은 자동화된 방식으로 용이하게 될 수 있다. 단계 1238에서, 추가적인 저장조 내부의 유체는 배출된다. 단계 1238의 배출 공정 이전에 실행될 수 있는 선택적인 단계 1227(또한 위에서 설명됨), 통상적인 퍼지 공정이 폐기물 유체를 제거하고, 유체의 누설을 방지하고, 폐기물 유체에 의해서 잠재적으로 유발되는 환경 오염에 저항하고 및/또는 폐기물 유체(및 잠재적으로 폐기물 유체의 유해 성분)와 조작자 사이의 접촉을 방지함에 의해서 예를 들면 조작자 및 다른 인원의 안전을 증진시키기 위하여 저장조와 연결된 유체 시스템 상에서 수행될 수 있다. 일 태양에서, 단계 1227의 퍼지 과정은 예를 들면 저장조를 위한 다음의 유체 리필 과정의 수행 이전에 수행될 수 있다. 단계 1240에서, 밸브 시스템은 추가적인 저장조를 위한 유체 리필 공정을 허용하도록 구성될 수 있다. 단계 1242에서, 유체 교체 공급원이 접근되고, 추가적인 저장조는 유체 시스템의 비어과측에 단계 1244에서 유체로 리필된다. 본 방법 및 시스템의 일 태양에서, 단계 1244의 리필 과정이 식별된 유체 저장조에 대해 프리 필터에 리필 유체를 분출함에 의해서 수행될 수 있다. 유체 교환이 필요하거나 요구되는 추가적인 저장조를 확인하기 위하여 단계 1234로 복귀될 수 있다. 도22에 도시된 방법은 다중 유체가 자동 또는 실질적으로 자동식으로 잠재적인 다중 유체 교체 소스 또는 저장조로부터 기계와 연결된 다중 저장조를 위해 배출 및/또는 리필되는 것을 허용하는 것을 알 수 있다.

[0107] 본 방법 및 시스템의 다양한 실시예에서, 기계와 연결된 또는 작동식으로 결합된 다중 저장조를 위한 데이터가

수집, 저장 및/또는 분석될 수 있다. 도22를 다시 참조하면, 제어 모듈 또는 다른 데이터 장치(본 명세서에서 상술된 것과 같이)는, 예를 들면 기계의 작동 및/또는 유지보수 기능과 연결하여 수행된 다른 단계와 마찬가지로 도22에서 도시된 하나 이상의 공정 단계에 따라 데이터를 수집하고(1248A), 데이터를 저장하고(1248B), 그리고/또는 데이터를 분석(1248C)하기 위하여 단계 1248에서 사용될 수 있다. 일 예의 태양에서, 제어 모듈은 예를 들면 오일 저장조와 연결되어 수행되는 배출/리필 공정과 같은 이벤트와 연결되어 시간-스탬프 정보를 수집 및 분석하도록 단계 1248에서 적용될 수도 있다. 본 방법 및 시스템의 다른 태양에서, 많은 형태의 데이터가 다중 저장조의 기능과 연결되어 수집, 분석, 및/또는 저장될 수 있다는 것을 알 수 있다. 현재의 밸브 위치, 밸브 형태 및/또는 저장조 형태는 예를 들면 제1 저장조를 위한 배출/리필 과정의 수행과 연결되어 수집될 수 있다. 추가적인 배출/리필 과정, 또는 다른 공정 단계는 제1 저장조 또는 추가적으로 확인된 저장조에 대하여 개시로 될 수 있다. 마찬가지로, 현재의 밸브 위치, 밸브 형태, 저장조 형태와 같은 데이터가 예를 들면 추가적으로 확인된 저장조 또는 다른 공정 단계를 위한 배출/리필 과정과 연결하여 수집될 수 있다.

[0108] 도23을 참조하면, 다중 유체 배출 및 유체 리필 과정을 수행하기 위한 실시예의 일 예가 개략적인 형태로 도시된다. 복수의 포트(위치 A, B, C, D, E 및 F로 표시됨)를 갖는 제1 집합 블록 조립체(1252)는 예를 들면 통상적인 배관 또는 유압 호스에 의해서 펌프(1256)의 흡입측(1254)에 연결된다. 복수의 포트(위치 G, H, I, J, K, L로 표시됨)를 갖는 제2 집합 블록 조립체(1258)는 예를 들면 통상적인 배관 또는 유압 호스를 통해서 펌프(1256)의 압력측(1260)에 연결된다. 일 태양에서, 시스템은 배관 내에 신속 분리 및 브라켓 조립체와 같은 분리부(1262)를 포함할 수 있다. 시스템의 다양한 태양에서, 제어 모듈(1100)은 시스템의 작동과 관련하여 수행된 기능을 감지 및 모니터링하는 다양한 제어와 작동식으로 연결된다. 집합 블록 조립체(1252, 1258)는 단지 예시의 목적만을 위해서 도시된 것을 알 수 있다. 집합 블록 조립체(1252, 1258) 중 하나 또는 둘다는 예를 들면 다른 다중 위치 밸브 또는 다른 적절한 형태의 밸브로 교체될 수 있다. 도23에 도시된 시스템은 하나 이상의 기계 저장조, 하나 이상의 유체 교체 소스 및/또는 하나 이상의 폐기물 기계 저장조와 연결된 다중 유체 리필 및/또는 유체 배출 공정을 수행하도록 구성될 수 있다는 것을 더 알 수 있을 것이다.

[0109] 도23의 밸브 시스템(이는 제1 및 제2 집합 블록 조립체(1252, 1258)를 포함한다)의 일 작동 예에서, 포트(D, G)는 예를 들면 기계 엔진과 같은 기계(1251)에 배관을 통해서 연결될 수 있고, 포트(E)는 예를 들면 유체 교체 소스로부터와 같이 밸브 시스템에 유체가 도입되는 것을 허용하는 리필 포트이도록 구성될 수 있다. 포트(K)는 예를 들면 신속 분리 및 브라켓 조립체에 의해서 배출이 용이하게 될 수 있는, 기계(1251)로부터 제2 정합 블록 조립체(1258)를 통해 유체가 배출되는 것을 허용하는 배출 포트로서 구성될 수 있다. 포트(A)는 펌프(1256)의 흡입측(1254) 상에서 펌프(1256)와 유체 연통하고, 포트(J)는 펌프(1256)의 압력측(1260)에서 펌프(1256)와 유체 연통한다.

[0110] 도23의 예시적인 밸브 시스템의 제1 구성에서, 제1 집합 블록 조립체(1252)의 모든 포트는 펌프(1256)의 흡입측(1254)과 연통하는 포트(A) 및 개방 위치에 있고 기계(1251)와 연통하는 포트(D)를 제외하고는 모두 폐쇄된다. 추가적으로, 제2 집합 블록 조립체(1258)의 모든 포트는 펌프(1256)의 압력측(1260)과 연통하는 포트(J) 및 이 구성에서 개방 위치에 있는 포트(K)를 제외하고는 폐쇄된다. 펌프(1256)는 배관을 통해, 포트(D)를 통해, 포트(A)를 통해, 펌프(1256)를 통해, 포트(J)를 통해, 그리고 최종적으로 포트(K)를 통해서 인출되어 기계(1251)로부터 유체를 배출하도록 작동될 수 있다. 일단 유체 배출 공정이 완료되면, 제1 및 제2 집합 블록 조립체(1252, 1258)는 리필 포트(D) 및 포트(A, J, G)를 제외하고 모든 폐쇄될 수 있다. 펌프(1256)는 포트(E)로부터 포트(A)를 통해, 펌프(1256)를 통해, 포트(J)를 통해, 그리고 포트(G)를 통해 기계(1251)로 유체를 인출하도록 작동될 수 있다. 이 작동 예에 기초하여, 밸브 시스템의 다양한 구성에서 다양한 포트를 개방 및 폐쇄하는 것이 다중 유체 교체 소스로부터 다중 기계 저장조로 다양한 순서로 다중 배출 및 리필 공정이 수행되는 것을 허용하는지를 알 수 있다. 또한 밸브 시스템의 사용에 의해서 수행되는 다양한 유체 공정을 위한 공통적인 배출 지점(예를 들면 포트(K))이 제공될 수 있음을 알 수 있다. 부가적으로, 다양한 형태의 유체(예를 들면, 제한 없이, 엔진 오일, 트랜스미션 오일, 유압 오일, 냉각제 및 다른 유체 오일)가 본 방법 및 시스템의 다양한 실시예와 연결하여 교대로 및/또는 차례로 배출/리필될 수 있다는 것을 알 수 있다.

[0111] 후속 개시의 다양한 태양은 본 명세서에서 설명된 다양한 시스템 및 방법을 위한 작동 예를 포함한다. 이러한 작동 예는 단지 개시의 편의를 위해 제공되고, 3가지 작동 예의 특정 태양 또는 태양들이 본 시스템 및 방법의 적용의 범위를 제한하는 것을 목적으로 하는 것이 아닌 것을 알 수 있을 것이다.

[0112] 도24, 도25a, 도25b를 참조하면, 집합 블록 조립체(1400)에 작동식으로 연결된 엔진(1302) 및 펌프(1304)를 포함하는 유체 시스템(1301)이 제공된다. 도25a 및 도25b에 도시된 것과 같이, 집합 블록 조립체(1400)는 예를 들면 그 내부에 형성된 포트(1400A, 1400B, 1400C)와 같은 복수의 포트를 갖는 실질적으로 입방체 형상의 몸체

(1402)를 포함한다. 접합 블록 조립체(1400)는 본 명세서에 설명된 다양한 유체 배출 및 리필 공정과 연결되어 사용되기에 적합한, 예를 들면 그리고 제한 없이 알루미늄, 스테인레스 스틸 및 다른 유사한 재료와 같은 임의의 통상적인 재료를 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 접합 블록 조립체(1400)는 예를 들면 6개의 포트까지의 복수의 포트를 가질 수도 있다.

[0113] 접합 블록 조립체(1400)의 일 실시예에서, 하나 이상의 스크린(1406)이 예를 들면 접합 블록 조립체(1400) 내부로 나사식으로 수용되는 것과 같이 수용되도록 된 구조를 갖는 하나 이상의 어댑터 피팅(1408)과 몸체(1402) 사이에 삽입될 수도 있다. 하나 이상의 스크린(1406)이 접합 블록 조립체(1400) 내부 및/또는 보다 일반적으로는 본 명세서에서 개시된 유체 시스템 내부의 임의의 적합한 위치에 위치설정될 수 있다. 일 실시예에서, 하나 이상의 스크린(1406)은 하나 이상의 어댑터 피팅(1408)과 일체형 조립체로서 형성될 수도 있다. 일체형 구성의 일 태양으로서, 스크린(1406)은 유체 시스템에 존재하는 입자 또는 다른 오염물이 걸려서, 검사되고 그리고/또는 유체 시스템으로부터 제거될 수도 있는 공통적인 위치에서 위치설정될 수 있다. 다른 태양에서, 스크린(1406) 및/또는 어댑터 피팅(1408)은 예를 들면 펌프와 같은 유체 시스템의 다른 구성부품과 연결되어 설치될 수도 있다.

[0114] 일 예시적인 유체 시스템 실시예에서, 스크린(1406)은 접합 블록 조립체(1400)의 공통 출구 포트에서 접합 블록 조립체(1400)에 위치설정될 수 있고, 여기서 유체 시스템의 작동 동안 공통 출구 포트는 펌프의 흡입 또는 입구 포트와 유체 연통된다. 이 실시예에서, 하나 이상의 유체 저장조로부터 접합 블록 조립체(1400) 내로 수용된 하나 이상의 유체는 접합 블록 조립체(1400)의 공통 출구 포트 내부에 위치한 스크린(1406)에 의해서 각각 여과될 수 있다.

[0115] 본 실시예의 일 태양에서, 어댑터 피팅(1408)은 어댑터 피팅(1408)이 설치되는 접합 블록 조립체(1400)의 특정 포트에 유체가 들어가는 또는 존재하는 것을 방지하는 영구적인 또는 제거가능하게 삽입가능한 플러그를 포함할 수 있다. 다른 태양에서, 어댑터 피팅은 예를 들면 철 재료 또는 자성 플러그에 자기적으로 유인되는 다른 입자 또는 오염물을 유인하여 포획하도록 예를 들면 자성 플러그를 포함할 수 있다. 유체 시스템에서 자성 플러그를 갖는 어댑터 피팅(1408)을 포함하는 접합 블록 조립체(1400)는 유체 시스템에 존재하는 입자 또는 오염물이 걸려서, 수집되고, 검사되고 그리고/또는 분석될 수 있는 중심 또는 공통 위치로서 사용될 수 있다는 것을 알 수 있다. 자성 플러그가 접합 블록 조립체로부터 제거가능하게 삽입될 수 있는 일 실시예에서, 자성 플러그는 접합 블록 조립체(1400)가 예를 들면 주기적인 검사, 예를 들면 손상 또는 저장조 또는 관련 기계 시스템에서 일어나는 손상의 잠재성을 나타낼 수도 있는 금속 입자의 검출을 허용하는 재료/파편 트랩(material/debris trap)이 되는 것을 조력할 수 있다.

[0116] 도25c를 참조하면, 실시예의 일 예의 예시로서, 본 방법 및 시스템에 따라 제공된 유체 시스템(1452)의 일부가 도시된다. 유체 시스템(1452)은 접합 블록 조립체(1400)와 유체 연통하는 펌프(1454)를 포함한다. 부가적으로, 스크린(1456)이 펌프(1454)의 흡입측(1460) 상에서 펌프(1454)와 접합 블록 조립체(1400) 사이에 위치한 배관(1458)의 섹션 내부에 위치설정된다. 다른 태양에서, 스크린(1456)은 유체 시스템(1452) 또는 다른 유체 시스템 내부에서 다양한 위치에서 기능하도록 위치설정될 수 있다. 도시된 실시예에서, 스크린(1456)이 유체 시스템(1452)을 통해 유동하는 입자, 파편 및/또는 오염물을 수집, 포획 및/또는 여과할 수 있는 공통 위치에서 작용할 수도 있다는 것을 알 수 있다. 예를 들면 필터 시스템(1452) 내부의 펌프(1454)의 작동 동안, 입자, 파편 및/또는 오염물이 스크린(1456)을 포함하는 배관(1458)의 섹션을 통해서 유체 시스템(1452)의 다양한 다른 부분(도시 생략)으로부터 유인되어 유체가 펌프(1454)의 흡입측(1460)으로 유동하여 펌프(1454) 내부로 유인되는 것을 허용하기 전에 이들 입자, 파편 및/또는 오염물을 트랩, 수집 및/또는 여과한다.

[0117] 도24를 참조하면, 접합 블록 조립체(1400)는 유체가 유체 시스템(1301)을 빠져나가는(유체 배출 공정 동안) 또는 이에 유입되는(유체 리필 공정 동안) 것을 허용하는 유체 배출/리필 포트(1306)에 접속될 수 있다. 배출 공정 동안, 밸브(1308)는 폐쇄 위치로 작동되어(예를 들면 제어 모듈(1100)의 기계 제어(1110A)의 작동 또는 수동 작동에 의해서와 같이), 펌프(1304)는 접합 블록 조립체(1400)에 연결된 포트(1306)를 통해 엔진(1302)으로부터 유체를 배출하도록 작동된다. 접합 블록 조립체(1400)는 배출 과정 동안 펌프(1304)로부터 포트(1306)로의 유체의 유동을 허용하도록 적절하게 위치설정/작동된다. 리필 과정 동안, 밸브(1308)는 개방 위치로 이동될 수 있고, 접합 블록 조립체(1400)는 유체가 저장조 및/또는 포트(1306)에 부착된 다른 장치(도시생략)로 유동하여 예를 들면 비여과 또는 프리 여과 통로 또는 엔진(1302)의 다른 리셉터클을 거쳐서 하나 이상의 유체 저장조를 리필하는 것을 허용한다.

[0118] 본 명세서에 도시된 다양한 실시예에서, 통상적인 필터(1310)가 예를 들면 엔진과 같은 구성부품과 연결하여 제

공되어 엔진(1302)의 리필 과정 동안 및/또는 정상 작동동안 유체 시스템(1301)을 통과하는 오염물 또는 다른 입자를 여과할 수 있다. 유체 시스템(1301) 내부 또는 연결되어 설치된 통상적인 필터의 형태 및/또는 구성이 당업자에게 명백한 것과 같이 다양한 방식으로 제공될 수 있다.

[0119] 제어 모듈(1100) 및 내부 데이터 모듈(1200)은 유체 시스템(1301) 및 보다 일반적으로 이후에 설명되는 다른 유체 시스템과 도20 및 도21을 참조하여 이전에 설명된 것과 같이 상호작용한다. 개시의 편의를 위해, 이러한 실시예가 당업자에 의해서 이해될 수 있기 때문에 이후에 설명되는 유체 시스템 실시예와 제어 모듈(1100) 및 내부 데이터 모듈(1200)의 특정 상호작용 및 작동은 일반적으로 상세하게 설명되지는 않는다.

[0120] 도26을 참조하면, 본 시스템 및 방법의 다른 실시예에서, 엔진(1502)이 밸브(1504)를 통해 집합 블록 조립체(1400)에 연결된 유체 시스템(1501)이 제공된다. 저장조(1506)는 또한 밸브(1508)를 통해 집합 블록 조립체(1400)에 연결된다. 부가적으로, 펌프(1510)는 집합 블록 조립체(1400)에 연결되고, 펌프(1510)는 또한 위에서 이전에 설명된 것과 같이 이러한 조립체를 따라 배출 브라켓 및 신속 분리 조립체(1512)에 연결된다. 이 실시예의 작동 예에서, 유체 배출 공정은 집합 블록 조립체(1400)의 배출 포트를 통해 엔진(1502)으로부터 유체를 배출하기 위하여 밸브(1504)를 개방하고 밸브(1508)를 폐쇄하기 위하여 수행될 수도 있다. 일 태양으로, 유체 배출 과정은 배출 브라켓 및 신속 분리 조립체(1512)를 통해 엔진(1502)으로부터 유체를 제거하도록 펌프(1510)의 작동에 의해서 수행될 수 있다. 엔진(1502)은 예를 들면 유체 교환 소스 또는 다른 저장조를 배출 브라켓 및 신속 분리 조립체(1512)에 연결함에 의해서 리필될 수 있다. 저장조(1506)는 배출 브라켓 및 신속 분리 조립체(1512)를 통해 저장조(1506)로부터 유체를 배출하기 위하여 밸브(1504)를 폐쇄하고, 밸브(1508)를 개방하고, 집합 블록 조립체(1400)의 다양한 포트의 위치를 조정하고 그리고 펌프(1510)를 작동시킴에 의해서 배출될 수 있다. 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 저장조(1506)는, 예를 들면 그리고 제한 없이, 엔진(1502)의 작동 및/또는 유체 시스템(1501)의 전체 기능에 부가하여 사용된 오일, 물, 또는 다른 유체와 같은 트랜스미션 유체, 유압 유체, 윤활유를 포함한다. 다른 태양으로, 보조적인 필터 시스템(1514)은 배출 브라켓 및 신속 분리 조립체(1512)와 작동식으로 연결될 수도 있다. 다양한 태양에서, 보조적인 필터 시스템(1514)은 예를 들면 당업자에게 이해되는 용어로서 미세 여과 시스템일 수도 있다.

[0121] 도27을 참조하면, 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 엔진(1602)이 밸브(1604)를 통해 제1 집합 블록 조립체(1400)에 연결된 유체 시스템(1601)이 제공된다. 저장조(1606)는 밸브(1608)를 통해 집합 블록 조립체(1400)에 연결된다. 집합 블록 조립체(1400)는 또한 예를 들면 리필 공정 동안에서와 같이 유체 시스템(1601) 내부로 도입된 유체를 수용하도록 구성된 배출/리필 포트(1610)를 포함한다. 부가적으로, 펌프(1612)는 제1 집합 블록 조립체(1400)에 연결되고 펌프(1612)는 또한 추가적인 밸브(1614)를 통해서 제2 집합 블록 조립체(1400')에 연결된다. 제2 집합 블록 조립체(1400')는 예를 들면 배출 공정 또는 리필 공정에 의해서와 같이 유체 시스템(1601) 내로 유체를 제거/도입하기 위하여 배출/리필 포트(1616)를 포함한다. 부가적으로 저장조(1606)는 제2 집합 블록 조립체(1400')에 밸브(1618)를 통한 유체 연결을 포함하고, 엔진(1602)은 또한 밸브(1610)를 통한 제2 집합 블록 조립체(1400')에 유체 접속을 포함한다. 유체 시스템(1601)이 배출 및/또는 리필 공정을 위한 다양한 조합을 허용한다는 것을 당업자는 알 수 있다. 제1 및 제2 집합 블록 조립체(1400, 1400')의 작동과 상호 작용하는 밸브(1604, 1608, 1614, 1618, 1620)의 위치는 포트(1610, 1616)를 통한 유체를 각각 도입 또는 제거하기 위한 이 다양한 조합 및 적용가능한 위치를 제공한다.

[0122] 유체 배출 공정의 예의 일 태양에서, 하나 이상의 유체 리필/배출 공정의 수행을 위한 엔진(1602)이 확인될 수 있다. 유체는 예를 들면, 밸브(1604, 1614)를 개방하고, 밸브(1608, 1618, 1620)를 폐쇄하고, 제1 및 제2 집합 블록 조립체(1400, 1400')과 연결된 포트의 위치를 조정하고(예를 들면, 주어진 유체 공정에서 사용되지 않는 밸브를 폐쇄하고, 다른 유사한 조정), 그리고 리필/배출 포트(1616)를 통해서 유체를 견인하도록 펌프(1612)를 작동시킴에 의해서 엔진(1602)으로부터 배출될 수 있다. 다음의 리필 공정은 밸브(1604, 1608, 1618)를 폐쇄하고, 밸브(1614, 1620)를 개방하고, 제1 및 제2 집합 블록 조립체(1400, 1400')의 포트의 적절한 위치를 조정하고(예를 들면 주어진 유체 공정에서 사용되지 않는 밸브를 폐쇄하고 다른 유사한 조정), 그리고 펌프(1612)를 통해서 배출/리필 포트(1610)로부터 엔진(1602)으로 유체를 견인함에 의해서 엔진(1602) 내부로 유체를 리필하도록 펌프(1612)를 작동시킴에 의해서 엔진(1602)을 위해서 수행될 수 있다. 엔진(1602)에 대한 유체 리필 공정에 사용되는 유체는 제1 집합 블록 조립체(1400)의 배출/리필 포트(1610)에 작동식으로 연결된 하나 이상의 유체 교환 소스(도시 생략)으로부터 견인될 수 있다는 것을 알 수 있다. 일 태양으로, 유체 배출 공정 동안 엔진(1602)으로부터 인출된 유체의 형태는 유체 리필 공정 동안 엔진(1602) 내로 리필된 유체와 동일 형태이다.

[0123] 이 작동 예의 다른 단계에서, 유체 배출/리필 공정을 위한 저장조(1606)가 확인될 수 있다. 밸브(1604, 1618,

1620)는 폐쇄될 수 있고, 제1 및 제2 집합 블록 조립체(1400, 1400')의 포트의 부분들은 조정되고(예를 들면 주어진 유체 공정에서 사용되지 않는 포트는 폐쇄하고, 다른 유사한 조정), 밸브(1608, 1614)는 개방될 수 있고, 그리고 펌프(1612)의 작동은 제2 집합 블록 조립체(1400')의 배출/리필 포트(1616)를 통해 저장조(1606)로부터 유체를 인출하기 위하여 사용된다. 다음의 유체 리필 공정에서, 밸브(1604, 1608, 1620)는 폐쇄될 수 있고, 밸브(1614, 1618)는 개방될 수 있고, 펌프(1612)는 리필 공정에서 저장조(1606) 내부로 제1 집합 블록 조립체(1400)의 배출/리필 포트(1610)를 통해 유체를 견인하도록 사용될 수 있다. 유체 리필 공정에서 사용되는 유체는 제1 집합 블록 조립체(1400)의 배출/리필 포트(1610)와 작동식으로 연결된 하나 이상의 유체 교체 소스(도시 생략)로부터 인출될 수 있다는 것을 알 수 있다. 일 태양으로, 유체 배출 공정 동안 저장조(1606)로부터 인출된 유체의 형태는 유체 리필 공정 동안 저장조(1606) 내로 리필된 유체와 동일한 형태이다. 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 예를 들면 그리고 제한 없이, 유체 시스템(1601)의 전체 기능 및/또는 엔진(1602)의 작동에 부가하여 사용되는 트랜스미션 유체, 유압 유체, 오일과 같은 윤활유, 물, 또는 다른 유체를 포함할 수도 있다.

[0124] 본 명세서에서 설명된 다양한 유체 시스템과 관련하여 사용된 펌프들은 유체 시스템과 관련하여 작동되는 기계에 대하여 "온보드(on-board)" 또는 "오프보드(off-board)"일 수 있다. 예를 들면, 일 예시적인 실시예에서, "오프보드" 펌프가 하나 이상의 유체 배출/리필 공정을 수행하기 위하여 도27의 유체 시스템의 밸브 시스템의 적절한 구성과 배출/리필 포트(1610)과 연결하여 적용될 수 있다.

[0125] 도28을 참조하면, 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 엔진(1702)이 제1 다중 위치 밸브(1704) 및 제2 다중 위치 밸브(1706) 모두에 접속된 유체 시스템(1701)이 제공된다. 하나 이상의 저장조(1708, 1709)는 또한 제1 및 제2 다중 위치 밸브(1704, 1706)의 각각에 유체 연통된다. 부가적으로, 펌프(1710)는 엔진(1702) 및/또는 다른 저장조(1708, 1709)에 포함된 유체와 연결된 하나 이상의 배출 공정을 용이하게 하기 위하여 제공된다. 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 저장조(1708, 1709)는, 예를 들면 그리고 제한 없이, 엔진(1702)의 작동 및/또는 유체 시스템(1701)의 전체 기능에 부가하여 사용되는 트랜스미션 유체, 유압 유체, 오일과 같은 윤활제, 물, 또는 다른 유체를 포함할 수도 있다. 유체 시스템(1701)의 작동의 일 태양에서, 각각의 다중 위치 밸브(1704, 1706)는 펌프(1710)의 작동이 예를 들면, 조작자에 의해서 또는 예를 들면 제어 모듈(1100)에 의해 자동적으로 결정된 순서에 따라, 엔진(1702) 및 저장조(1708, 1709)로부터 유체를 배출 및 리필하는 것을 허용하도록 작동/위치설정된다.

[0126] 작동 예의 다른 태양에서, 하나 이상의 유체 배출/리필 공정의 수행을 위한 엔진(1702)이 확인될 수 있다. 유체 배출 공정에서, 다중 위치 밸브(1704, 1706)의 적절한 포트가 펌프(1710)의 작동과 연결되어 작동되어 펌프(1710)를 통해 그리고 배출 포트로서 작용을 하는 다중 위치 밸브(1706)의 선택된 포트를 통해서 다중 위치 밸브(1704)를 통해 엔진(1702)으로부터 유체를 견인한다. 예를 들면(도시 생략) 폐기물 수용 리셉터클은 엔진(1702)으로부터 배출된 유체를 수용 및/또는 저장하도록 다중 위치 밸브(1706)의 선택된 배출 포트와 작동식으로 연결될 수도 있다. 다음의 유체 리필 공정에서, 다중 위치 밸브(1704, 1706)의 적절한 포트는 리필 포트로서 작용을 하는 다중 위치 밸브(1704)의 선택된 포트로부터의 유체를 펌프(1710)를 통해, 다중 위치 밸브(1706)를 통해 그리고 엔진(1702)으로 인출하는 펌프(1710)의 작동과 연결하여 작동된다. 유체 교체 소스가, 예를 들면(도시 생략), 유체 시스템(1701) 내부로 도입된 유체 및 엔진(1702)을 위한 리필 공정에 사용된 유체를 위한 소스를 제공하도록 다중 위치 밸브(1704)의 선택된 리필 포트와 작동식으로 결합될 수도 있다.

[0127] 이 작동 예의 다른 태양에서, 하나 이상의 유체 리필/배출 공정의 수행을 위한 저장조(1708)가 확인될 수 있다. 유체 배출 공정에서, 다중 위치 밸브(1704, 1706)의 적절한 포트가 저장조(1708)로부터 다중 위치 밸브(1704)를 통해, 펌프(1710)를 통해 그리고 배출포트로서 역할을 하는 다중 위치 밸브(1706)의 선택된 포트를 통해서 유체를 인출하도록 펌프(1710)의 작동과 연결하여 작동된다. 예를 들면 (도시되지 않은) 폐기물 수용 리셉터클은 저장조(1708)로부터 배출된 유체를 수용 및/또는 저장하도록 다중 위치 밸브(1706)의 선택된 배출 포트와 작동식으로 결합될 수도 있다는 것을 알 수 있다. 다음의 유체 리필 공정에서, 다중 위치 밸브(1704, 1706)의 적절한 포트는, 리필 포트로서 작용을 하는 다중 위치 밸브(1704)의 선택된 포트로부터 펌프(1710)를 통해, 다중 위치 밸브(1706)를 통해 저장조(1708)로 유체를 견인하기 위하여 펌프(1710)의 작동과 연결하여 작동될 수도 있다. 예를 들면 (도시 안된) 유체 교체 소스가 유체 시스템(1701) 내로 도입된 유체 또는 저장조(1708)를 위한 리필 공정을 위해 이용되는 유체와 작동식으로 결합될 수 있다.

[0128] 이 작동 예의 다른 태양에서, 하나 이상의 유체 리필/배출 공정의 실행을 위한 저장조(1709)가 확인될 수 있다. 유체 배출 공정에서, 다중 위치 밸브(1704)의 적절한 포트가 펌프(1710)의 작동과 연결되어 작동되어 저장조(1709)로부터 다중 위치 밸브(1704)를 통해, 펌프(1710)를 통해, 그리고 배출 포트로서 역할을 하는 다중 위치

밸브(1706)의 선택된 포트를 통해 유체를 인출한다. 예를 들면 (도시되지 않은) 폐기물 수용 리셉터클이 저장조(1709)로부터 유체를 수용 및/또는 저장하기 위하여 다중 위치 밸브(1706)의 선택된 배출 포트에 작동식으로 연결될 수도 있다. 다음의 유체 리필 공정에서, 다중 위치 밸브(1704, 1706)의 적절한 포트가 펌프(1710)의 작동과 연결하여 작동되어, 리필 포트에 역할을 하는 다중 위치 밸브(1704)의 선택된 포트로부터, 펌프(1710)를 통해, 다중 위치 밸브(1706)를 통해, 그리고 저장조(1706)로 유체를 인출한다. 예를 들면 (도시되지 않은) 유체 교환 소스가 다중 위치 밸브(1704)의 선택된 리필 포트와 작동식으로 연결되어 유체 시스템(1701) 내부로 도입되어 저장조(1709)를 위한 리필 공정에 이용되는 유체에 대한 소스를 제공할 수도 있다는 것을 알 수 있다.

[0129] 본 방법 및 시스템의 실시예의 다양한 태양에 따르면 엔진, 저장조 및 다른 유사한 리셉터클은, 펌프가 리필 유체와 동일한 형태의 배출된 유체(예를 들면, "더러운" 유체)를 처리할 때까지는, 펌프가 어떤 형태의 리필 유체(예를 들면 "깨끗한" 유체)와 만나지 않는 것을 허용하는 방식으로 먼저 배출되고 이어서 리필될 수 있다는 것을 당업자는 바로 알 수 있다. 유체 배출/리필 공정의 이 순서는 상이한 형태의 유체의 혼합에 의해서 유발될 수 있는 유체 시스템의 구성성분 또는 다른 요소에 대한 상호 오염의 정도를 감소시킬 수 있음을 알 수 있다.

[0130] 도29를 참조하면, 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 엔진(1802)이 리필 포트(1806)를 갖는 제1 다중 위치 밸브(1804)와 배출 포트(1810)를 갖는 제2 다중 위치 밸브(1808) 모두에 연결되는 유체 시스템(1801)이 제공된다. 저장조(1812)는 또한 제1 및 제2 다중 위치 밸브(1810, 1808)의 각각에 유체 연결된다. 부가적으로, 펌프(1814)는 엔진(1802) 및/또는 저장조(1812)에 포함된 유체와의 연결에서 하나 이상의 배출 및/또는 리필 공정을 용이하게 하기 위하여 제공된다. 다른 태양에서, 부가적인 저장조(1813)가 제1 다중 위치 밸브(1804)와 제2 다중 위치 밸브(1806) 사이에 연결된다. 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 저장조(1812, 1813)는 예를 들면 그리고 제한 없이 엔진(1802)의 작동 및/또는 유체 시스템(1801)의 전체 기능에 부가하여 사용된 트랜스미션 유체, 유압 유체, 오일과 같은 윤활유, 물 또는 다른 유체를 포함할 수도 있다.

[0131] 도29에 도시된 유체 시스템(1801)의 작동의 일 예의 태양에서, 다중 위치 밸브(1804, 1808)는 펌프(1814)의 작동이 저장조(1812)로부터 유체를 제거하는 것을 허용하도록 작동/위치설정된다. 그런 후, 이 작동 예에서, 다중 위치 밸브(1804, 1808)은 저장조(1812)에 대해 유체 리필 공정을 수행하도록 작동/위치설정될 수 있다. 그런 후, 엔진(1802)은 저장조(1812)를 포함하는 유체 고정이 완료되고 나면 차례로 배출되고 그런 후 리필될 수 있다.

[0132] 상술된 이전의 설명에 따르면, 예를 들면 유체 시스템(1801)의 제어 모듈(1100)과의 작동식 결합은 다양한 순서와 배출 및 리필 공정의 조합을 허용한다. 이러한 시퀀싱(sequencing)은 제어 모듈(1100)의 작동과 연결되어 실행되는 수동 및/또는 자동 공정의 조합을 통해 제어 모듈(1100)에 의해서 용이하게 될 수 있다. 배출 및/또는 리필 작동의 이러한 시퀀싱은 아래에서 설명되는 실시예뿐만 아니라 본 시스템 및 방법의 다양한 이전에 설명된 실시예에도 적용될 수 있음을 알 수 있다.

[0133] 도30을 참조하면, 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 엔진(1902)이 밸브(1904)를 통해 집합 블록 조립체(1400)에 연결된 유체 시스템(1901)이 제공된다. 제1 저장조(1906)는 또한 밸브(1908)를 통해 집합 블록 조립체(1400)에 연결된다. 부가적으로, 제2 저장조(1910)는 밸브(1912)를 통해 집합 블록 조립체(1400)에 연결된다. 집합 블록 조립체(1400)는 신속 분리부(1916)와 유체 연결되도록 구성된 배출 포트(1914)를 포함한다. 유체 시스템(1901)의 작동에서, 신속 분리부(1916)는 집합 블록 조립체(1400)와 펌프(1918) 사이에서 유체 연결을 확립한다. 부가적으로 폐기물 수용 리셉터클(1920)은 펌프(1918)에 연결된다. 예의 유체 배출 공정에서, 밸브(1904, 1908, 1912)의 개별 위치, 집합 블록 조립체(1400)의 작동/위치, 배출 포트(1914)로의 신속 분리부(1916)의 연결 및 펌프(1918)의 작동은 엔진(1902)과 제1 및 제2 저장조(1906, 1910)의 각각에 대해 유체 배출 공정을 수행하도록 결합되어 작용한다. 예를 들면, 이러한 유체 배출 공정은 엔진(1902)으로부터 폐기물 수용 리셉터클(1920) 내부로 유체가 흐르게 한다는 것을 알 수 있다. 유체 시스템(1901)의 다양한 구성성분과 결합하여 작용하는 제어 모듈(1100)의 기능은 순차적으로 엔진(1902) 및 저장조(1906, 1910) 중 하나 이상에 대하여 유체의 배출 및 다음의 유체를 리필을 초래할 수 있다. 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 저장조(1906, 1910)는 예를 들면 그리고 제한없이, 엔진(1902)의 작동 및/또는 유체 시스템(1901)의 전체 기능에 부가하여 이용되는 트랜스미션 유체, 유압 유체, 오일과 같은 윤활유, 물 또는 다른 유체를 포함할 수도 있다.

[0134] 도31을 참조하면, 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 엔진(2002)이 밸브(2004)를 통해 집합 블록 조립체(1400)에 연결된 유체 시스템(2001)이 제공된다. 제1 저장조(2006)는 또한 밸브(2008)를 통해 집합 블록 조립체(1400)에 연결된다. 부가적으로, 제2 저장조(2010)는 밸브(2012)를 통해 집합 블록 조립체(1400)에 연결된다. 집합 블록 조립체(1400)는 신속 분리부(2016)와 유체 연결되도록 구성된 배출 포트(2014)를 포함한다.

다. 유체 시스템(2001)의 작동에서, 신속 분리부(2016)는 집합 블록 조립체(1400)와 펌프(2018) 사이에서 유체 연결을 확립한다. 부가적으로 폐기물 수용 리셉터클(2020)은 펌프(2018)에 연결된다. 본 실시예의 일 태양에서, 유체 소스는 다양한 유체를 포함하는 다음의 유체 소스(도시 생략)가 펌프(2018)의 작동을 통해서 유체 시스템(2001)으로 도입될 수 있도록 펌프(2018)에 탈착가능하게 연결될 수도 있다. 일 예의 유체 리필 공정에서, 밸브(2004, 2008, 2012)의 개별 위치, 집합 블록 조립체(1400)의 작동/위치, 배출 포트(2014)로의 신속 분리부(2016)의 연결 및 펌프(2018)의 작동은 엔진(2002)과 제1 및 제2 저장조(2006, 2010)에 대해 다양한 유체 리필 공정을 수행하도록 결합되어 작용한다. 일 예에서, 이러한 유체 리필 공정은 (앞선 유체 배출 고정 후에) 유체 소스(2020)로부터 엔진(2002)으로 유체가 흐르게 할 수 있다. 유체 시스템(2001)의 다양한 구성성분과 결합하여 작용하는 제어 모듈(1100)의 기능은 순차적으로 엔진(2002) 및 저장조(2006, 2010) 중 하나 이상을 배출/리필을 행하게 할 수 있다. 도시된 것과 같이, 필터(2022, 2024, 2026)가 유체 소스(2020)로부터 엔진(2002), 제1 저장조(2006) 또는 제2 저장조(2010)로 (각각) 유동하는 유체 내에 존재하는 오염물 또는 다른 입자를 여과하기 위하여 사용될 수도 있다. 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에서, 저장조(2006, 2010)는 예를 들면 그리고 제한없이, 엔진(2002)의 작동 및/또는 유체 시스템(2001)의 전체 기능에 부가하여 이용되는 트랜스미션 유체, 유압 유체, 오일과 같은 윤활유, 물 또는 다른 유체를 포함할 수도 있다. 부가하여, 다른 태양에서, 보조 필터 시스템(2028)이 리필 포트(2014)와 펌프(2018) 사이에 설치될 수 있다. 본 시스템 및 방법의 다양한 태양에서, 보조 필터 시스템(2028)은 예를 들면 기술 분야에서 이해되는 용어로 미세 여과 시스템일 수도 있다.

[0135] 도32를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예에서, 다양한 시스템 및 방법에 따른 체크 밸브 조립체(2100)가 제공된다. 조립체(2100)는 공통 리필/배출 위치(2104)와 유체 연통하는 입구(2102A)와 유체 시스템(2106)의 일 부분과 유체 연통하는 출구(2102B)를 갖는 제1 체크 밸브(2102)를 포함한다. 조립체(2100)의 제2 체크 밸브(2108)는 예를 들면 유체 저장조(2110)와 연통하는 입구(2108A) 또는 유체 시스템 내부에 포함된 다른 유사한 구조를 포함한다. 제2 체크 밸브(2108)는 공통 리필/배출 위치(2104)와 유체 연통하는 출구(2108B)를 더 포함한다. 부가적으로, 입구/출구 포트(2112)는 공통 리필/배출 위치(2104)와 유체 연통하도록 구성될 수도 있다.

[0136] 다양한 실시예에서, 유체 시스템(2106)의 부분은 밸브, 파이프, 저장조 및/또는 다른 유체 구조물의 임의의 합리적인 조합을 포함할 수도 있다. 일부 실시예에서, 유체 시스템(2106)의 부분은 유체 시스템의 적어도 프리 필터부와 작동식 연결을 포함하도록 구성될 수도 있다. 다양한 실시예에서, 유체 저장조(2110)는 상술된 오일, 트랜스미션 유체, 유압 유체 또는 본 시스템 및 방법에 따라 이용되기에 적합한 임의의 다른 유체와 같은 다량의 유체를 다량의 오일을 포함하도록 구성될 수도 있다. 일부 실시예에서, 신속 분리부(2114) 또는 다른 유사한 형태의 커플링이 입구/출구 포트(2112)와 작동식으로 결합되어 예를 들면 외부 펌프와 같은 다양한 유체 구조물과 입구/출구 포트(2112)와의 작동식 연결을 허용할 수도 있다. 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2112)는 예를 들면 밀집된 서비스 위치(상술된 것과 같이)와 작동식으로 결합될 수도 있다.

[0137] 다양한 실시예에서, 제1 체크 밸브(2102)의 입구(2102A)는 공통 리필/배출 위치(2104)에서 양압(화살표(2116)로 표시됨)의 인가에 반응하도록 구성될 수도 있고 양압(2116)에 대한 이 반응은 제1 체크 밸브(2102)를 작동시키고 그를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2116)(예를 들면, 입구/출구 포트(2112)에서부터 제1 체크 밸브(2102)의 입구(2102A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 필터 퍼지 작동 동안, 예를 들면, 압축 공기가 공통 리필/배출 위치(2104) 및 제1 체크 밸브(2102)의 입구(2102A)에서 양압으로 도입될 수 있다. 압축 공기의 양압은 제1 체크 밸브(2102)를 작동시켜서 압축 공기가 적어도 유체 시스템(2106)의 부분으로 및/또는 통로, 밸브, 필터, 저장조 또는 오래된 또는 사용된 유체(예를 들면 오일 또는 사용된 오일)를 포함할 수 있는 유체 시스템 내의 다른 유체 구조물을 통해서 유동하는 것을 허용한다. 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2104)에서 양압(2116)의 인가는 유체가 입구/출구 포트(2112)로부터 제1 체크 밸브(2102)를 통해서 유체 시스템(2106)의 일부로 유동하는 것을 허용한다.

[0138] 역으로, 제2 체크 밸브(2108)는 공통 리필/배출 위치(2104)에서 음압(화살표(2118)로 나타냄)의 인가에 응답하도록 구성될 수 있고, 음압(2118)에 대한 이 응답은 제2 체크 밸브(2108)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2118)(예를 들면, 제2 체크 밸브(2108)의 출구(2108B)로부터 입구/출구 포트(2112)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2104)에서 음압(2118)의 인가는 유체가 제2 체크 밸브(2108)를 통해 조립체(2100)의 입구/출구 포트(2112)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법은 공통 리필/배출 위치(2104)에서 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동의 다른 실행을 허용한다.

- [0139] 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2112)는 도32에 도시된 유체 구성부품(2120)과 같은 하나 이상의 유체 구성 부품과 유체 연통할 수 있다. 유체 구성부품(2120)은 다음의 구조물, 예를 들면 그리고 제한 없이 사용되는 기계에 대하여 오프보드인 펌프, 사용되는 기계에 대하여 온보드인 펌프, 예를 들면 핸드헬드 장치와 같은 유동 제어 수단(상술된 실시예에 따름), 및/또는 브라켓 또는 배출 브라켓(상술된 실시예에 따름) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 유체 구성부품(2120)은 또한 여기서 설명된 다양한 유체 작동에 따라 입구/출구 포트(2112)에 양의 및/또는 음의 유체 압력을 제공하기에 적합한 임의의 다른 구성부품일 수도 있다.
- [0140] 도33을 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예에서, 체크 밸브 시스템(2148)은 예를 들면 다중 유체 저장조(2160, 2180, 2200) 및/또는 다중 유체 저장조(2160, 2180, 2200) 내에 포함된 다중 종류의 유체를 서비스하도록 본 발명에 따라 구성된 다중 체크 밸브 조립체(2150, 2170, 2190)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 체크 밸브 조립체(2150, 2170, 2190) 중 하나 이상이 동일한 유체 시스템의 일부이도록 구성될 수 있고, 또는 체크 밸브 조립체(2150, 2170, 2190) 중 임의의 것이 독립적인 작동 유체 시스템의 일부로서 작동하도록 구성될 수도 있다.
- [0141] 예를 들면 제1 체크 밸브 조립체(2150)에서, 제1 체크 밸브(2152)는 공통 리필/배출 위치(2154)와 유체 연통하는 입구(2152A) 및 유체 시스템(2156)의 일부와 유체 연통하는 출구(2152B)를 갖도록 구성될 수도 있다. 일부 실시예에서, 유체 시스템(2156)의 부분은 유체 시스템의 적어도 프리 필터 부분과 작동식 연결을 포함하도록 구성될 수도 있다. 조립체(2150)의 제2 체크 밸브(2158)는 예를 들면 유체 저장조(2160)와 연통하는 입구(2158A) 또는 조립체(2150)와 유체 결합된 다른 유사한 구조물을 포함한다. 제2 체크 밸브(2158)는 공통 리필/배출 위치(2154)와 유체 연통하는 출구(2158B)를 더 포함한다. 입구/출구 포트(2162)는 공통 리필/배출 위치(2154)와 유체 연통하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2162)는 예를 들면 밀집된 서비스 위치(전술된 것과 같음)와 작동식으로 연결될 수 있다. 일부 실시예에서, 신속 분리부(도시 생략)는 공통 리필/배출 위치(2154)와 작동 연결식으로 유체 구조물의 신속한 연결 및 분리를 허용하도록 공통 리필/배출 위치(2154)와 작동식으로 연결될 수 있다.
- [0142] 다양한 실시예에서, 제1 체크 밸브(2152)의 입구(2152A)는 공통 리필/배출 위치(2154)에서 양압(화살표(2166)로 표시됨)의 인가에 반응하도록 구성될 수도 있고 양압(2166)에 대한 이 반응은 제1 체크 밸브(2152)를 작동시키고 그를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2166)(예를 들면, 입구/출구 포트(2162)에서부터 제1 체크 밸브(2152)의 입구(2152A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 유체 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2154)에서 양압(2166)의 인가는 유체가 입구/출구 포트(2162)로부터 제1 체크 밸브(2152)를 통해서 유체 시스템(2156)의 일부로 유동하는 것을 허용한다.
- [0143] 역으로, 제2 체크 밸브(2158)는 공통 리필/배출 위치(2154)에서 음압(화살표(2168)로 나타냄)의 인가에 응답하도록 구성될 수 있고, 음압(2168)에 대한 이 응답은 제2 체크 밸브(2158)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2168)(예를 들면, 제2 체크 밸브(2158)의 출구(2158B)로부터 입구/출구 포트(2162)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2154)에서 음압(2168)의 인가는 유체가 제2 체크 밸브(2158)를 통해 조립체(2150)의 입구/출구 포트(2162)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법은 공통 리필/배출 위치(2154)에서 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동의 다른 실행을 허용하는 것을 알 수 있다.
- [0144] 체크 밸브 시스템(2148)의 다른 태양에서, 제2 체크 밸브 조립체(2170)를 참조하면, 제3 체크 밸브(2172)는 공통 리필/배출 위치(2174)와 유체 연통하는 입구(2172A)와 유체 시스템(2176)의 일부와 유체 연통하는 출구(2172B)를 포함한다. 일부 실시예에서, 유체 시스템(2176)의 부분은 유체 시스템의 적어도 프리 필터부와 작동식 연결을 포함하도록 구성될 수도 있다. 조립체(2150)의 제4 체크 밸브(2178)는 예를 들면 유체 저장조(2180)와 유체 연통하는 입구(2178A) 또는 조립체(2170)와 유체 연결된 다른 유사한 구조를 포함한다. 제4 체크 밸브(2178)는 공통 리필/배출 위치(2174)와 유체 연통하는 출구(2178b)를 더 포함한다. 입구/출구 포트(2182)는 공통 리필/배출 위치(2174)와 유체 연통하도록 된 구조일 수도 있다. 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2182)는 예를 들면 (전술한 것과 같이) 밀집 서비스 위치와 작동식으로 결합될 수도 있다. 일부 실시예에서, 신속 분리부(도시 생략)는 공통 리필/배출 위치(2174)와 작동식으로 결합되어 유체 구조물과 공통 리필/배출 위치(2174)와의 신속한 작동식 결합 또는 이로부터의 신속한 분리를 허용한다.
- [0145] 다양한 실시예에서, 제3 체크 밸브(2172)의 입구(2172A)는 공통 리필/배출 위치(2174)에서 양압(화살표(2186)로

표시됨)의 인가에 반응하도록 구성될 수도 있고 양압(2116)에 대한 이 반응은 제3 체크 밸브(2172)를 작동시키고 그를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2186)(예를 들면, 입구/출구 포트(2182)에서부터 제3 체크 밸브(2172)의 입구(2172A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2174)에서 양압(2186)의 인가는 유체가 입구/출구 포트(2182)로부터 제1 체크 밸브(2172)를 통해서 유체 시스템(2176)의 일부로 유동하는 것을 허용한다.

[0146] 역으로, 제4 체크 밸브(2178)는 공통 리필/배출 위치(2174)에서 음압(화살표(2188)로 나타냄)의 인가에 응답하도록 구성될 수 있고, 음압(2188)에 대한 이 응답은 제4 체크 밸브(2178)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2188)(예를 들면, 제4 체크 밸브(2178)의 출구(2178B)로부터 입구/출구 포트(2182)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2174)에서 음압(2188)의 인가는 유체가 제4 체크 밸브(2178)를 통해 조립체(2170)의 입구/출구 포트(2182)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법이 공통 리필/배출 위치(2174)에서 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동의 다른 실행을 허용하는 것을 알 수 있다.

[0147] 시스템(2148)의 제3 체크 밸브 조립체(2190)를 참조하면, 제5 체크 밸브(2192)는 공통 리필/배출 위치(2194)와 유체 연통하는 입구(2192A)와 유체 시스템(2196)의 일부와 유체 연통하는 출구(2192B)를 포함한다. 일부 실시예에서, 유체 시스템(2196)의 부분은 유체 시스템의 적어도 프리 필터부와 연결을 포함하도록 구성될 수도 있다. 조립체(2190)의 제6 체크 밸브(2198)는 예를 들면 유체 저장조(2200)와 유체 연통하는 입구(2198A) 또는 조립체(2190)와 유체 연결된 다른 유사한 구조를 포함한다. 제6 체크 밸브(2198)는 공통 리필/배출 위치(2194)와 유체 연통하는 출구(2198B)를 더 포함한다. 입구/출구 포트(2202)는 공통 리필/배출 위치(2194)와 유체 연통하도록 된 구조일 수도 있다. 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2112)는 예를 들면 (전술한 것과 같이) 밀집 서비스 위치와 작동식으로 결합될 수도 있다. 일부 실시예에서, 신속 분리부(도시 생략)는 공통 리필/배출 위치(2194)와 작동식으로 결합되어 유체 구조물과 공통 리필/배출 위치(2194)와의 신속한 작동식 연결 또는 이로부터의 신속한 분리를 허용한다.

[0148] 다양한 실시예에서, 제5 체크 밸브(2192)의 입구(2192A)는 공통 리필/배출 위치(2194)에서 양압(화살표(2206)로 표시됨)의 인가에 반응하도록 구성될 수도 있고 양압(2206)에 대한 이 반응은 제5 체크 밸브(2192)를 작동시키고 그를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2206)(예를 들면, 입구/출구 포트(2202)에서부터 제5 체크 밸브(2192)의 입구(2192A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2194)에서 양압(2206)의 인가는 유체가 입구/출구 포트(2202)로부터 제5 체크 밸브(2192)를 통해서 유체 시스템(2196)의 일부로 유동하는 것을 허용한다.

[0149] 역으로, 제6 체크 밸브(2198)는 공통 리필/배출 위치(2194)에서 음압(화살표(2208)로 나타냄)의 인가에 응답하도록 구성될 수 있고, 음압(2208)에 대한 이 응답은 제6 체크 밸브(2198)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2208)(예를 들면, 제6 체크 밸브(2198)의 출구(2198B)로부터 입구/출구 포트(2202)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2194)에서 음압(2208)의 인가는 유체가 제6 체크 밸브(2198)를 통해 조립체(2190)의 입구/출구 포트(2202)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법이 공통 리필/배출 위치(2194)에서 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동의 다른 실행을 허용하는 것을 알 수 있다.

[0150] 다중 체크 밸브 조립체 구성(예를 들면, 체크 밸브 조립체(2150, 2170, 2190)를 포함하는 구성과 같은)은 예를 들면, 리필 작동, 배출 작동, 및/또는 필터 퍼지 작동과 같은 다중 유체 작동이 다중 유체 저장조에서 수행되는 것을 허용하는 것을 알 수 있다. 임의의 수의 체크 밸브 조립체가 본 방법 및 시스템의 범위 내에서 제공될 수도 있다는 것을 알 수 있다. 예를 들면 도33에서 3개의 분리된 체크 밸브 조립체(2150, 2170, 2190)의 도시는 단지 개시의 편의를 위한 것이다. 더 많은 또는 더 적은 수의 체크 밸브 조립체가 본 발명에 따라 구성된 유체 조립체와 작동식으로 연결되어 사용될 수 있다. 유체 시스템(2156, 2176, 2196)의 각각의 부분은 밸브, 파이프, 저장조 및/또는 다른 유체 구조물의 임의의 합리적인 조합을 포함할 수도 있다. 다양한 실시예에서, 유체 저장조(2160, 2180, 2200) 중 하나 이상은 전술된 오일, 트랜스미션 유체, 유압 유체 또는 다른 형태의 유체와 같은 다량의 유체 및/또는 본 시스템 및 방법에서 사용하기에 적합한 임의의 다른 유체를 포함할 수도 있

다.

- [0151] 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2162, 2182, 2202)의 임의의 하나 이상은 다음의 유체 구조물, 예를 들면 그리고 제한 없이, 사용되는 기계에 대하여 오프보드인 펌프, 사용되는 기계에 대하여 온보드인 펌프, 예를 들면 핸드헬드 장치와 같은 유동 제어 수단(상술된 실시예에 따름), 및/또는 브라켓 또는 배출 브라켓(상술된 실시예에 따름) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 유체 구성부품은 또한 여기서 설명된 다양한 유체 작동에 따라 입구/출구 포트(2162, 2182, 2202)에 양의 및/또는 음의 유체 압력을 제공하기에 적합한 임의의 다른 구성부품일 수도 있다.
- [0152] 도34를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 본 시스템 및 방법에 따른 전자 밸브 조립체(2300)가 제공된다. 조립체(2300)는 공통 리필/배출 위치(2304)와 유체 연통하는 입구(2302A)와 유체 시스템(2306)의 부분과 유체 연통하는 출구(2302B)를 갖는 제1 전자 밸브(2302)를 포함한다. 다양한 실시예에서, 유체 시스템(2306)의 부분은 유체 시스템의 적어도 프리 필터부와와의 작동식 결합을 포함할 수도 있다. 조립체(2300)의 제2 전자 밸브(2308)는 예를 들면 유체 저장조(2310)와 연통하는 입구(2308A) 또는 유체 시스템(2300) 내부에 포함되는 다른 유사한 구조를 포함한다. 제2 전자 밸브(2308)는 공통 리필/배출 위치(2304)와 유체 연통하는 출구(2308B)를 더 포함한다. 추가적으로, 입구/출구 포트(2312)는 공통 리필/배출 위치(2304)와 유체 연통하도록 된 구조를 가질 수도 있다.
- [0153] 유체 시스템(2306)의 일부는 밸브, 파이프, 저장조 및/또는 다른 유체 구조물의 임의의 합리적인 조합을 포함할 수도 있다. 다양한 실시예에서, 유체 저장조(2310)는 위에서 설명된 오일, 트랜스미션 유체, 유압 유체 또는 다른 형태의 유체와 같은 다량의 유체 및/또는 본 시스템 및 방법에 따라 사용되기에 적합한 임의의 다른 유체를 포함할 수도 있다. 일부 실시예에서, 신속 분리부(2314) 또는 다른 유사한 형태의 결합부가 입구/출구 포트(2312)와 작동식으로 결합되어 예를 들면 외부 펌프와 같은 다양한 유체 구조물과 입구/출구 포트(2312)와의 작동식 결합을 허용한다. 다양한 실시예에서, 입구/출구(2312)는 예를 들면 밀집 서비스 위치(상술된 것과 같은)와 작동식으로 결합될 수도 있다.
- [0154] 다양한 실시예에서, 제어 모듈(2316)은 조립체(2300) 내부에서 예를 들면 소정의 압력 수준을 감지하여 밸브(2302)를 작동시키도록 전자 밸브(2302, 2308) 중 하나 또는 모두에 작동식으로 결합될 수도 있다. 예를 들면 압력 센서(2318, 2320)와 같은 하나 이상의 센서가 제어 모듈(2316)에 압력 수준 정보를 제공하기 위하여 제어 모듈(2316) 및/또는 전자 밸브(2302, 2308)와 작동식으로 연결될 수 있다.
- [0155] 예를 들면 제1 전자 밸브(2302)와 연결된 센서(2318)는 공통 리필/배출 위치(2304)에서 양압의 인가(화살표 2322에 의해서 표시)를 나타내는 신호를 전달하도록 구성될 수도 있고, 양압(2322)에 대한 이 반응은 제1 전자 밸브(2302)를 작동시켜서 유체가 그를 통해 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2322)(예를 들면, 입구/출구 포트(2312)에서부터 제1 전자 밸브(2302)의 입구(2302A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2304)에서 양압(2322)의 인가 및 제어 모듈(2316)에 의한 제1 전자 밸브(2302)의 다음의 작동은 유체가 입구/출구 포트(2312)로부터 제1 전자 밸브(2302)를 통해서 유체 시스템(2306)의 일부로 유동하는 것을 허용한다.
- [0156] 추가적으로, 제2 전자 밸브(2308)에 연결된 센서(2320)는 공통 리필/배출 위치(2304)에서 음압의 인가(화살표 2208)로 나타냄)의 신호를 전달하도록 구성될 수 있고, 음압(2324)에 대한 이 응답은 제2 전자 밸브(2308)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2324)(예를 들면, 제2 전자 밸브(2308)의 출구(2308B)로부터 입구/출구 포트(2312)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2304)에서 음압(2324) 및 제2 전자 밸브(2308)의 다음의 작동은 유체가 제2 전자 밸브(2308)를 통해 조립체(2300)의 입구/출구 포트(2312)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법이 공통 리필/배출 위치(2304)에서 대체적인 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동이 수행되는 것을 허용하는 것을 알 수 있다.
- [0157] 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2312)는 도34에 도시된 유체 구성부품(2326)과 같은 하나 이상의 유체 구성부품과 유체 연통할 수도 있다. 유체 구성부품(2326)은 다음의 유체 구조물, 예를 들면 그리고 제한 없이, 사용되는 기계에 대하여 오프보드인 펌프, 사용되는 기계에 대하여 온보드인 펌프, 예를 들면 핸드헬드 장치와 같은 유동 제어 수단(상술된 실시예에 따름), 및/또는 브라켓 또는 배출 브라켓(상술된 실시예에 따름) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 유체 구성부품(2326)은 또한 여기서 설명된 다양한 유체 작동에 따라 입구/출구 포

트(2312)에 양의 및/또는 음의 유체 압력을 제공하기에 적합한 임의의 다른 구성부품일 수도 있다.

[0158] 도35를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예에서, 전자 밸브 시스템(2348)은 예를 들면 다중 유체 저장조 및/또는 유체 저장조에 포함된 다중 형태의 유체를 서비스하도록 본 발명에 따라 구성된 다중 전자 밸브 조립체(2350, 2370, 2390)를 포함할 수도 있다. 다양한 실시예에서, 전자 밸브 조립체(2350, 2370, 2390) 중 하나 이상은 동일한 유체 시스템의 일부이도록 구성될 수도 있고, 전자 밸브 조립체(2350, 2370, 2390)의 임의의 것은 독립적인 작동 유체 시스템의 일부로서 작동하도록 구성될 수도 있다. 예를 들면 제1 전자 밸브 조립체(2350)에서 제1 전자 밸브(2352)는 공통 리필/배출 위치(2354)와 유체 연통하는 입구(2352A) 및 유체 시스템(2356)의 일부와 유체 연통하는 출구(2352B)를 갖도록 구성될 수도 있다. 일부 실시예에서, 유체 시스템(2356)의 부분은 유체 시스템의 적어도 프리 필터 부분과 작동식 연결을 포함하도록 구성될 수도 있다. 조립체(2350)의 제2 전자 밸브(2358)는 예를 들면 유체 저장조(2360)와 연통하는 입구(2358A) 또는 조립체(2350)와 유체 결합된 다른 유사한 구조물을 포함한다. 제2 전자 밸브(2358)는 공통 리필/배출 위치(2354)와 유체 연통하는 출구(2358B)를 더 포함한다. 입구/출구 포트(2362)는 공통 리필/배출 위치(2354)와 유체 연통하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2362)는 예를 들면 밀집된 서비스 위치(전술된 것과 같음)와 작동식으로 연결될 수 있다. 일부 실시예에서, 신속 분리부(도시 생략)는 공통 리필/배출 위치(2354)와 작동 연결로의 유체 구조물의 신속한 연결 및 이로부터의 신속한 분리를 허용하도록 공통 리필/배출 위치(2354)와 작동식으로 연결될 수도 있다.

[0159] 다양한 실시예에서, 제1 전자 밸브(2352)의 입구(2352A)는 공통 리필/배출 위치(2354)에서 양압(화살표(2366)로 표시됨)의 인가에 반응하도록 구성될 수도 있고 양압(2366)에 대한 이 반응은 제1 전자 밸브(2352)를 작동시키고 그를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2366)(예를 들면, 입구/출구 포트(2362)에서부터 제1 전자 밸브(2352)의 입구(2352A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 유체 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2354)에서 양압(2366)의 인가는 유체가 입구/출구 포트(2362)로부터 제1 전자 밸브(2352)를 통해서 유체 시스템(2356)의 일부로 유동하는 것을 허용한다.

[0160] 역으로, 제2 전자 밸브(2358)는 공통 리필/배출 위치(2354)에서 음압(화살표(2368)로 나타냄)의 인가에 응답하도록 구성될 수 있고, 음압(2368)에 대한 이 응답은 제2 전자 밸브(2358)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2368)(예를 들면, 제2 전자 밸브(2358)의 출구(2358B)로부터 입구/출구 포트(2362)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2354)에서 음압(2368)의 인가는 유체가 제2 전자 밸브(2358)를 통해 조립체(2350)의 입구/출구 포트(2362)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법은 공통 리필/배출 위치(2354)에서 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동의 대체적인 실행을 허용하는 것을 알 수 있다.

[0161] 전자 밸브 시스템(2348)의 다른 태양에서, 제2 전자 밸브 조립체(2370)를 참조하면, 제3 전자 밸브(2372)는 공통 리필/배출 위치(2374)와 유체 연통하는 입구(2372A)와 유체 시스템(2376)의 일부와 유체 연통하는 출구(2372B)를 갖는 구성일 수도 있다. 일부 실시예에서, 유체 시스템(2376)의 부분은 유체 시스템의 적어도 프리 필터부와 작동식 연결을 포함하도록 구성될 수도 있다. 조립체(2370)의 제4 전자 밸브(2378)는 예를 들면 유체 저장조(2380)와 유체 연통하는 입구(2378A) 또는 조립체(2370)와 유체 연결된 다른 유사한 구조를 포함한다. 제4 전자 밸브(2378)는 공통 리필/배출 위치(2374)와 유체 연통하는 출구(2378b)를 더 포함한다. 입구/출구 포트(2382)는 공통 리필/배출 위치(2374)와 유체 연통하도록 된 구조일 수도 있다. 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2382)는 예를 들면 (전술한 것과 같이) 밀집 서비스 위치와 작동식으로 결합될 수도 있다. 일부 실시예에서, 신속 분리부(도시 생략)는 공통 리필/배출 위치(2374)와 작동식으로 결합되어 공통 리필/배출 위치(2374)와의 작동식 결합으로의 유체 구조물의 신속한 연결 또는 이로부터의 신속한 분리를 허용한다.

[0162] 다양한 실시예에서, 제3 전자 밸브(2372)의 입구(2372A)는 공통 리필/배출 위치(2374)에서 양압(화살표(2386)로 표시됨)의 인가에 반응하도록 구성될 수도 있고 양압(2386)에 대한 이 반응은 제3 전자 밸브(2372)를 작동시키고 그를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2386)(예를 들면, 입구/출구 포트(2382)에서부터 제3 전자 밸브(2372)의 입구(2372A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2374)에서 양압(2386)의 인가는 유체가 입구/출구 포트(2382)로부터 제3 전자 밸브(2372)를 통해서 유체 시스템(2376)의 부분으로 유동하는 것을 허용한다.

- [0163] 역으로, 제4 전자 밸브(2378)는 공통 리필/배출 위치(2374)에서 음압(화살표(2388)로 나타낸)의 인가에 응답하도록 구성될 수 있고, 음압(2388)에 대한 이 응답은 제4 전자 밸브(2388)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2388)(예를 들면, 제4 전자 밸브(2378)의 출구(2378B)로부터 입구/출구 포트(2382)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2374)에서 음압(2388)의 인가는 유체가 제4 전자 밸브(2378)를 통해 조립체(2370)의 입구/출구 포트(2382)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법이 공통 리필/배출 위치(2374)에서 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동의 대체적인 실행을 허용하는 것을 알 수 있다.
- [0164] 시스템(2348)의 제3 전자 밸브 조립체(2390)를 참조하면, 제5 전자 밸브(2392)는 공통 리필/배출 위치(2394)와 유체 연통하는 입구(2392A)와 유체 시스템(2396)의 일부와 유체 연통하는 출구(2392B)를 포함한다. 일부 실시예에서, 유체 시스템(2396)의 부분은 유체 시스템의 적어도 프리 필터부와와 작동식 연결을 포함하도록 구성될 수도 있다. 조립체(2390)의 제6 전자 밸브(2398)는 예를 들면 유체 저장조(2200)와 유체 연통하는 입구(2398A) 또는 조립체(2390)와 유체 연결된 다른 유사한 구조를 포함한다. 제6 전자 밸브(2398)는 공통 리필/배출 위치(2394)와 유체 연통하는 출구(2398B)를 더 포함한다. 입구/출구 포트(2402)는 공통 리필/배출 위치(2394)와 유체 연통하도록 된 구조일 수도 있다. 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2312)는 예를 들면 (전술한 것과 같이) 밀집 서비스 위치와 작동식으로 결합될 수도 있다. 일부 실시예에서, 신속 분리부(도시 생략)는 공통 리필/배출 위치(2394)와의 작동식으로 결합으로의 유체 구조물의 신속한 연결 및 이로부터의 분리를 허용하도록 공통 리필/배출 위치(2394)와 작동식으로 연결될 수도 있다.
- [0165] 다양한 실시예에서, 제5 전자 밸브(2392)의 입구(2392A)는 공통 리필/배출 위치(2394)에서 양압(화살표(2406)로 표시됨)의 인가에 반응하도록 구성될 수도 있고 양압(2406)에 대한 이 반응은 제5 전자 밸브(2392)를 작동시키고 그를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2406)(예를 들면, 입구/출구 포트(2402)에서부터 제5 전자 밸브(2392)의 입구(2392A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2394)에서 양압(2406)의 인가는 유체가 입구/출구 포트(2402)로부터 제5 전자 밸브(2392)를 통해서 유체 시스템(2396)의 부분으로 유동하는 것을 허용한다.
- [0166] 역으로, 제6 전자 밸브(2398)는 공통 리필/배출 위치(2394)에서 음압(화살표(2408)로 나타낸)의 인가에 응답하도록 구성될 수 있고, 음압(2408)에 대한 이 응답은 제6 전자 밸브(2398)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2408)(예를 들면, 제6 전자 밸브(2398)의 출구(2398B)로부터 입구/출구 포트(2402)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2394)에서 음압(2408)의 인가는 유체가 제6 전자 밸브(2398)를 통해 조립체(2390)의 입구/출구 포트(2402)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법이 공통 리필/배출 위치(2394)에서 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동의 대체적인 실행을 허용하는 것을 알 수 있다.
- [0167] 다양한 실시예에서, 제어 모듈(2502)은 전자 밸브 시스템(2348)의 조립체(2350, 2370, 2390) 중 하나 이상의 내부에서 예를 들면 소정의 압력 수준을 감지하여 밸브(2352, 2358, 2372, 2378, 2392, 2398)를 작동시키도록 전자 밸브(2352, 2358, 2372, 2392, 2398) 중 하나 이상에 작동식으로 결합될 수도 있다. 예를 들면 압력 센서(2504, 2506, 2508, 2510, 2512, 2514)와 같은 하나 이상의 센서가 제어 모듈(2502)에 압력 수준 정보를 제공하기 위하여 제어 모듈(2502) 및/또는 전자 밸브(2352, 2358, 2372, 2378, 2392, 2398)와 작동식으로 연결될 수도 있다.
- [0168] 예를 들면 시스템(2348)의 제1 전자 밸브 조립체(2350)에 연결된 센서(2504)는 공통 리필/배출 위치(2354)에서 양압의 인가(화살표(2366)에 의해서 표시)를 나타내는 신호를 전달하도록 구성될 수도 있고, 양압(2366)에 대한 이 반응은 제1 전자 밸브(2352)를 작동시켜서 유체가 그를 통해 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2366)(예를 들면, 입구/출구 포트(2362)에서부터 제1 전자 밸브(2352)의 입구(2352A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2354)에서 양압(2366)의 인가 및 제어 모듈(2502)에 의한 제1 전자 밸브(2352)의 다음의 작동은 함께 유체가 입구/출구 포트(2362)로부터 제1 전자 밸브(2352)를 통해서 유체 시스템(2356)의 부분으로 유동하는 것을 허용한다.
- [0169] 추가적으로, 제2 전자 밸브(2358)에 연결된 센서(2506)는 공통 리필/배출 위치(2354)에서 음압의 인가(화살표

(2368)로 나타냄)의 신호를 전달하도록 구성될 수 있고, 음압(2368)에 대한 이 응답은 제2 전자 밸브(2358)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"는 음압 유동(2368)(예를 들면, 제2 전자 밸브(2358)의 출구(2358B)로부터 입구/출구 포트(2362)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2354)에서 음압(2368) 및 제2 전자 밸브(2358)의 다음의 작동은 유체가 제2 전자 밸브(2358)를 통해 조립체(2350)의 입구/출구 포트(2362)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법이 공통 리필/배출 위치(2354)에서 대체적인 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동이 수행되는 것을 허용하는 것을 알 수 있다.

[0170] 다중 전자 밸브 조립체 구성(예를 들면, 전자 밸브 조립체(2350, 2370, 2390)를 포함하는 구성과 같은)은 예를 들면, 리필 작동, 배출 작동, 및/또는 필터 퍼지 작동과 같은 다중 유체 작동이 다중 유체 저장조에서 수행되는 것을 허용하는 것을 알 수 있다. 임의의 수의 전자 밸브 조립체가 본 방법 및 시스템의 범위 내에서 제공될 수도 있다는 것을 알 수 있다. 예를 들면 도35에서 3개의 분리된 전자 밸브 조립체(2350, 2370, 2390)의 도시는 단지 개시의 편의를 위한 것이다. 더 많은 또는 더 적은 수의 전자 밸브 조립체가 본 발명에 따라 구성된 유체 조립체와 작동식으로 연결되어 사용될 수 있다. 유체 시스템(2356, 2376, 2396)의 각각의 부분은 밸브, 파이프, 저장조 및/또는 다른 유체 구조물의 임의의 합리적인 조합을 포함할 수도 있다. 다양한 실시예에서, 유체 저장조(2360, 2380, 2400) 중 하나 이상은 전술된 오일, 트랜스미션 유체, 유압 유체 또는 다른 형태의 유체와 같은 다량의 유체 및/또는 본 시스템 및 방법에서 사용하기에 적합한 임의의 다른 유체를 포함할 수도 있다.

[0171] 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2362, 2382, 2402)의 임의의 하나 이상은 다음의 유체 구조물, 예를 들면 그리고 제한 없이, 사용되는 기계에 대하여 오프보드인 펌프, 사용되는 기계에 대하여 온보드인 펌프, 예를 들면 핸드헬드 장치와 같은 유동 제어 수단(상술된 실시예에 따름), 및/또는 브라켓 또는 배출 브라켓(상술된 실시예에 따름) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 유체 구성부품은 또한 여기서 설명된 다양한 유체 작동에 따라 입구/출구 포트(2362, 2382, 2402)에 양의 및/또는 음의 유체 압력을 제공하기에 적합한 임의의 다른 구성부품일 수도 있다.

[0172] 도36을 참조하면, 본 시스템 및 방법의 다양한 태양에 따른 유체 시스템(2600)의 도시가 제공된다. 유체 시스템(2600)은 공통 리필/배출 위치(2604)와 유체 연통하는 입구(2602A)와 유체 시스템(2600)의 프리 필터부(2606)와 유체 연통하는 출구(2602B)를 갖는 제1 체크 밸브(2602)를 포함한다. 조립체(2600)의 제2 체크 밸브(2608)는 예를 들면 엔진 유체 저장조(2610)와 연통하는 입구(2608A)를 포함한다. 제2 체크 밸브(2608)는 공통 리필/배출 위치(2604)와 유체 연통하는 출구(2608B)를 더 포함한다. 부가적으로, 입구/출구 포트(2612)는 공통 리필/배출 위치(2604)와 유체 연통하도록 구성될 수도 있다. 다른 태양에서, 유체 필터(2614)는 유체 시스템(2600)의 프리 필터부(2606) 및 유체 저장조(2610)와 유체 연통한다. 유체 필터(2614)는, 예를 들면 그리고 제한 없이, 오일 필터, 트랜스미션 유체 필터, 유압 유체 필터 또는 대응하는 형태의 유체 시스템에 다양한 다른 형태의 적합한 유체 필터일 수도 있다는 것을 알 수 있다. 다양한 실시예에서, 신속 분리부(2612) 또는 다른 유사한 형태의 결합부는 외부 펌프와 같은 다양한 유체 구조물의 입구/출구 포트(2612)와의 작동식 결합을 허용하도록 입구/출구 포트(2612)와 작동식으로 연결될 수도 있다.

[0173] 도37을 참조하면, 본 시스템 및 방법에 따라 수행되는 다양한 유체 작동의 예를 포함하는 플로우차트가 제공된다. 단계 2702에서, 그리고 예로서 도36의 유체 시스템(2600)과 연결하여, 양압이 공통 리필/배출 위치(2604)에 도입될 수도 있다. 예를 들면, 공기와 같은 유체가 공통 리필/배출 위치(2604)에 양압을 제공하기 위하여 입구/출구 포트(2612)를 통해 도입될 수도 있다. 양압은 제1 체크 밸브(2602)를 작동시키고 유체 필터(2614)의 내용물이 단계 2704에서 퍼지(제거)되는 것을 허용한다. 유체 필터(2614)의 퍼지된 내용물은 예를 들면 양압에 의해서 엔진 유체 저장조(2610)로 밀어낸다.

[0174] 단계 2706에서, 음압이 입구/출구 포트(2612)를 통해서 공통 리필/배출 위치(2604)에 도입될 수도 있다. 이러한 음압은 제2 체크 밸브(2608)를 작동시켜서 유체가 단계 2608에서 엔진 유체 저장조(2610)로부터 배출된 유체(단계 2704에서 퍼지된 유체 필터의 내용물을 포함하는 배출된 유체)가 제2 체크 밸브(2608)를 통해서 입구/출구 포트(2612)를 통해 빠져나간다. 부가적으로, 단계 2712에서 엔진 유체 저장조(2610)의 내용물을 리필하기 위하여 예를 들면 리필 유체 작동의 수행동안에서와 같이 공통 리필/배출 위치(2604)에 단계 2710에서 양압이 도입될 수도 있다. 따라서 엔진 유체 저장조(2610)를 리필하기 전에 리필 유체가 유체 필터(2614)와 마주치고 예를 들면 리필 유체의 여과를 향상시키고 기계의 작동을 향상시키는 시스템(2600)의 다른 작동 구성부품이 시

스템(2600)과 작동식으로 연결되는 것을 알 수 있다.

[0175] 도38을 참조하면, 모듈(2800)을 형성하기 위하여 함께 결합 또는 모인 복수의 체크 밸브 조립체(2820, 2840, 2860)를 포함할 수 있는 체크 밸브 모듈(2800)이 제공된다. 개별적인 조립체(2820, 2840, 2860)는 예를 들면 조립체(2820, 2840, 2860)를 서로 용접함에 의해서와 같이 종래의 장치 또는 방법에 의해서 함께 결합될 수도 있다. 본 명세서에 기재된 모듈 실시예는 예를 들면 기계 상에서 수행되는 유체 리필, 유체 배출 및 유체 퍼지와 같은 다양한 유체 작동의 수행을 위해서 실질적으로 소형이고 중심인 위치를 제공한다는 것을 알 수 있다. 다양한 실시예에서, 체크 밸브 조립체(2820, 2840, 2860) 중 하나 이상이 동일한 유체 시스템의 부분이도록 구성될 수도 있고, 체크 밸브 조립체(2820, 2840, 2860) 중 어느 것이 독립적인 유체 시스템의 부분으로서 작동하도록 구성될 수 있다.

[0176] 다양한 실시예에서, 예를 들면 제1 체크 밸브 조립체(2820)에 대하여, 제1 체크 밸브(2822)는 공통 리필/배출 위치(2824)와 유체 연통하는 입구(2822A)와 유체 시스템(2826)의 부분과 유체 연통하는 출구(2822B)를 갖도록 구성될 수도 있다. 일부 실시예에서, 유체 조립체(2826)의 부분은 유체 시스템의 적어도 프리필터부와 작동식 연결을 포함하도록 구성될 수도 있다. 조립체(2820)의 제2 체크 밸브(2828)는 예를 들면 유체 저장조(2830)와 연통하는 입구(2828A) 또는 조립체(2820)와 유체 결합된 다른 유사한 구조물을 포함한다. 제2 체크 밸브(2828)는 공통 리필/배출 위치(2824)와 유체 연통하는 출구(2828B)를 더 포함한다. 입구/출구 포트(2832)는 공통 리필/배출 위치(2824)와 유체 연통하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2832)는 예를 들면 밀집된 서비스 위치(전술된 것과 같음)와 작동식으로 연결될 수 있다. 일부 실시예에서, 신속 분리부(도시 생략)는 공통 리필/배출 위치(2824)와 작동 연결식으로 유체 구조물의 신속한 연결 및 분리를 허용하도록 공통 리필/배출 위치(2824)와 작동식으로 연결될 수도 있다. 다양한 실시예에서, 체크 밸브(2822, 2828)는 예를 들면 카트리지 형태의 체크 밸브를 포함할 수도 있다.

[0177] 다양한 실시예에서, 제1 체크 밸브(2822)의 입구(2822A)는 공통 리필/배출 위치(2824)에서 양압(화살표(2834)로 표시됨)의 인가에 반응하도록 구성될 수도 있고 양압(2166)에 대한 이 반응은 제1 체크 밸브(2822)를 작동시키고 그를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2834)(예를 들면, 입구/출구 포트(2832)에서부터 제1 체크 밸브(2822)의 입구(2822A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 유체 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2824)에서 양압(2834)의 인가는 유체가 입구/출구 포트(2832)로부터 제1 체크 밸브(2822)를 통해서 유체 시스템(2826)의 부분으로 유동하는 것을 허용한다.

[0178] 역으로, 제2 체크 밸브(2828)는 공통 리필/배출 위치(2824)에서 음압(화살표(2836)로 나타냄)의 인가에 응답하도록 구성될 수 있고, 음압(2836)에 대한 이 응답은 제2 체크 밸브(2828)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2836)(예를 들면, 제2 체크 밸브(2828)의 출구(2828B)로부터 입구/출구 포트(2832)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2824)에서 음압(2836)의 인가는 유체가 제2 체크 밸브(2828)를 통해 조립체(2820)의 입구/출구 포트(2832)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법은 공통 리필/배출 위치(2824)에서 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동의 대체적인 실행을 허용하는 것을 알 수 있다.

[0179] 체크 밸브 시스템(2800)의 다른 태양에서, 제2 체크 밸브 조립체(2840)를 참조하면, 제3 체크 밸브(2842)는 공통 리필/배출 위치(2844)와 유체 연통하는 입구(2842A)와 유체 시스템(2846)의 부분과 유체 연통하는 출구(2842B)를 포함한다. 일부 실시예에서, 유체 시스템(2846)의 부분은 유체 시스템의 적어도 프리 필터부와 작동식 연결을 포함하도록 구성될 수도 있다. 조립체(2840)의 제4 체크 밸브(2848)는 예를 들면 유체 저장조(2850)와 유체 연통하는 입구(2848A) 또는 조립체(2840)와 유체 연결된 다른 유사한 구조를 포함한다. 제4 체크 밸브(2848)는 공통 리필/배출 위치(2844)와 유체 연통하는 출구(2848B)를 더 포함한다. 입구/출구 포트(2852)는 공통 리필/배출 위치(2844)와 유체 연통하도록 된 구조일 수도 있다. 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2852)는 예를 들면 (전술한 것과 같이) 밀집 서비스 위치와 작동식으로 결합될 수도 있다. 일부 실시예에서, 신속 분리부(도시 생략)는 공통 리필/배출 위치(2844)와 작동식으로 결합되어 유체 구조물과 공통 리필/배출 위치(2844)와의 신속한 작동식 결합 또는 이로부터의 신속한 분리를 허용한다. 다양한 실시예에서, 체크 밸브(2842, 2848)는 예를 들면 카트리지 형태의 체크 밸브를 포함할 수도 있다.

[0180] 다양한 실시예에서, 제3 체크 밸브(2842)의 입구(2842A)는 공통 리필/배출 위치(2844)에서 양압(화살표(2854)로 표시됨)의 인가에 반응하도록 구성될 수도 있고 양압(2854)에 대한 이 반응은 제3 체크 밸브(2842)를 작동시키고

고 그를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2854)(예를 들면, 입구/출구 포트(2852)에서부터 제3 체크 밸브(2842)의 입구(2842A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2844)에서 양압(2186)의 인가는 유체가 입구/출구 포트(2852)로부터 제3 체크 밸브(2842)를 통해서 유체 시스템(2846)의 부분으로 유동하는 것을 허용한다.

[0181] 역으로, 제4 체크 밸브(2848)는 공통 리필/배출 위치(2844)에서 음압(화살표(2856)로 나타낸)의 인가에 응답하도록 구성될 수 있고, 음압(2856)에 대한 이 응답은 제4 체크 밸브(2848)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2856)(예를 들면, 제4 체크 밸브(2848)의 출구(2848B)로부터 입구/출구 포트(2848)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2844)에서 음압(2856)의 인가는 유체가 제4 체크 밸브(2848)를 통해 조립체(2840)의 입구/출구 포트(2852)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법이 공통 리필/배출 위치(2844)에서 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동의 대체적인 실행을 허용하는 것을 알 수 있다.

[0182] 시스템(2800)의 제3 체크 밸브 조립체(2860)를 참조하면, 제5 체크 밸브(2862)는 공통 리필/배출 위치(2864)와 유체 연통하는 입구(2862A)와 유체 시스템(2866)의 일부와 유체 연통하는 출구(2862B)를 포함한다. 일부 실시예에서, 유체 시스템(2866)의 부분은 유체 시스템의 적어도 프리 필터부와 작동식 연결을 포함하도록 구성될 수도 있다. 조립체(2860)의 제6 체크 밸브(2868)는 예를 들면 유체 저장조(2870)와 유체 연통하는 입구(2868A) 또는 유체 조립체 내에 포함된 다른 유사한 구조를 포함한다. 제6 체크 밸브(2868)는 공통 리필/배출 위치(2864)와 유체 연통하는 출구(2868B)를 더 포함한다. 입구/출구 포트(2872)는 공통 리필/배출 위치(2864)와 유체 연통하도록 된 구조일 수도 있다. 다양한 실시예에서, 입구/출구 포트(2872)는 예를 들면 (전술한 것과 같이) 밀집 서비스 위치와 작동식으로 결합될 수도 있다. 일부 실시예에서, 신속 분리부(도시 생략)는 공통 리필/배출 위치(2864)와 작동식으로 결합되어 유체 구조물과 공통 리필/배출 위치(2864)와의 신속한 작동식 연결 또는 이로부터의 신속한 분리를 허용한다. 다양한 실시예에서, 체크 밸브(2862, 2868)은 예를 들면 카트리지 형태의 체크 밸브를 포함할 수도 있다.

[0183] 다양한 실시예에서, 제5 체크 밸브(2862)의 입구(2862A)는 공통 리필/배출 위치(2864)에서 양압(화살표(2874)로 표시됨)의 인가에 반응하도록 구성될 수도 있고 양압(2874)에 대한 이 반응은 제5 체크 밸브(2862)를 작동시키고 그를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2874)(예를 들면, 입구/출구 포트(2872)에서부터 제5 체크 밸브(2862)의 입구(2862A)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2864)에서 양압(2874)의 인가는 유체가 입구/출구 포트(2872)로부터 제5 체크 밸브(2862)를 통해서 유체 시스템(2866)의 부분으로 유동하는 것을 허용한다.

[0184] 역으로, 제6 체크 밸브(2868)는 공통 리필/배출 위치(2864)에서 음압(화살표(2876)로 나타낸)의 인가에 응답하도록 구성될 수 있고, 음압(2876)에 대한 이 응답은 제6 체크 밸브(2868)를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2876)(예를 들면, 제6 체크 밸브(2868)의 출구(2868B)로부터 입구/출구 포트(2872)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2864)에서 음압(2876)의 인가는 유체가 제6 체크 밸브(2868)를 통해 조립체(2860)의 입구/출구 포트(2872)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법이 공통 리필/배출 위치(2864)에서 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동의 대체적인 수행을 허용하는 것을 알 수 있다.

[0185] 다중 체크 밸브 조립체 구성(예를 들면, 체크 밸브 조립체(2820, 2840, 2860)를 포함하는 모듈(2800)과 같은)은 예를 들면, 리필 작동, 배출 작동, 및/또는 필터 폐지 작동과 같은 다중 유체 작동이 다중 유체 저장소에서 수행되는 것을 허용하는 것을 알 수 있다. 임의의 수의 체크 밸브 조립체가 본 방법 및 시스템의 범위 내에서 제공될 수도 있다는 것을 알 수 있다. 예를 들면 도38에서 3개의 분리된 체크 밸브 조립체(2820, 2840, 2860)의 도시는 단지 개시의 편의를 위한 것이다. 더 많은 또는 더 적은 수의 체크 밸브 조립체가 본 발명에 따라 구성된 유체 조립체와 작동식으로 연결되어 사용될 수 있다. 유체 시스템(2826, 2846, 2866)의 각각의 부분은 밸브, 파이프, 저장조 및/또는 다른 유체 구조물의 임의의 합리적인 조합을 포함할 수도 있다. 다양한 실시예에서, 유체 저장조(2830, 2850, 2870) 중 하나 이상은 본 명세서에서 전술된 오일, 트랜스미션 유체, 유압 유체 또는 다른 형태의 유체와 같은 다량의 유체 및/또는 본 시스템 및 방법에서 사용하기에 적합한 임의의 다른 유

체를 포함할 수도 있다.

- [0186] 다양한 실시예에서, 예를 들면 피팅(2882, 2884, 2888, 2890, 2892)과 같은 하나 이상의 어댑터 피팅은 유체 시스템(2826, 2846, 2866)의 부분 중 적어도 하나, 즉 유체 저장조(2830, 2850, 2970) 중 하나 이상 및/또는 체크 밸브 모듈(2800)과 작동식으로 결합된 다른 적절한 유체 구조물을 갖는 모듈(2800)의 작동 구조를 촉진할 수도 있다.
- [0187] 도39를 참조하면, 도38의 체크 밸브 모듈(전술된 내용 참조)과 실질적으로 유사하게 구성되고 작동하는 전자 밸브 모듈(2900)이 제공된다. 도39의 실시예에서는, 복수의 전자 밸브(2822', 2828', 2842', 2848', 2862', 2868')가 체크 밸브(2822, 2828, 2842, 2848, 2862, 2868) 대신에 삽입된다. 도38의 실시예에 따르면, 도39의 전자 밸브 조립체(2820', 2840', 2860')는 전자 모듈(2900)을 형성하도록 서로 결합 또는 모일 수도 있다. 개별적인 조립체(2820', 2840', 2860')는 예를 들면 조립체(2820', 2840', 2860')를 서로 용접함에 의해서와 같은 통상적인 장치 또는 방법에 의해서 서로 결합될 수 있다. 본 명세서에 기재된 모듈 실시예는 예를 들면 기계 상에서 수행되는 유체 리필, 유체 배출 및 유체 퍼지 작업과 같은 다양한 유체 작동의 수행을 위해서 실질적으로 소형이고 중심인 위치를 제공한다는 것을 알 수 있다.
- [0188] 다양한 실시예에서, 제어 모듈(3002)은 전자 모듈(2900)의 조립체(2820', 2840', 2860') 중 하나 이상의 내부에 예를 들면 소정의 압력 수준을 감지한 때 밸브(2822', 2828', 2842', 2848', 2862', 2868')를 작동하도록 전자 밸브(2822', 2828', 2842', 2848', 2862', 2868') 중 하나 이상과 작동식으로 결합될 수도 있다. 예를 들면 압력 센서(3004, 3006, 3008, 3010, 3012, 3014)와 같은 하나 이상의 센서는, 모듈(3002)을 제어하기 위하여 예를 들면 압력 수준 정보를 제공하도록 제어 모듈(3002) 및/또는 전자 밸브(2822', 2828', 2842', 2848', 2862', 2868')와 각각 작동식으로 결합될 수도 있다.
- [0189] 예를 들면 모듈(2900)의 제1 전자 밸브 조립체(2820')의 제1 전자 밸브(2822')와 연결된 센서(3004)는 공통 리필/배출 위치(2824)에서 양압(2834)의 인가를 나타내는 신호를 전달하도록 구성될 수도 있고, 양압(2834)에 대한 이 반응은 제1 전자 밸브(2822')를 작동시켜서 유체가 그를 통해 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 레벨에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "양(positive)"은 유체 또는 유체들을 양압 유동(2834)(예를 들면, 입구/출구 포트(2832)에서부터 제1 전자 밸브(2822')의 입구(2822A')로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 이동시키기에 충분한 수준인 압력을 의미한다. 리필 작동 동안, 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2824)에서 양압(2834)의 인가 및 제어 모듈(3004)에 의한 제1 전자 밸브(2822')의 다음의 작동은 유체가 입구/출구 포트(2832)로부터 제1 전자 밸브(2822')를 통해서 유체 시스템(2826)의 부분으로 유동하는 것을 함께 허용한다.
- [0190] 추가적으로, 제2 전자 밸브(2828')에 연결된 센서(3006)는 예를 들면 공통 리필/배출 위치(2824)에서 음압(2836)의 인가를 나타내는 신호를 전달하도록 구성될 수 있고, 음압(2836)에 대한 이 응답은 제2 전자 밸브(2828')를 작동시키고 이를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 것을 포함한다. 압력 수준에 대해 여기서 적용되는 것과 같이, 용어 "음(negative)"은 음압 유동(2836)(예를 들면, 제2 전자 밸브(2828')의 출구(2828B')로부터 입구/출구 포트(2832)로의 방향으로의 유체 이동)의 방향으로 유체 또는 유체들을 이동시키기에 충분한 수준에 있는 압력을 의미한다. 배출 작동 동안, 예를 들면, 공통 리필/배출 위치(2824)에서 음압(2836)의 인가 및 제2 전자 밸브(2308)의 다음의 작동은 유체가 제2 전자 밸브(2828')를 통해 조립체(2820')의 입구/출구 포트(2832)로 유동하는 것을 허용한다. 본 시스템 및 방법이 공통 리필/배출 위치(2824)에서 대체적인 양압 유체 작동 또는 음압 유체 작동이 수행되는 것을 허용하는 것을 알 수 있다.
- [0191] 다중 전자 밸브 조립체 구성(예를 들면, 전자 밸브 조립체(2820', 2840', 2860')를 포함하는 모듈(2900)과 같은)은 예를 들면 리필 작동, 배출 작동 및/또는 필터 퍼지 작동과 같은 다중 유체 작동이 다중 유체 저장조 상에서 수행되는 것을 허용하는 것을 알 수 있다. 임의의 수의 전자 밸브 조립체가 본 방법 및 시스템의 범위 내에서 모듈 내에 제공될 수 있다는 것을 알 수 있다. 예를 들면 도39의 세 개의 분리된 전자 밸브 조립체(2820', 2840', 2860')의 예시는 단지 개시의 편의를 위한 것이다. 더 많은 또는 더 적은 수의 전자 밸브 조립체가 본 발명에 따라 구성된 유체 시스템과 작동식으로 연결되어 사용될 수도 있다.
- [0192] 도40을 참조하면, 모듈(3100)의 다른 실시예가 도38 및 도39(전술된 내용 참조)의 실시예에 따라 유사한 구조 및 작동으로 제공된다. 도시된 것과 같이, 밸브(2822", 2828")는 모듈(3100)의 제1 조립체(2820") 내부로 나사식으로 수용될 수도 있고, 밸브(2842", 2848")는 모듈(3100)의 제2 조립체(2840") 내부로 나사식으로 수용될 수도 있고, 그리고/또는 밸브(2862", 2868")는 모듈의 제3 조립체(2860") 내부로 나사식으로 수용될 수도 있다. 다양한 실시예에서, 밸브(2822", 2828", 2842", 2848", 2862", 2868")는 모듈(3100)을 위한 적절한 위치에서, 체크 밸브, 전자 밸브 또는 체크 밸브 및 전자 밸브 둘다의 조합일 수도 있다.

- [0193] 다양한 실시예에서, 제어 모듈(3202)은 모듈(3100)과 작동식으로 연결될 수도 있다. 예시로서 도40에 도시된 것과 같이, 제어 모듈(3202)은 전자 모듈(3100)의 조립체(2820", 2840", 2860") 중 하나 이상의 내부에 예를 들면 소정의 압력 수준을 감지한 때 밸브(2822", 2828", 2842", 2848", 2862", 2868")를 작동하도록 전자 밸브(2822", 2828", 2842", 2848", 2862", 2868") 중 하나 이상과 작동식으로 결합될 수도 있다. 예를 들면 압력 센서(3204, 3206, 3208, 3210, 3212, 3214)와 같은 하나 이상의 센서는, 모듈(3202)을 제어하기 위하여 예를 들면 압력 수준 정보를 제공하도록 제어 모듈(3202) 및/또는 전자 밸브(2822", 2828", 2842", 2848", 2862", 2868")와 각각 작동식으로 결합될 수도 있다.
- [0194] 본 명세서에서 설명된 밸브 시스템 및 밸브 조립체의 다양한 실시예에서 본 명세서에서 기재된 다양한 유체 시스템의 프리 필터부, 필터부 및/또는 포스트 필터부를 폐지하는 것을 알 수 있다. 여기에 개지된 유체 작동 방법 단계 중 임의의 하나 이상, 단독 또는 조합으로 본 시스템 및 방법에 따라 수행될 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 단계는 예를 들면 그리고 제한 없이 리필, 배출 및/또는 필터 폐지 작동을 포함하는 다양한 유체 작업을 수행하도록 사용될 수도 있다.
- [0195] 여기서 설명된 밸브 조립체 및 시스템의 다양한 실시예의 관계에서 적용가능하고 작동가능한 곳에서, 하나 이상의 밸브는 특정 유체 작업의 수행 전에, 동안에, 또는 후에 통상 폐쇄 또는 통상 개방 위치에 있을 수도 있다. 부가적으로, 하나 이상의 형태의 밸브가 본 시스템 및 방법의 일부 실시예에서 사용될 수 있다(예를 들면, 모든 체크 밸브가 사용될 수도 있고, 모든 전자 밸브가 사용될 있고, 또한 체크 밸브 및 전자 밸브의 일부 합리적인 조합이 사용될 수도 있다).
- [0196] 여기서 설명된 밸브 조립체 및 시스템의 다양한 실시예의 관계에서 적용가능하고 작동가능한 곳에서, 유체 시스템의 프리 필터부에 리필 유체 작동을 수행하는 것은 리필 유체의 여과를 개선한다는 것을 알 수 있다. 다양한 실시예에서, 리필 유체가 유체 시스템의 다양한 다른 작동 구성부품과 만나기 전에 리필 유체는 예를 들면 적어도 하나의 필터와 만난다.
- [0197] 도34, 도35, 도39 및 도40(및 특히 도20을 참조하여 상술된 앞선 설명과 유사한 구조, 기능 및 작동에서)을 참조하면, 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3203) 중 하나 이상은 여기서 설명된 다양한 유체 시스템 및 방법과 연결된 데이터를 모니터링, 수집 및 분석할 뿐만아니라 유체 시스템을 제어하고 모니터링하기 위한 다양한 구성부품을 포함할 수도 있다. 예를 들면, 도34, 도35, 도39 및 도40에서 설명된 다양한 센서는 예를 들면 그리고 제한 없이, 온도, 압력, 전압, 전류, 오염물, 사이클 시간을 검출하는 센서, 유동 센서(유동의 존재 또는 비존재), 유체 시스템 내의 하나 이상의 펌프의 자동 "오프" 및/또는 기계 및 이의 구성부품에 의해 겪는 다양한 조건을 검출하기에 적합한 다른 센서를 포함할 수 있다. 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)은 또한 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)에 전달된 데이터를 저장, 회복 및/또는 보고하는 하나 이상의 데이터 저장 매체를 포함할 수도 있다. 데이터 저장 매체 내부에 저장된 데이터는 예를 들면 그리고 제한 없이, 오일 상태, 오염물의 입자 수, 배출할 시간에 대한 사이클 시간 데이터 또는 주어진 저장조에 리필하는 시간, 저장조별 시간 스탬프 데이터(time stamp data), 시스템별 시간 스탬프 데이터, 유체 리셋터를 또는 다른 유체 저장/보유 매체를 포함하는 유체 시스템의 조건으로부터 수집된 다양한 데이터를 포함할 수도 있다. 부가적으로, 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)은 예를 들면 전자 밸브의 입구 또는 출구에서 감지된 압력 레벨에 따라서 각각 관련된 전자 밸브를 작동(예를 들면, 개방 또는 폐쇄)시키는 제어를 포함할 수도 있다.
- [0198] 다양한 방법 및 시스템을 통해서 유체 시스템에 그리고 이로부터 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)에 데이터가 전달될 수 있다. 여기서 설명된 다양한 실시예에서, 데이터는 예를 들면 유선 접속에 의해 전달될 수 있고, 위성 통신, 휴대 전화, 적외선에 의해서 전달될 수 있고, 그리고/또는 예를 들면 IEEE 802.11과 같은 프로토콜에 따라서 또는 다른 유사한 형태의 통신 방법 및 시스템 중에서 다른 무선 또는 라디오 주파수 통신에 의해서 전달될 수 있다. 하나 이상의 데이터 장치가 데이터를 수신, 처리, 입력 및/또는 저장하기 위하여 그리고/또는 유체 시스템 내부에 포함된 하나 이상의 구성부품을 제어, 모니터 또는 달리 조작하기 위하여 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)과 협동하기 위하여 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)과 작동식으로 연결되어 사용될 수 있다. 데이터 장치의 예는 예를 들면 그리고 제한 없이 퍼스널 컴퓨터, 랩톱, 개인 휴대형 단말기(PDA) 및 하나 이상의 컴퓨터 판독가능한 매체 상에서 지시를 실행하기에 적합한 다른 데이터 장치를 포함한다.
- [0199] 일부 실시예에서, 도34, 도35, 도39 및 도40에 설명된 다양한 센서는 유체 시스템 내부의 다음의 조건들, 엔진 오일 압력, 엔진 내의 오일 온도, 프리 윤활 회로에 의해 인출되는 유동량, 엔진 내의 오염물(예를 들면 오일 오염물과 같은)의 존재, 엔진 폐지 작동과 같은 다양한 엔진 작동의 하나 이상의 사이클의 수행에 소요되는 시간의 양(즉, 사이클 시간), 프리 윤활 작동, 유체 배출 작동, 유체 리필 작동, 유체 유동 속도 등 중 하나 이상

을 검출하도록 구성될 수 있다. 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에 따라 이용될 수도 있는 센서의 일 예는 상표명 "LUBRIGARD"(루브리การ์ด 리미티드, 영구, 북미, 유럽) 하에서 판매되는 오염물 센서이다. 오염물 센서는 산화 생성물, 물, 글리콜, 금속 마모 입자 및/또는 엔진 오일, 유압 오일, 기어박스 오일, 트랜스미션 오일, 압축기 오일 및/또는 다양한 기계에서 이용되는 다른 유체에 존재할 수도 있는 다른 오염물에 관한 정보를 제공할 수 있다. 본 방법 및 시스템의 다양한 태양에서, 오염물 센서는 예를 들면 유체 배출 작동 또는 유체 리필 작동과 같은 하나 이상의 유체 작동 동안에 사용될 수도 있다.

[0200] 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)은 유체 시스템 내부에 포함된 예를 들면 엔진과 같은 기계의 작동 및 유체 시스템의 다양한 부품의 작동 및 비작동과 결합된 데이터를 수신 및 저장할 수 있다는 것을 알 수 있다. 예를 들면, 사이클 시간은 배출 및/또는 리필 작동을 완료하기 위하여 소요되는 시간의 표시를 제공하기 위하여 수집된 데이터의 분석으로부터 계산될 수 있다. 주어진 오일 온도 또는 온도 범위(예를 들면, 온도 센서에 의해서 검출 및 전달될 수 있는)에 대하여, 예를 들면 평균 사이클 시간이 두 개 이상의 수집된 사이클 시간의 분석을 통해 계산될 수 있다. 다양한 태양에서, 본 방법 및 시스템은 가장 최근 소요된 사이클 시간이 주어진 온도 또는 온도 범위에 대하여 명목 상의 사이클 시간 또는 사이클 시간의 범위로부터 벗어났는 지의 여부를 판정할 수 있다. 부가적으로, 기계의 작동과 연결되어 사용되는 유체(예를 들면 오일과 같은)의 형태 및 점도와 같은 요인이 알려져 있다. 명목 상의 사이클 시간 또는 시간의 범위로부터의 용인할 수 없는 편차는 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)의 데이터 저장 매체에 고장을 기록하게 할 수 있다. 많은 다른 형태의 고장 조건이 본 시스템 및 방법의 실시예에 연결하여 검출, 분석 및 기록될 수도 있다는 것을 알 수 있다.

[0201] 기록된 고장 이벤트뿐만 아니라 수집되고 분석된 데이터는 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)과 연결되어, 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)과 연결된 내부 데이터 모듈 및/또는 원격 위치에서 저장될 수 있다. 다양한 실시예에서, 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)은 기계 상에 지역적으로 설치되지 않은 원격 기계부품과 같은 또는 기계의 일체형 구성부품으로서 구성될 수도 있다. 수집 및 분석된 정보는 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)의 하나 이상의 데이터 저장 매체에 저장될 수 있다. 정보는 또한 기계 및 이의 구성부품에 대해 외부에 저장될 수도 있다. 데이터는 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)으로부터 유선 접속에 의해 또는 무선 주파수 통신에 의해서 유체 배출 및 유체 리필 공정 동안 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)로부터 수집된 정보를 수신 및 처리하기 위한 컴퓨터 시스템으로서 구성 및 사용되는 개인 정보 단말기로 무선 송신될 수도 있다.

[0202] 일 예시적인 실시예에서, 예를 들면 필터 폐지의 날짜 및 시간 또는 필터 폐지의 사이클 시간과 같은 오일 필터 작동 및/또는 다른 기계 상태에 관한 정보는 제어 모듈(2316, 2502, 3002, 3202)의 작동과 연결하여 기록 및 처리될 수도 있다. 여기서 개시된 시스템 및 방법에 따르면, 데이터는 예를 들면 서비스가 기계 상에서 수행되는 때 저장조별로 및/또는 유체 시스템별로 수집 및 기록될 수도 있다. 부가적으로, 다양한 밸브 입구 및 출구의 상태(예를 들면, 개방 또는 폐쇄), 이들이 작동되는 날짜/시간이 다양한 유체 작동 동안에 검출, 기록 및/또는 분석될 수도 있다.

[0203] 도41a 내지 도41c를 참조하면, 연결/분리 검출 시스템(4000)의 다양한 실시예가 본 발명을 참조하여 제공된다. 도시된 것과 같이, 제1 결합부(4002)는 제1 유체 시스템(4003)의 부분(도시의 편의를 위해 부분적으로 도시)에 유체 연결되고, 제2 결합부(4004)는 제2 유체 시스템(4005)의 부분(도시의 편의를 위해 부분적으로 도시)에 유체 연결된다. 다양한 실시예에서, 제1 및 제2 유체 시스템은 독립적으로 작동되는 유체 시스템으로 구성되거나 또는 단일 유체 시스템의 일부로서 작동을 위해 구성될 수도 있다. 제1 결합부(4002)는 하나 이상의 전기 접점(4006, 4008)을 포함할 수도 있고, 제2 결합부(4004)는 적어도 하나의 전기 접점(4010)을 포함할 수도 있다.

[0204] 도41b에 도시된 것과 같이, 제2 결합부(4004)에 제1 결합부(4002)를 접속할 때, 전기 접점(4006, 4008, 4010) 사이의 작동 관계가 확립된다. 도시된 예에서, 결합부(4002, 4004)의 연결은 제1 결합부(4002) 내에 제2 결합부(4004)를 삽입하고 제2 결합부(4004)를 화살표(4011)의 방향으로 회전시킴에 의해서 확립된다. 그러나 결합부(4002, 4004)를 접속시키기 위한 임의의 적절한 방법 또는 장치가 본 발명의 범위 내에서 사용될 수도 있다는 것을 알 수 있다. 일부 실시예에서, 전기 접점(4006, 4008, 4010)은 결합부(4002, 4004)를 이용하는 전기 작동 결합을 확립하기 위하여 임의의 적절한 장치 또는 방법으로 대체될 수도 있다. 다른 장치의 예는, 제한 없이, 센서, 접점 스위치, 자성 스위치, 홀 효과 센서 및/또는 임의의 다른 작동 및 구성의 적절한 장치를 포함한다.

[0205] 다양한 실시예에서, 전기 접점(4006, 4008)은 신호 처리기(4012)와 작동식으로 연결된다. 신호 처리기(4002)는 제1 결합부(4002)의 접점(4010)이 결합부(4002, 4004)의 접속 시에 제2 결합부(4004)의 접점(4006, 4008)과 전기 회로를 완성하면 접점(4006, 4008)으로부터 전기 신호를 수신하는 센서/수신기(4014)를 포함할 수도 있다.

연결을 나타내는 전기적인 신호 및/또는 전기 신호를 나타내는 데이터를 제어 모듈(4018)로 송신하는 송신기(4016)가 신호 처리기(4012) 내부에 포함될 수도 있다. 제어 모듈(4018)은 여기서 앞에서 설명된 제어 모듈의 다양한 실시예에 따라 기능하도록 구성될 수도 있다. 예를 들면, 제어 모듈(4018)은 적절한 저장 매체에 결합부(4002, 4004)의 접속 또는 분리가 일어난 데이터 및/또는 시간을 기록할 수도 있다.

[0206] 도41c를 참조하면, 접속/분리 검출 시스템(4000)의 작동의 다른 모드에서, 제2 결합부(4004)는 제1 결합부(4002)로부터 제2 결합부(4004)의 분리를 개시하기 위하여 화살표(4026)의 방향으로 이동될 수도 있다. 도시된 것과 같이, 결합부(4002, 4004)의 분리는 전기 접점(4006, 4008)으로부터 전기 접점(4010)을 분리시킨다. 다양한 실시예에서, 신호 처리기(4012)의 센서/수신기(4014)는 전기 접점(4006, 4008, 4010)의 이 결합 해체를 검출하도록 구성될 수도 있다. 결합부(4002, 4004)의 분리를 나타내는 전기적인 신호 및/또는 분리를 나타내는 데이터 신호가 제어 모듈(4018)에 의하 추가 처리를 위하여 송신기(4016)를 통해 송신될 수도 있다. 예를 들면, 제어 모듈(4018)은 결합부(4002, 4004)의 분리가 일어난 날짜 및/또는 시간을 적절한 저장 매체에 기록할 수도 있다.

[0207] 신호 처리기(4012)는 신호 처리기(4012)의 다양한 구성부품을 작동시키기 위한 전력을 공급하는 전원(4020)을 포함할 수도 있다. 일부 태양에서, 전원(4020)은 예를 들면 다양한 유체 작동이 수행되는 기계(4024)의 배터리(4022)로부터 전기적인 에너지를 받을 수도 있다.

[0208] 도42를 참조하면, 본 발명에 따라 제공된 전원 공급 장치(4100)의 실시예가 도시된다. 개시의 편의를 위해, 도 32(이전에 설명됨)에 도시된 본 발명의 실시예가 전원 공급 시스템(4100)과 작동식으로 연결되어 도시된다. 전원 공급 장치(4100)가 여기서 설명된 유체 시스템, 조립체 및 여기서 설명된 다른 유체 구성부품 및 유체 작동의 다양한 실시예에 구조 및 기능적으로 적절한 곳에 적용될 수 있다는 것을 알 수 있다.

[0209] 전원 공급 시스템(4100)은 예를 들면 전력 코드를 수용하도록 구성되는 전력 리셉터클(4102) 또는 유체 구성부품(2120)의 하나 이상으로의 다른 전기적인 작동 접속부를 포함할 수도 있다. 다양한 실시예에서, 전력 리셉터클은 예를 들면 입구/출구 포트(2112)와 같은 유체 구조물의 근처 또는 이에 인접한 위치에 위치설정된다. 전력 리셉터클(4102)은 하나 이상의 유체 서비스 작동이 수행되는 기계(4104)와 전기적으로 접속될 수도 있다. 일부 실시예에서, 전력 리셉터클(4102)은 예를 들면 배터리(4106) 및 기계(4104)의 다른 전원에 전기 작동식으로 연결될 수도 있다. 예를 들면 기계(4104)의 DC 전력을 유체 구성부품(2120)의 전력 리셉터클(4102)로의 전기 접속을 위해 접근될 수 있는 예를 들면 전력 리셉터클(4102)에서 AC 전력으로 변환하기 위한 변환기(4108)가 전원 공급 시스템(4100) 내부에 추가적으로 포함될 수도 있다. 일부 실시예에서, 기계(4104)의 배터리(4106)는 예를 들면 오프보드 전원 또는 기계(4104)의 작동에 외측에 있는 다른 전원으로 대체 또는 보충될 수도 있다. 더욱이, 온보드 또는 오프보드 종류 중 하나의 유체 구성부품(2120)은 예를 들면 기계(4104)의 배터리(4106)와 같은 외부 전원에 부가하여 또는 그 대신에 그 자체의 독립적인 전원을 가질 수도 있다는 것을 알 수 있다.

[0210] 본 시스템 및 방법의 이점은 기술 분야의 숙련자에게는 바로 명백하다. 유체 배출 및/또는 리필 공정을 선택적으로 및/또는 순차적으로 수행하는 시스템 및 방법은 기계에 서비스 및 유지보수 작동을 실시하기에 유용할 수 있다. 이러한 능력은 잘 배합된 유체 배출 및/또는 리필 과정이 수행되는 기계의 성능 및 유효 수명을 궁극적으로는 개선할 것이다. 부가적으로, 다중 유체 배출 및/또는 리필 공정을 수행과 연결한 제어, 검사, 및 데이터 저장 및 분석의 사용은 다양한 기계에서 수행되는 서비스 및 유지보수 작업의 전체 효율을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0211] 모든 도면은 예시를 목적으로 제공되었고 설계 도면으로서 제공된 것이 아닌 것을 알아야 한다. 생략된 세부 및 변경 또는 대체적인 실시예는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자의 범위 내에 있다. 더욱이, 본 발명의 특정 실시예가 본 발명을 예시할 목적으로 그리고 본 발명을 제한할 목적이 아닌 것으로 여기서 설명되었지만, 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 부품의 세부, 재료 및 배열의 수많은 변형이 첨부된 청구범위에 설명된 것과 같은 본 발명을 벗어나지 않고 발명의 기술사상 및 범위 내부에서 행해질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

[0212] 용어 "컴퓨터로 판독가능한 매체"는 기술 분야의 숙련자에 의해서 이해되는 것과 같이 여기서 한정된다. 예를 들면, 여기서 설명된 방법 단계는 컴퓨터 시스템이 방법 단계를 수행하도록 지시하는 컴퓨터로 판독가능한 매체 또는 매체들에 저장된 명령들을 이용하여, 일부 실시예에서, 수행될 수도 있는 것으로 알 수 있다. 컴퓨터로 판독가능한 매체는 예를 들면 디스켓과 같은 메모리 장치, 읽기만 또는 기록 가능한 종류의 콤팩트 디스크, 광학 디스크 드라이브 및 하드 디스크를 포함할 수 있다. 컴퓨터로 판독가능한 매체는 또한 물리적인, 가상의, 영구적인, 임시적인, 반영구적 및/또는 반-임시인 것일 수 있는 메모리 저장 장치를 포함할 수 있다. 컴퓨터로 판독가능한 매체는 하나 이상의 반송과 상에서 송신되는 하나 이상의 데이터 신호를 포함할 수 있다.

- [0213] 여기서 사용되는 것과 같이, "컴퓨터" 또는 "컴퓨터 시스템"은 마이크로컴퓨터, 미니컴퓨터, 랩탑, 개인 휴대 단말기(PDA), 휴대폰, 페이지, 프로세서의 무선 또는 유선 종류 또는 네트워크를 거쳐 데이터를 송신 및 수신할 수 있는 구성 가능한 임의의 다른 컴퓨터화된 장치일 수도 있다. 여기서 개시된 컴퓨터 장치는 데이터를 획득하고, 처리하고 그리고 전달하는 데 이용되는 소프트웨어 어플리케이션을 저장하는 메모리를 포함할 수 있다. 이러한 메모리는 내부 또는 외부에 있을 수 있다는 것을 알 수 있다. 메모리는 또한 하드디스크, 광학 디스크, 플로피 디스크, ROM(read only memory), RAM(random access memory), PROM(programmable ROM), EEPROM(extended erasable PROM), 및 다른 유사한 컴퓨터로 판독가능한 매체를 포함할 수 있다.
- [0214] 본 발명의 도면 및 설명이 간명성을 위해서 다른 요소들을 삭제하는 동시에 본 발명의 명확한 이해를 위해 관련된 요소를 도시하도록 간략화되었다는 것을 이해하여야 한다. 그러나, 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 이들 또는 다른 요소들이 바람직함을 이해할 것이다. 그러나, 이러한 요소는 기술 분야에서 잘 알려져 있고, 이들이 본 발명의 더 나은 이해를 촉진하지 않기 때문에, 이러한 요소의 설명은 여기서 제공되지 않는다.
- [0215] 여기서 개시된 본 방법 및 시스템의 일부 실시예에서, 주어진 기능 또는 기능들을 수행하도록 단일 구성부품이 다중 구성부품으로 교체될 수 있고, 다중 구성부품이 단일 구성부품으로 교체될 수 있다는 것을 알 수 있다. 이러한 치환이 본 방법 및 시스템을 실시하는 데 효과적이지 않는 경우를 제외하고, 이러한 치환은 본 발명의 범위 내에 있다.
- [0216] 여기서 제공된 예들은 본 방법 및 시스템의 잠재적인 구현을 도시하도록 의도되었다. 이러한 예가 예시의 목적을 위해 주로 의도되었다는 것을 이해할 수 있다. 여기서 개시된 예시 방법 및 시스템 실시예의 특정 태양 또는 태양들은 본 발명의 범위를 제한하는 것을 목적으로 하지 않는다.
- [0217] 비록 본 방법 및 시스템이 비교적 대형인 디젤 엔진과 관련하여 주로 설명되었지만, 본 발명은 넓은 범위의 다른 형태의 내연 기관에서도 또한 유용하다는 것을 인식하여야 한다. 예를 들면, 자동차 분야에서 본 방법 및 시스템의 사용은 자동차 엔진과 연결하여서와 같이 고려될 수 있다. 따라서, 본 발명의 특정 실시예가 발명의 제한하기 위한 목적이 아닌, 발명을 예시하기 위한 목적으로 설명되었기 때문에, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 부품의 세부, 재료 및 구성의 수많은 변경이 첨부된 청구범위에서 설명되는 것과 같은 본 발명을 벗어나지 않고 본 발명의 기술사상 및 범위 내에서 이뤄질 수 있다는 것을 알 수 있다.

도면의 간단한 설명

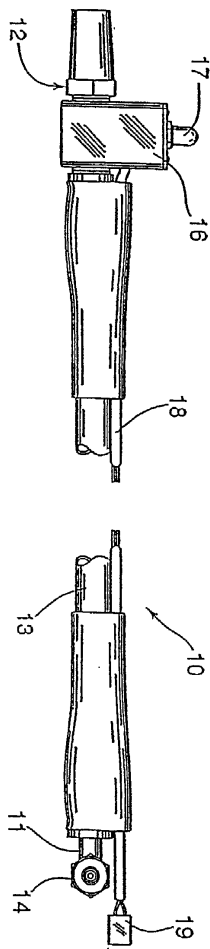
- [0020] 도1은 단일 저장조 도관 시스템의 일 실시예의 측면도이다.
- [0021] 도2는 커플링을 도시하는 도1에 도시된 실시예의 평면도이다.
- [0022] 도3은 유동 제어 수단에 일체식으로 포함된 펌프의 평면도이다.
- [0023] 도4는 도3에 도시된 일 실시예의 측면도이다.
- [0024] 도5 및 도6은 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에 이용하기 위한 커플링의 일 실시예의 2가지 도면이다.
- [0025] 도7은 도관 및 오일 퍼지를 위한 커플링의 일 실시예의 개념도이다.
- [0026] 도8은 다중 저장조 도관 시스템의 일 실시예의 개념도이다.
- [0027] 도9는 도8의 시스템의 일 실시예를 위한 전기적인 개념도이다.
- [0028] 도10은 유체 배출 시스템을 위한 서비스 패널의 일 실시예의 정면도이다.
- [0029] 도11은 도10의 시스템의 일 실시예를 위한 전기적인 개념도이다.
- [0030] 도12는 유체 배출 시스템의 일 실시예의 유압 개념도이다.
- [0031] 도13은 이중 펌프 다중 저장조 도관 시스템의 일 실시예의 개념도이다.
- [0032] 도14는 도13의 시스템의 일 실시예를 위한 전기적인 개념도이다.
- [0033] 도15는 유체 배출 시스템을 위한 제어 패널의 일 실시예의 정면도이다.
- [0034] 도16은 도15의 시스템의 일 실시예를 위한 전기적인 개념도이다.
- [0035] 도17은 다중 펌프 유체 배출 시스템의 일 실시예의 유압 개념도이다.

- [0036] 도18은 교체 유체 도관 시스템의 일 실시예를 도시하는 개념도이다.
- [0037] 도19는 본 시스템 및 방법에 따라 하나 이상의 유체 공정을 수행하도록 구성된 유체 시스템의 일 실시예를 나타내는 개념도를 포함한다.
- [0038] 도20은 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에 따라 이용하기 위해 구성된 제어 모듈의 일 실시예 및 데이터 장치의 다양한 실시예를 표시하는 개념도를 포함한다.
- [0039] 도21은 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에 따라 이용하기 위해 구성된 내부 데이터 모듈의 일 실시예를 도시하는 개념도를 포함한다.
- [0040] 도22는 본 시스템 및 방법에 따라 제공된 일 실시예를 도시하는 공정 흐름 다이어그램을 포함한다.
- [0041] 도23은 본 시스템 및 방법에 따라 제공된 일 시스템 실시예의 개념도를 포함한다.
- [0042] 도24는 본 시스템 및 방법에 따른 하나 이상의 유체 공정을 수행하기 위하여 구성된 유체 시스템의 일 실시예를 나타내는 개념도를 포함한다.
- [0043] 도25a는 본 시스템 및 방법의 다양한 실시예에 따라 이용하도록 구성된 집합 블록 조립체의 일 예시적인 실시예의 분해 등각도를 포함한다.
- [0044] 도25b는 도23a의 집합 블록 조립체의 등각도를 포함한다.
- [0045] 도25c는 유체 시스템 내부에 설치된 집합 블록 조립체, 스크린 및 펌프를 포함하는 유체 시스템의 일 실시예를 도시하는 개념도를 포함한다.
- [0046] 도26은 본 시스템 및 방법에 따라 하나 이상의 유체 공정을 수행하도록 구성된 유체 시스템의 일 실시예를 도시하는 개념도를 포함한다.
- [0047] 도27은 본 시스템 및 방법에 따라 하나 이상의 유체 공정을 수행하도록 구성된 유체 시스템의 일 실시예를 도시하는 개념도를 포함한다.
- [0048] 도28은 본 시스템 및 방법에 따라 하나 이상의 유체 공정을 수행하도록 구성된 유체 시스템의 일 실시예를 도시하는 개념도를 포함한다.
- [0049] 도29는 본 시스템 및 방법에 따라 하나 이상의 유체 공정을 수행하도록 구성된 유체 시스템의 일 실시예를 도시하는 개념도를 포함한다.
- [0050] 도30은 본 시스템 및 방법에 따라 하나 이상의 유체 공정을 수행하도록 구성된 유체 시스템의 일 실시예를 도시하는 개념도를 포함한다.
- [0051] 도31은 본 시스템 및 방법에 따른 하나 이상의 유체 공정을 수행하도록 구성된 유체 시스템의 일 실시예를 도시하는 개념도를 포함한다.
- [0052] 도32는 본 시스템 및 방법에 따라 구성된 밸브 조립체의 개략적인 설명도를 포함한다.
- [0053] 도33은 본 시스템 및 방법에 따라 구성된 밸브 조립체의 개략적인 설명도를 포함한다.
- [0054] 도34는 본 시스템 및 방법에 따라 구성된 밸브 조립체의 개략적인 설명도를 포함한다.
- [0055] 도35는 본 시스템 및 방법에 따라 제공된 밸브 조립체의 개략적인 설명도를 포함한다.
- [0056] 도36은 본 시스템 및 방법에 따라 제공된 예시적인 유체 시스템의 개략적인 설명도를 포함한다.
- [0057] 도37은 본 시스템 및 방법에 따라 수행될 수 있는 유체 작동의 다양한 태양을 도시하는 흐름도를 포함한다.
- [0058] 도38은 본 시스템 및 방법에 따라 제공된 밸브 조립체의 모듈의 개략적인 설명도를 포함한다.
- [0059] 도39는 도38에 도시된 다양한 실시예에 따라 제공된 전자 밸브 모듈의 개략적인 설명도를 포함한다.
- [0060] 도40은 도38 및 도39의 다양한 실시예에 따라 제공된 밸브 모듈의 개략적인 설명도를 포함한다.
- [0061] 도41a 내지 도41c는 본 발명의 다양한 실시예에 따라 제공된 개략적으로 표시된 연결/분리 검출 시스템을 위한 작동의 다양한 모드를 도시한다.

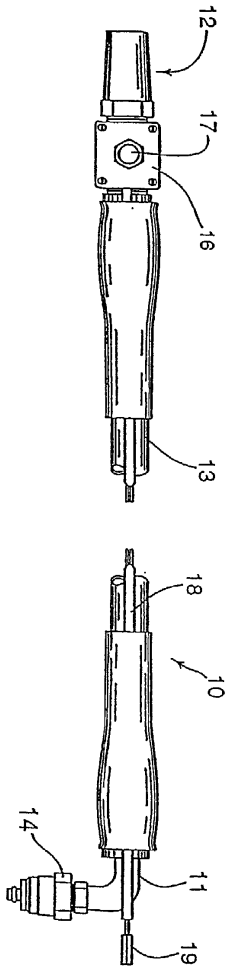
[0062] 도42는 본 발명의 다양한 시스템에 따라 제공된 전원 공급 시스템의 개략적인 설명도이다.

도면

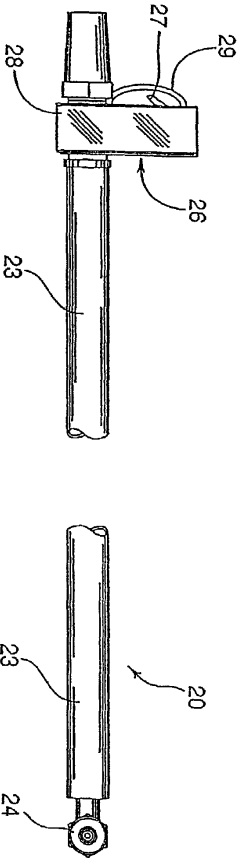
도면1



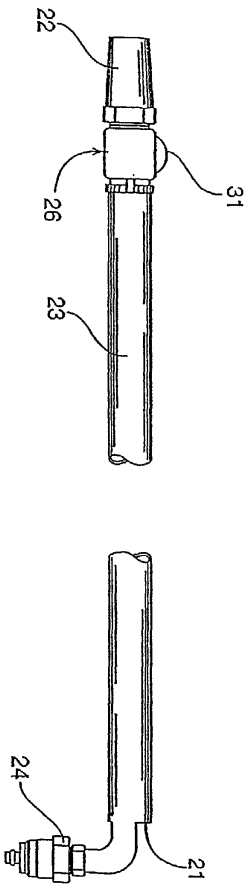
도면2



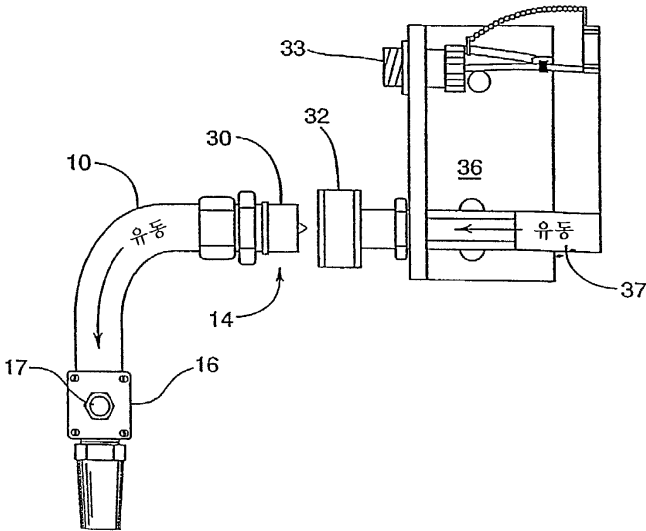
도면3



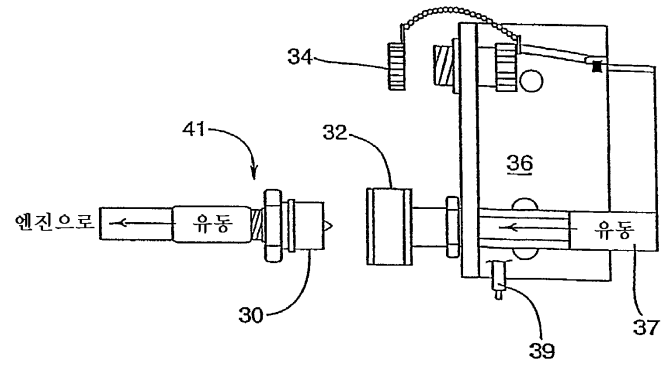
도면4



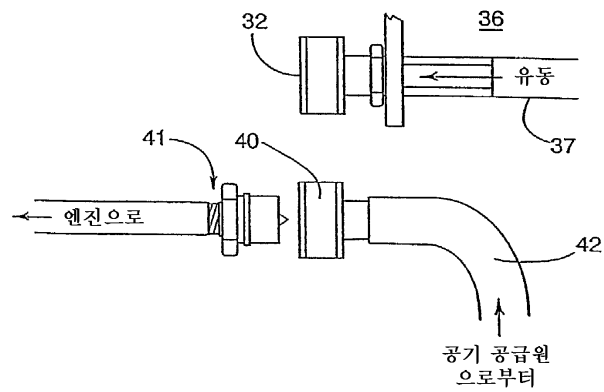
도면5



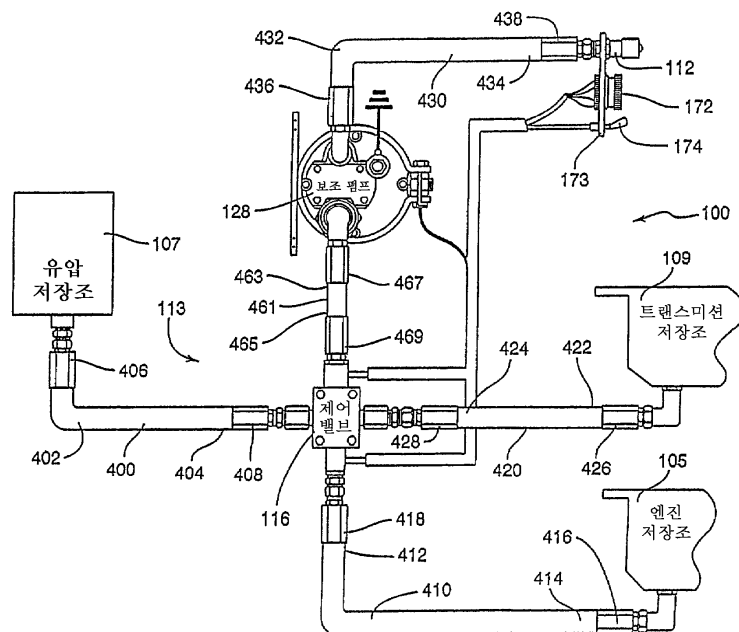
도면6



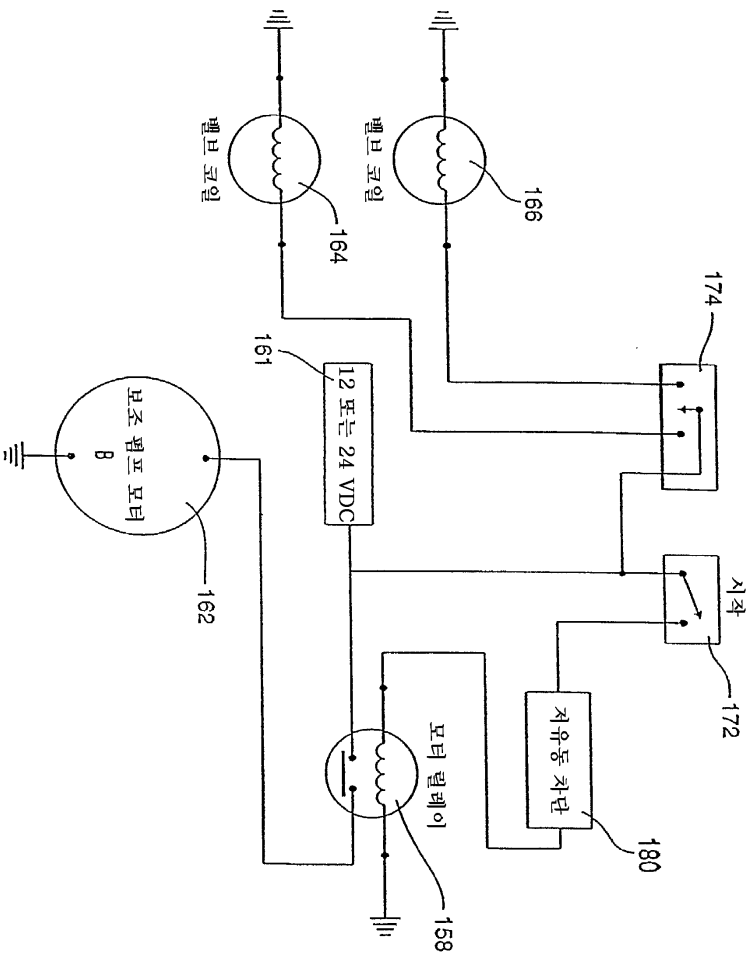
도면7



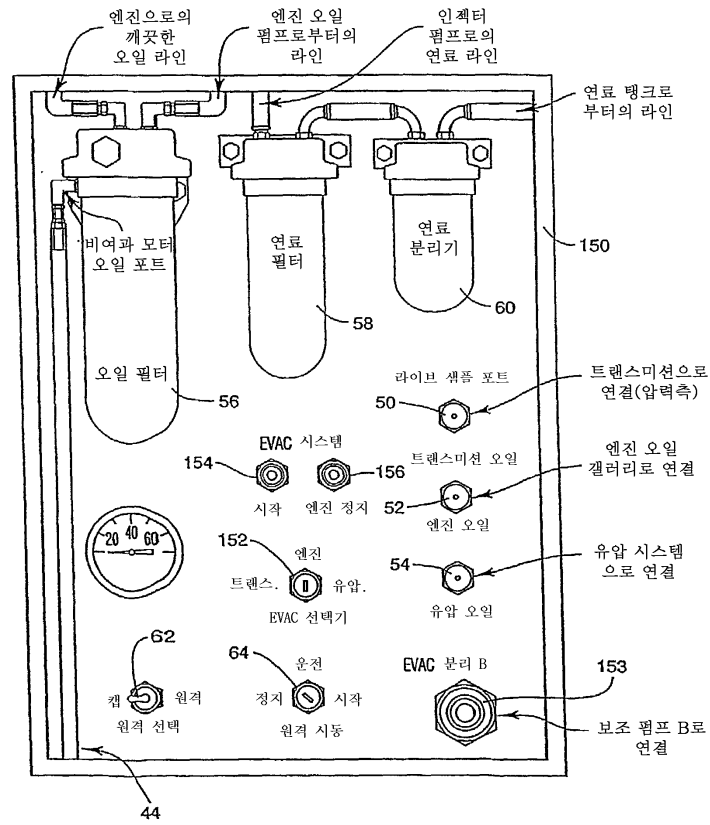
도면8



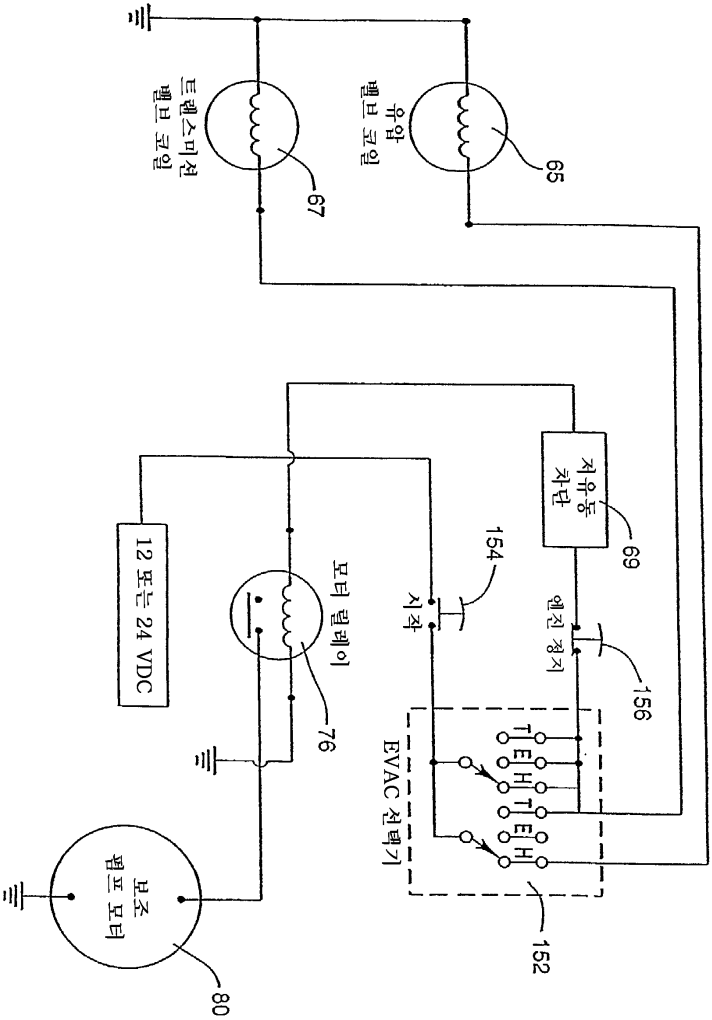
도면9



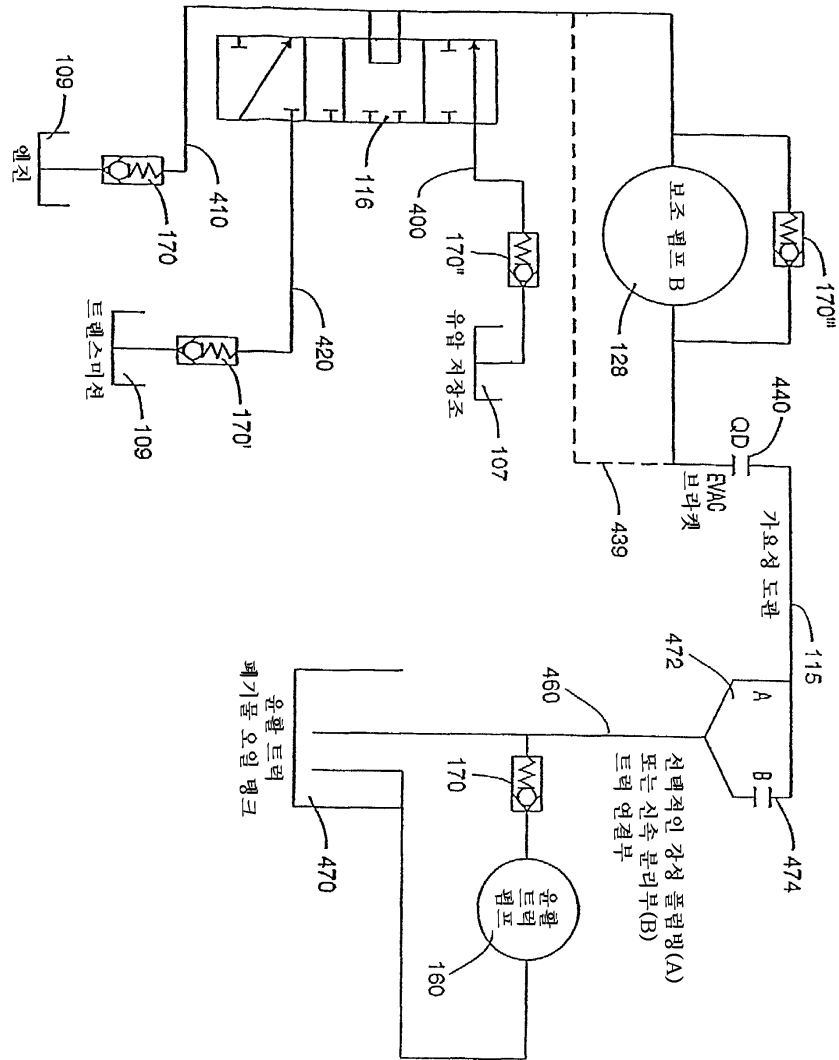
도면10



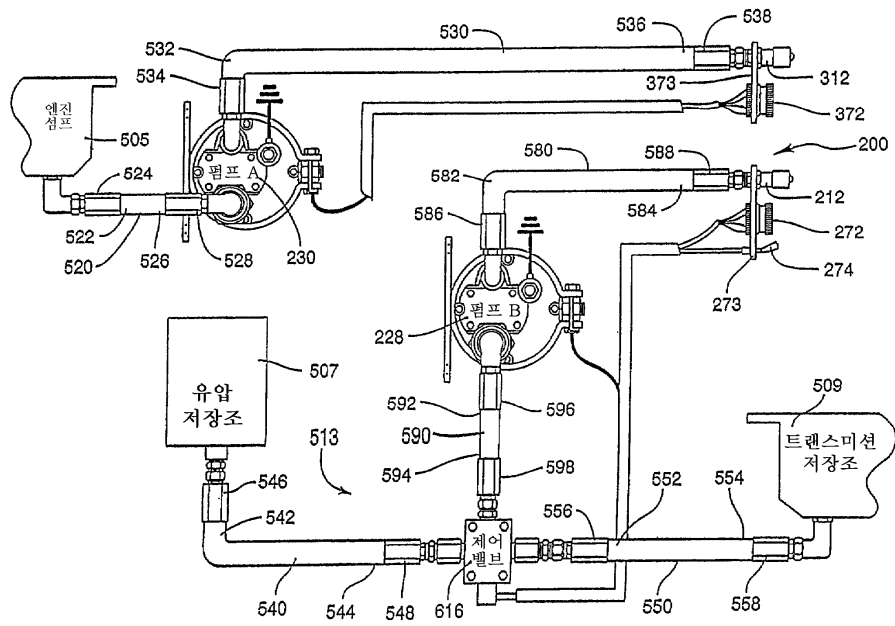
도면11



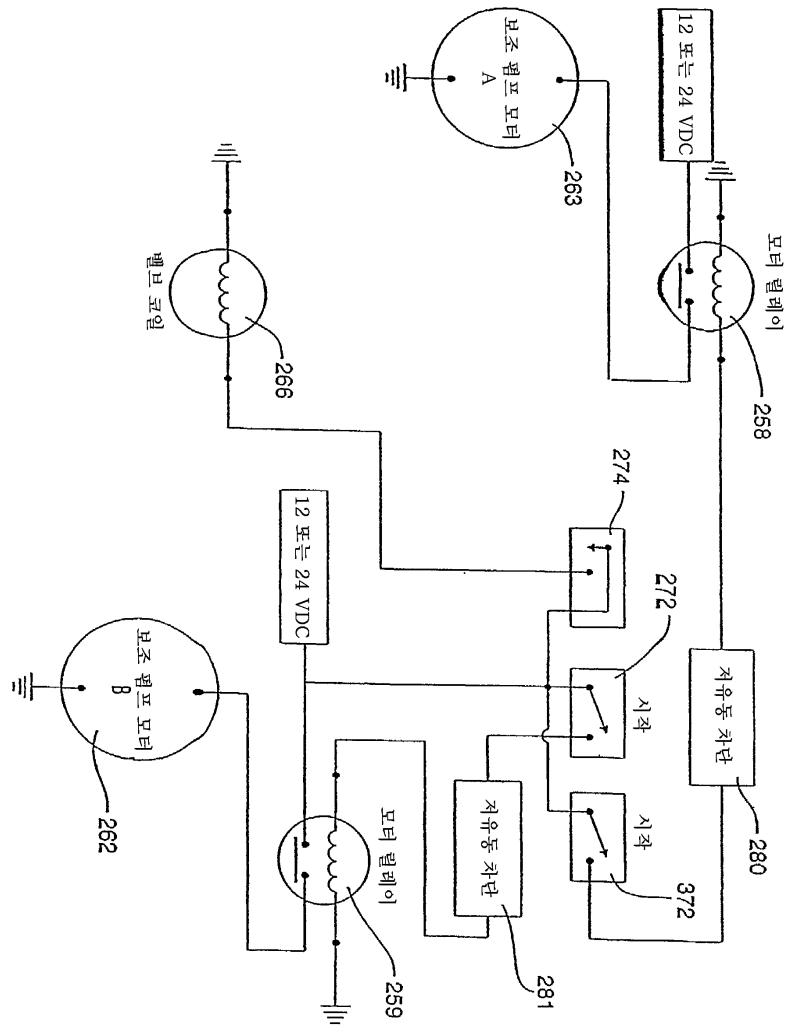
도면12



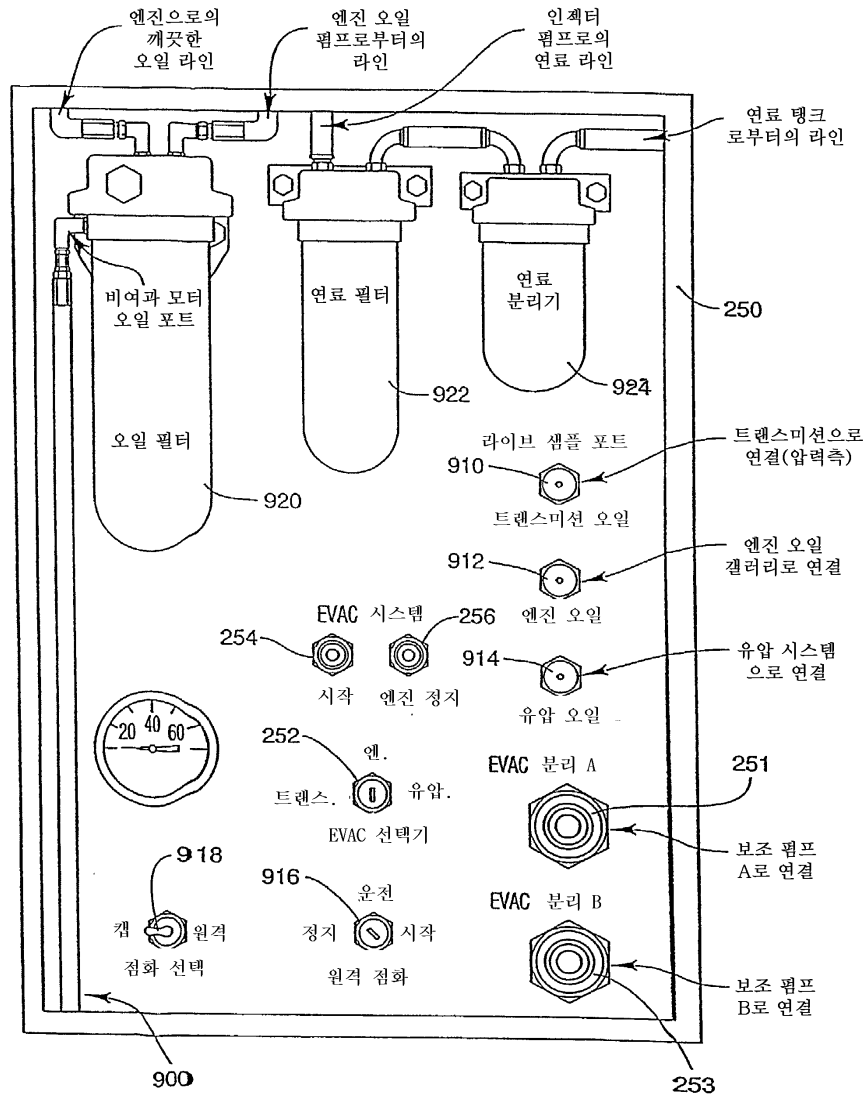
도면13



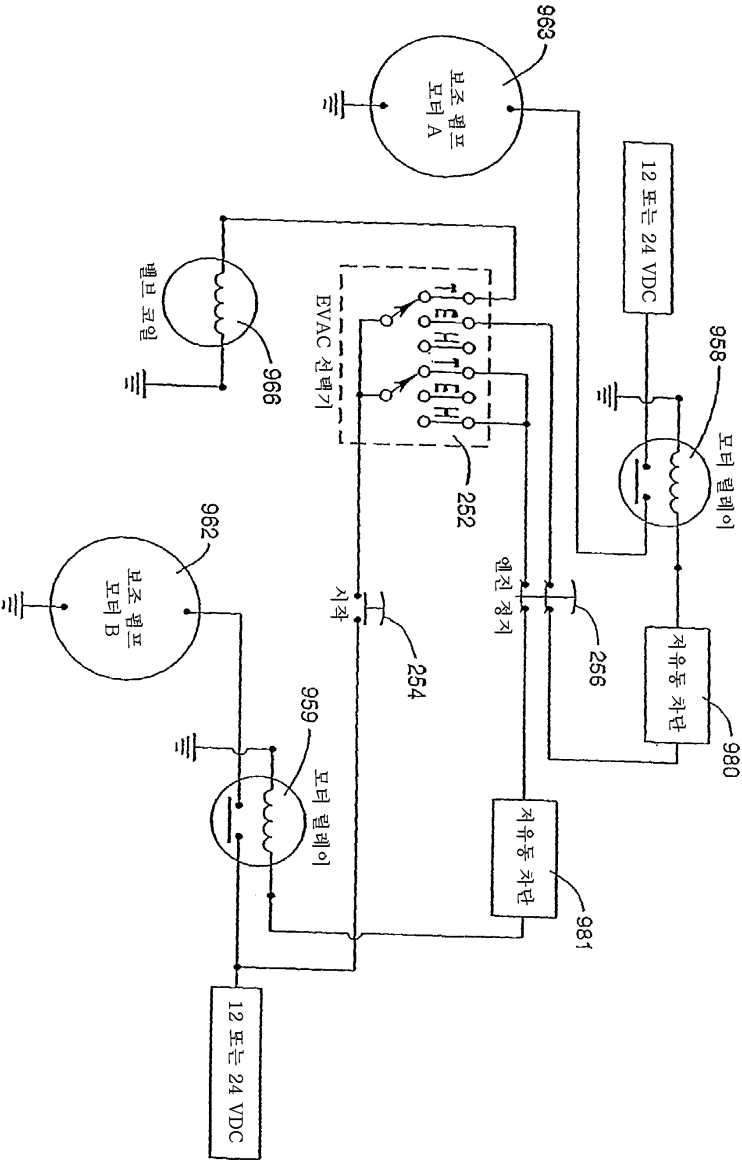
도면14



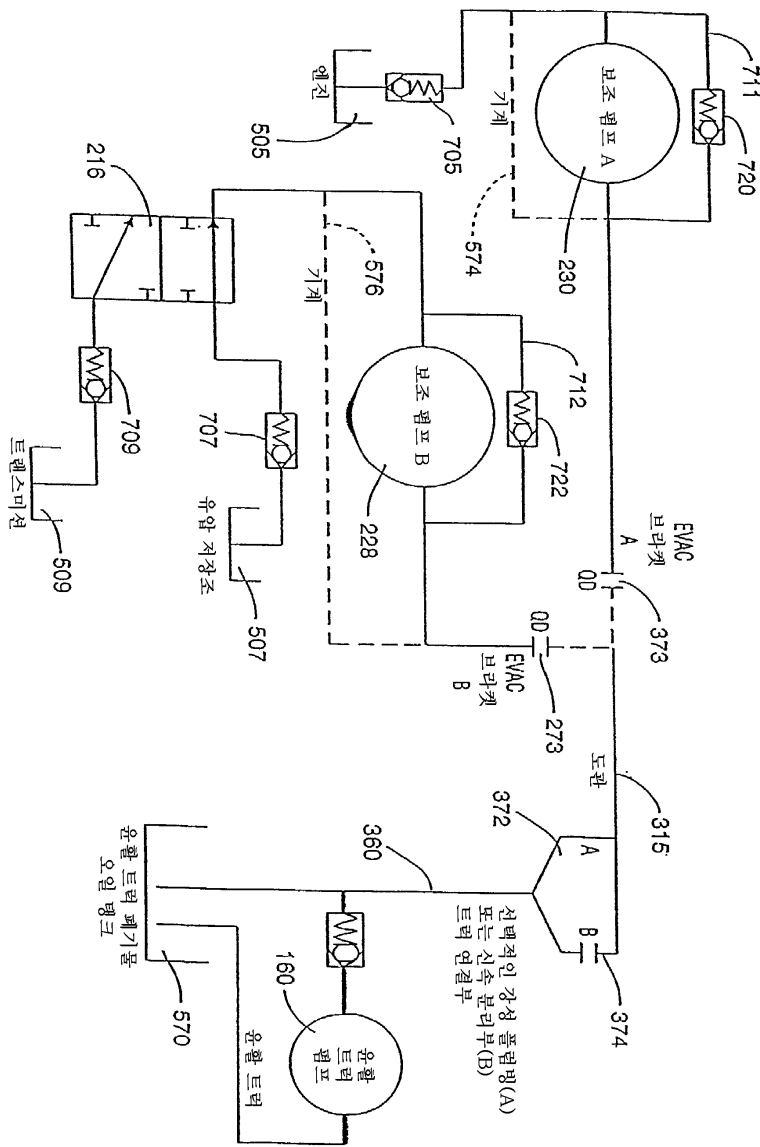
도면15



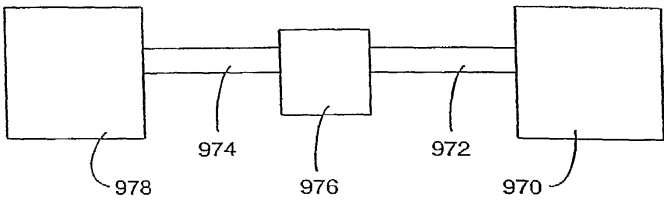
도면16



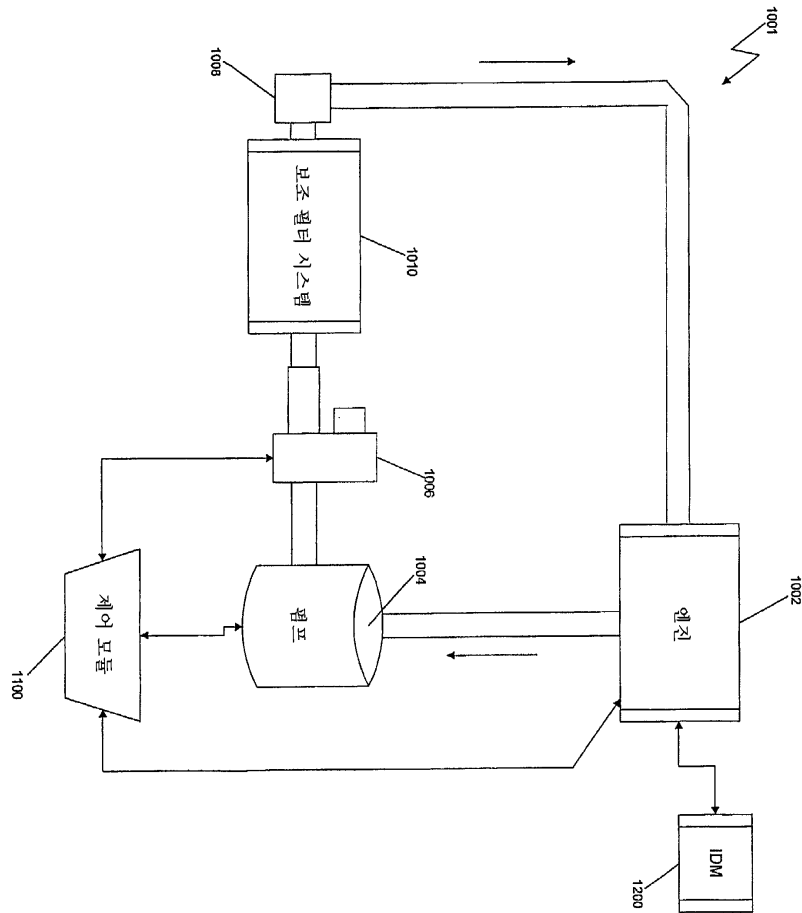
도면17



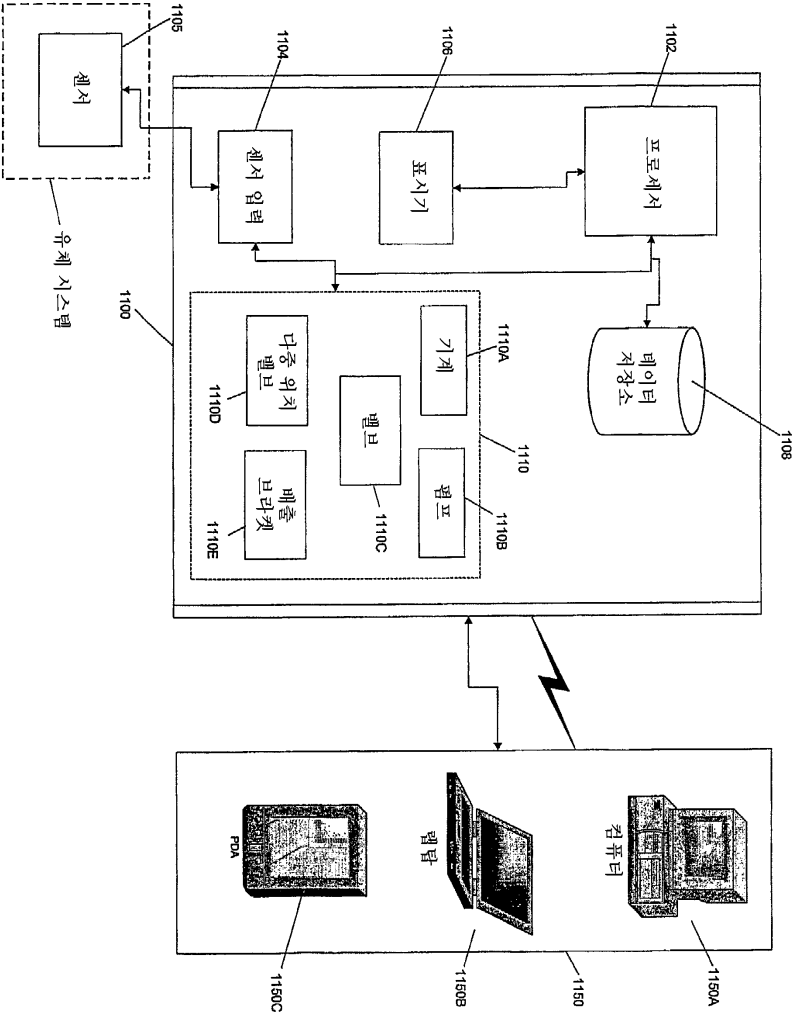
도면18



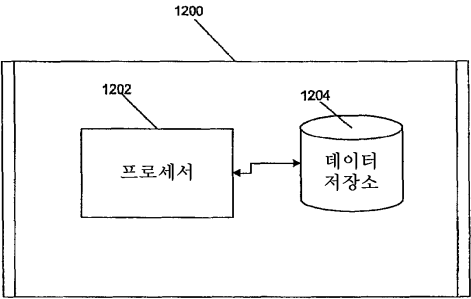
도면19



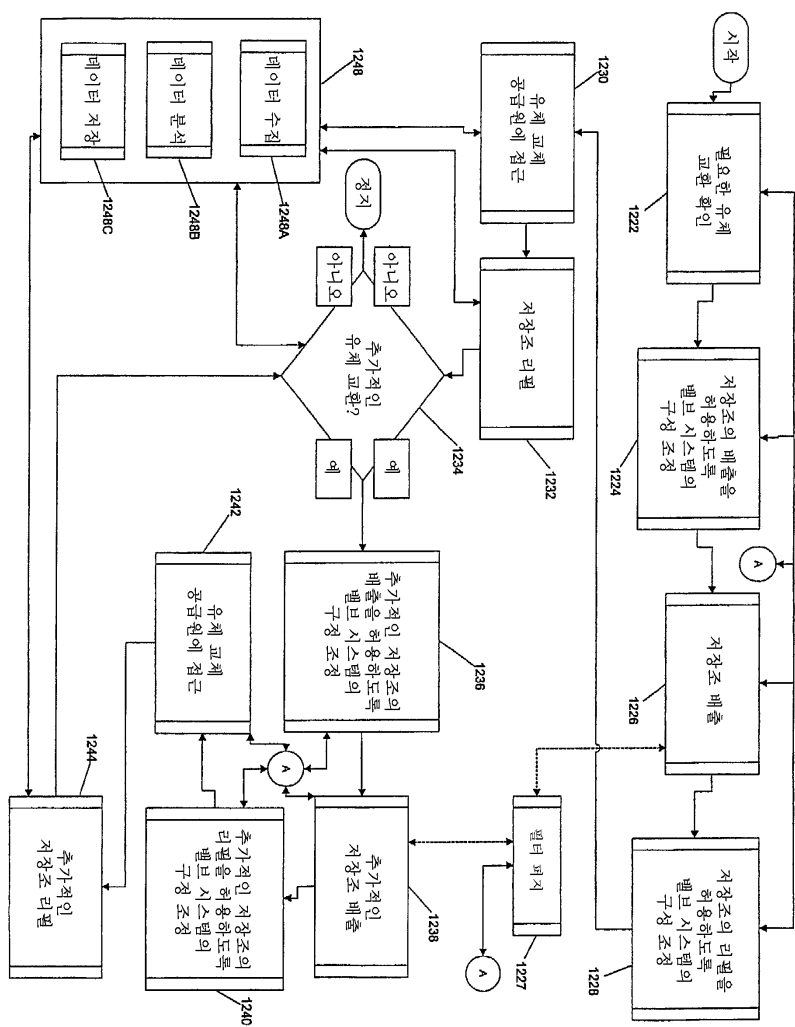
도면20



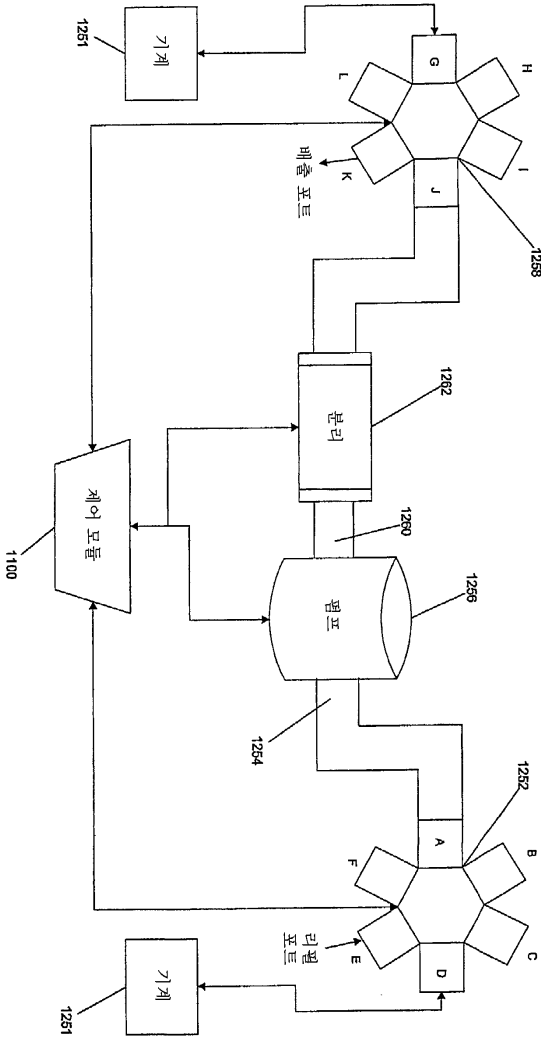
도면21



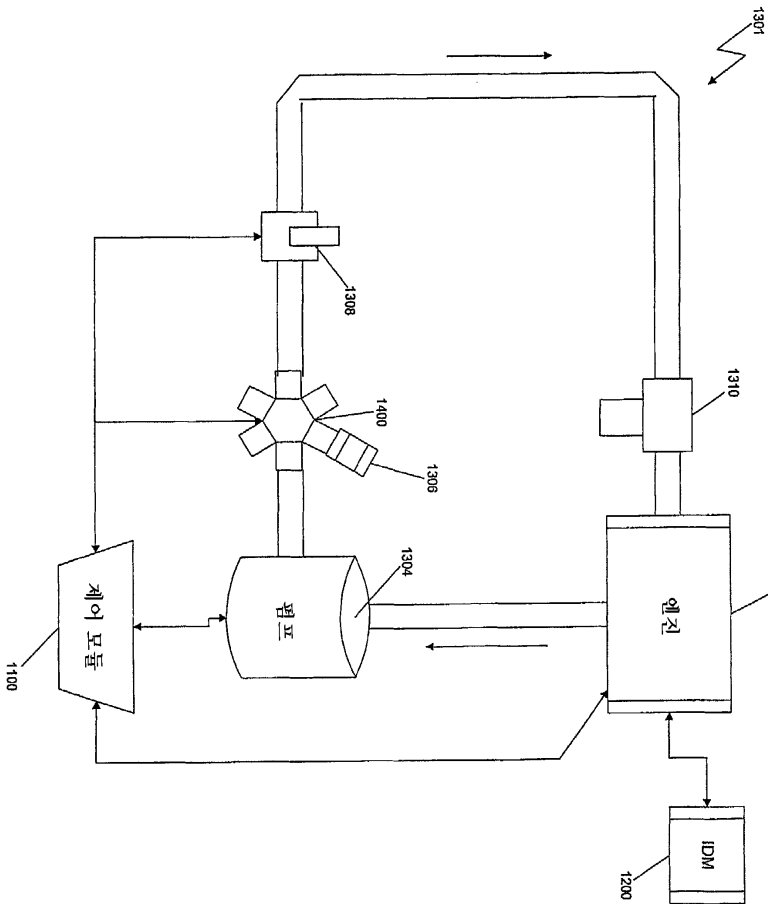
도면22



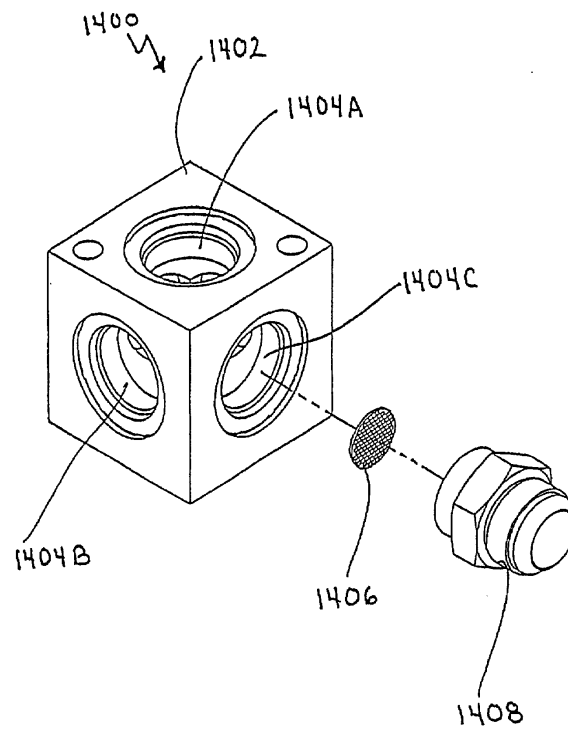
도면23



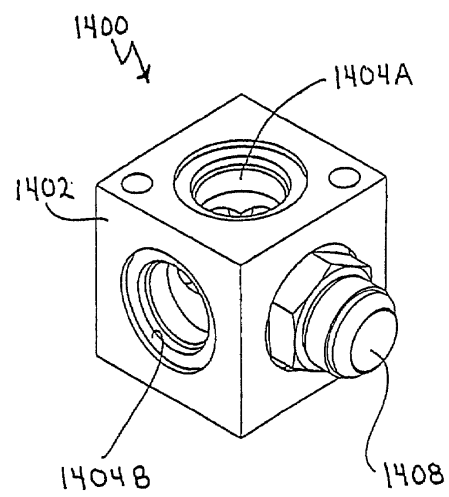
도면24



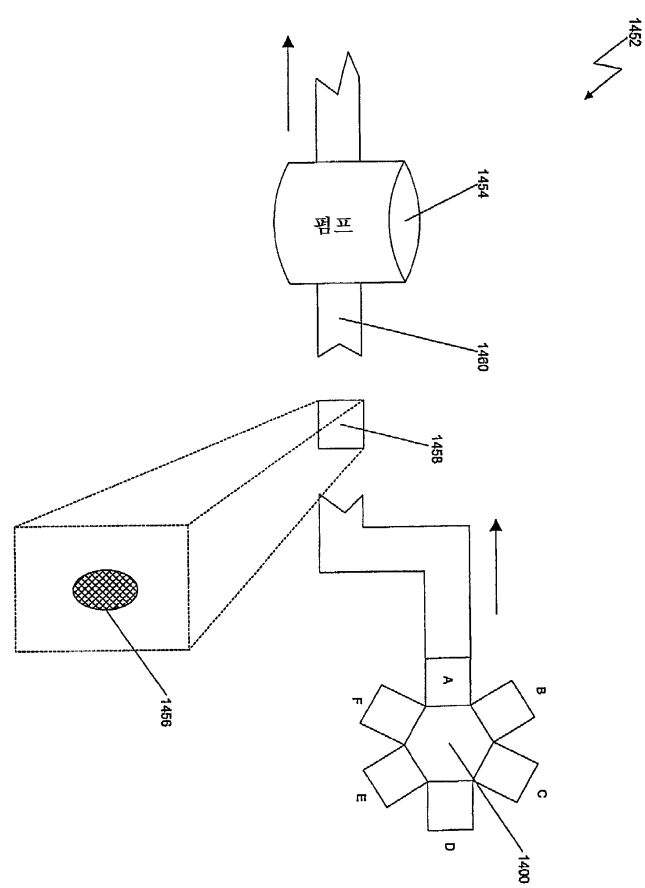
도면25a



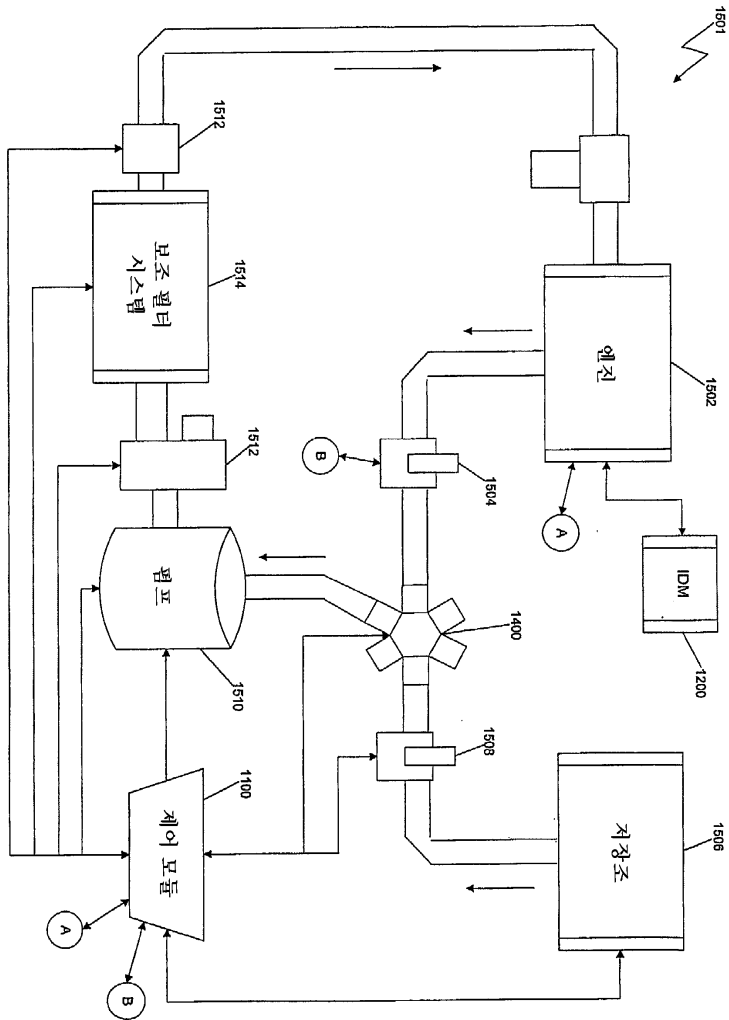
도면25b



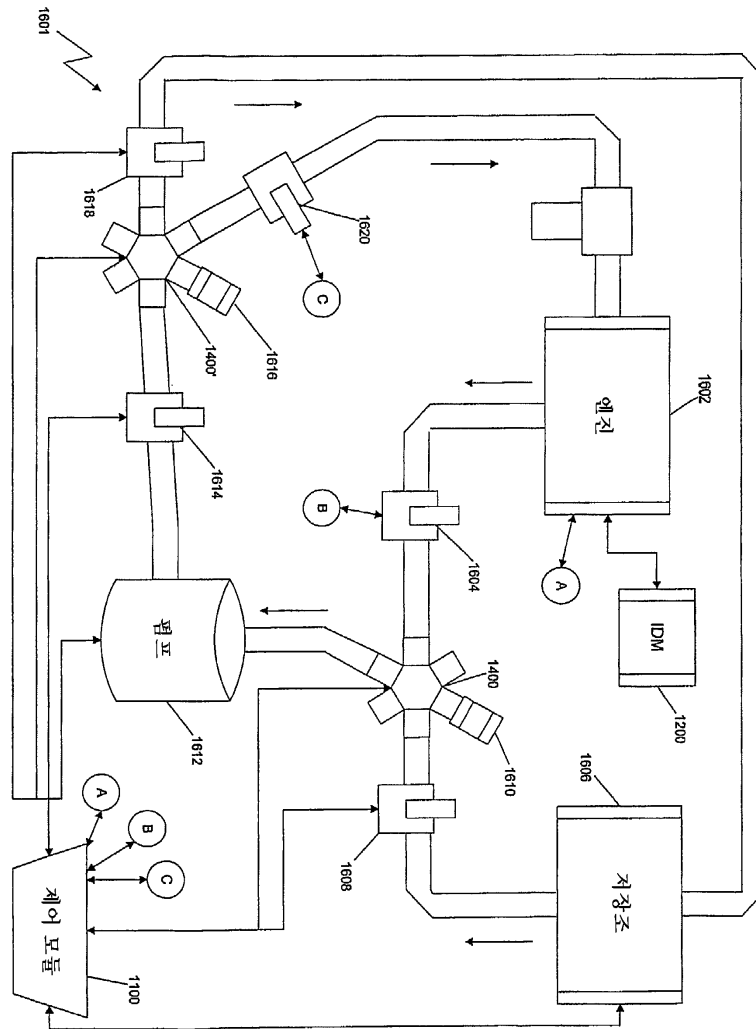
도면25c



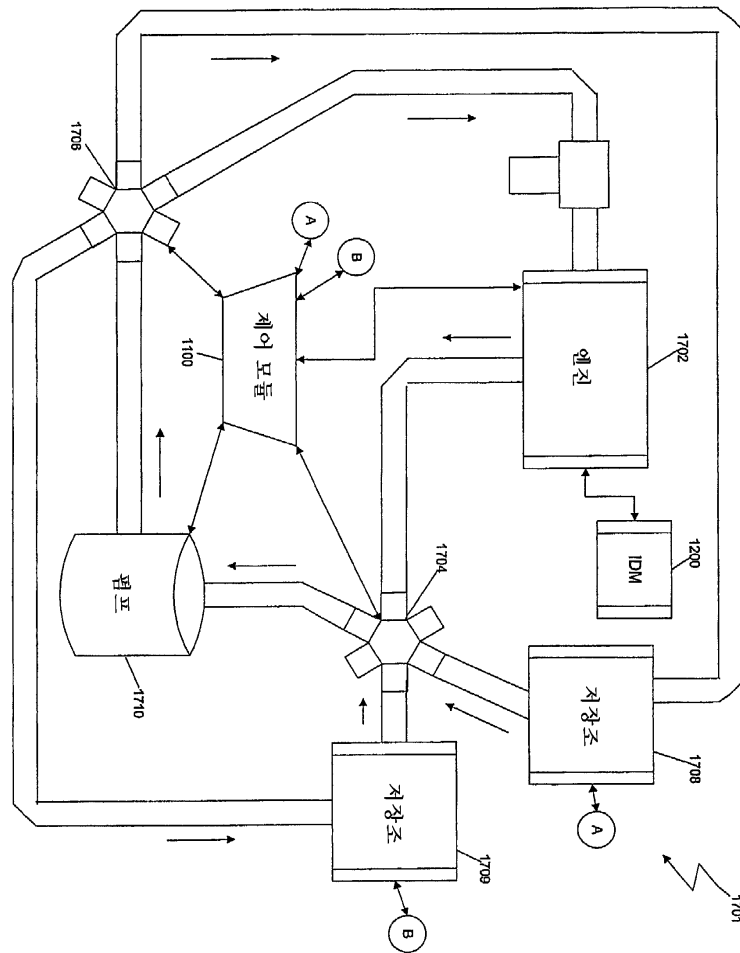
도면26



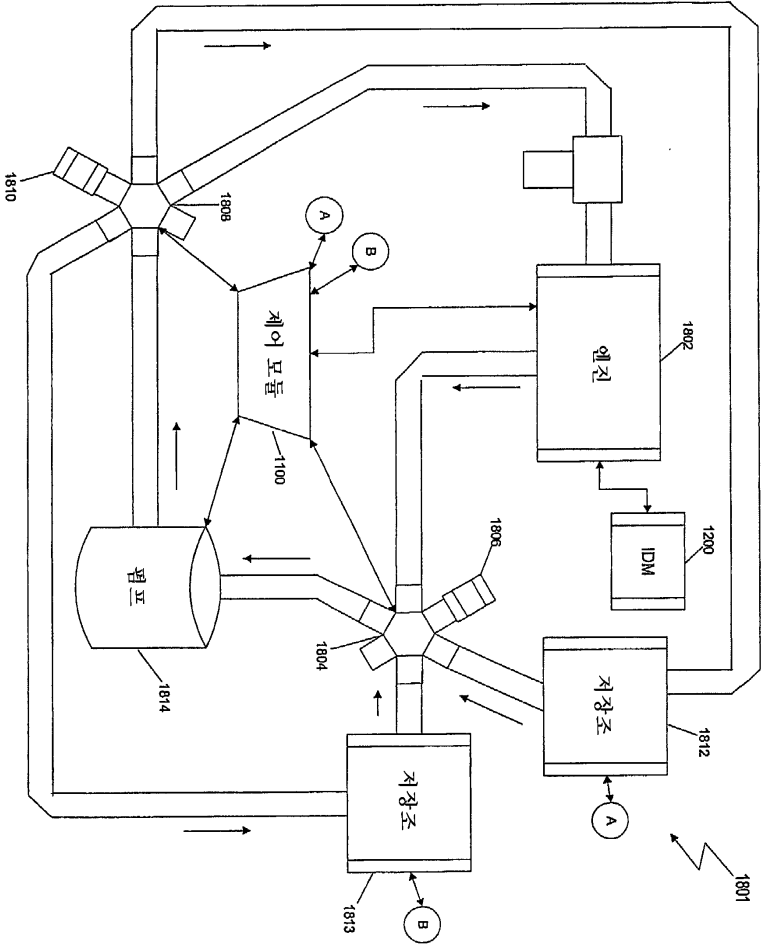
도면27



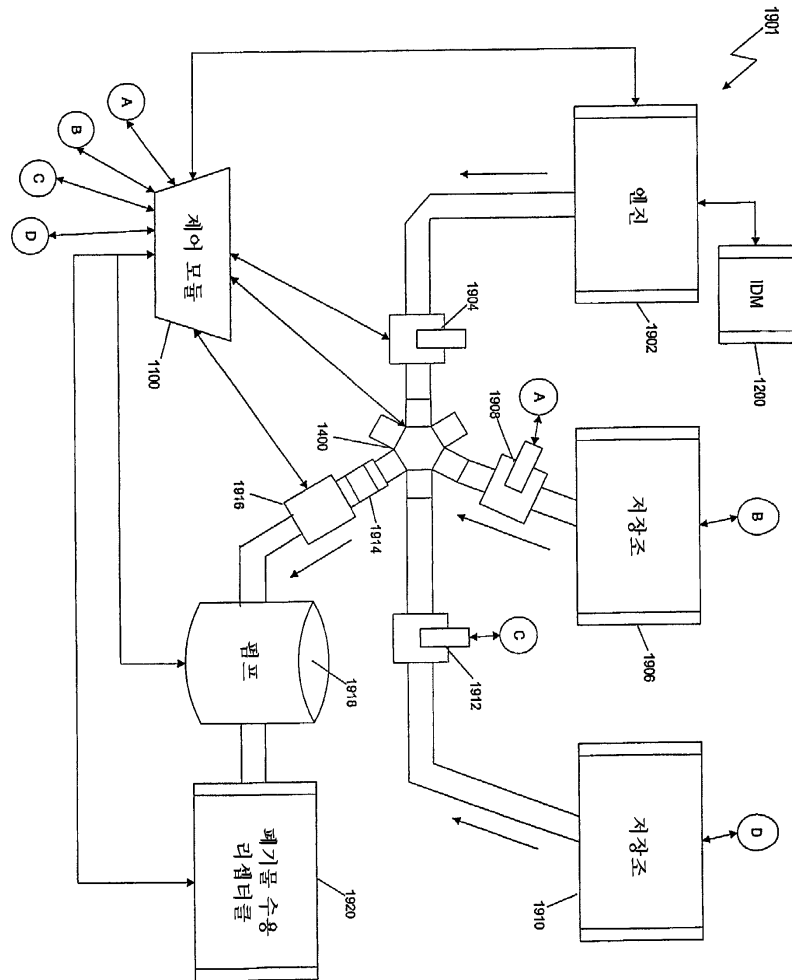
도면28



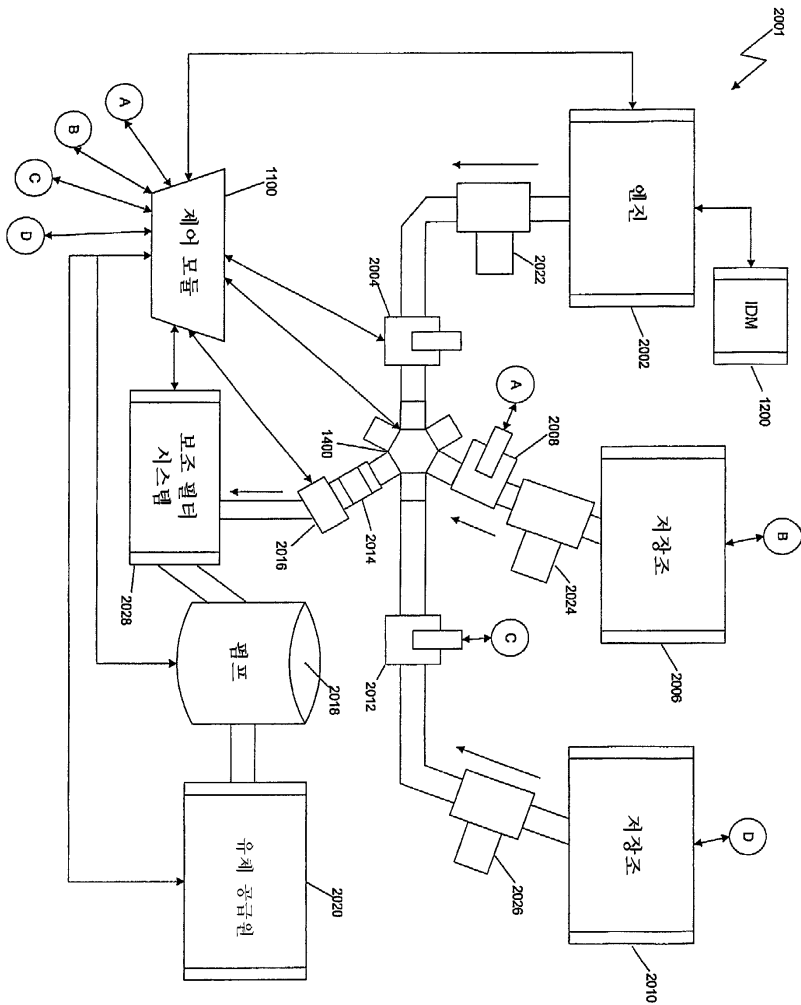
도면29



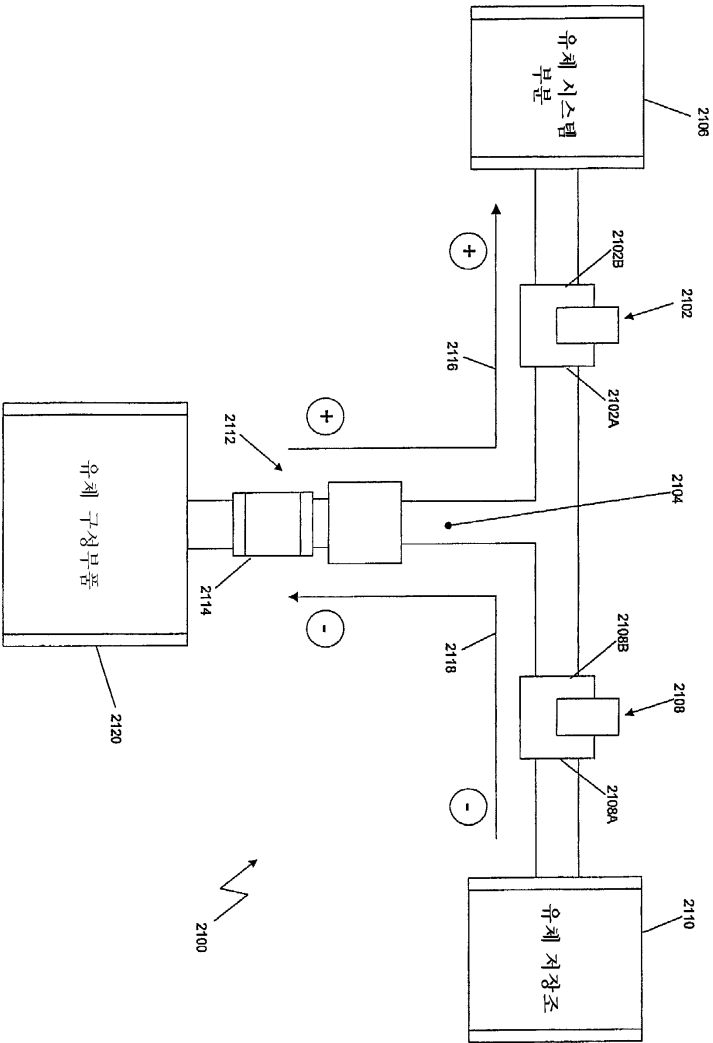
도면30



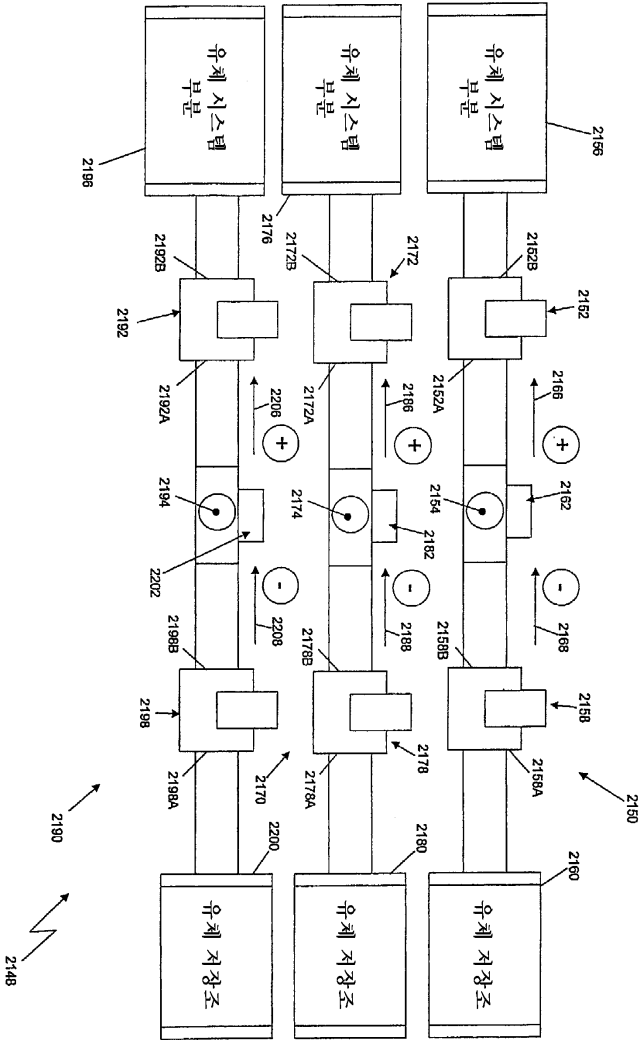
도면31



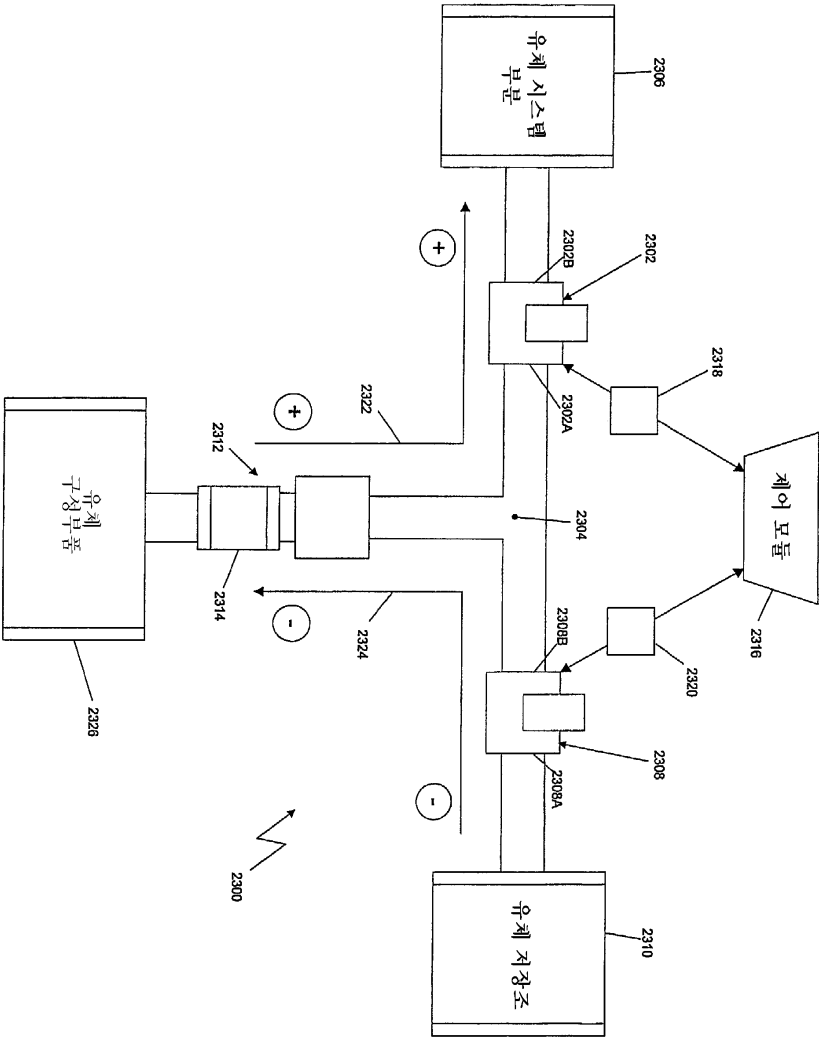
도면32



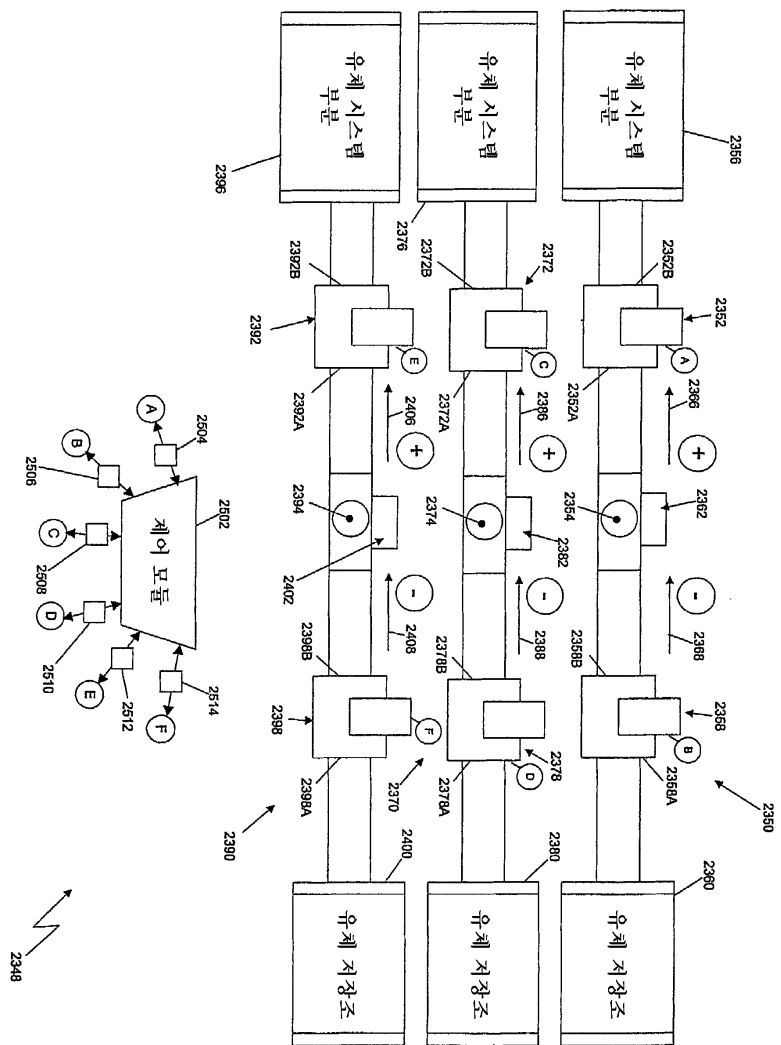
도면33



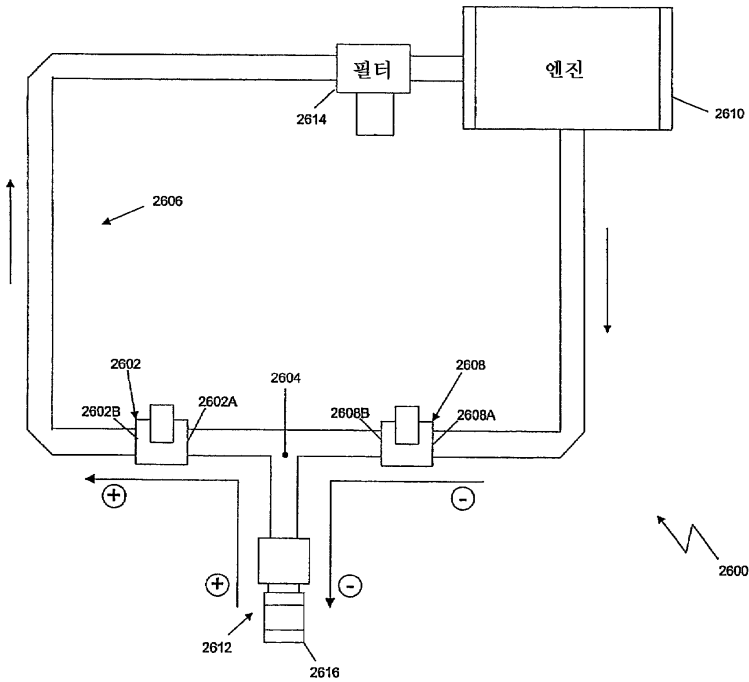
도면34



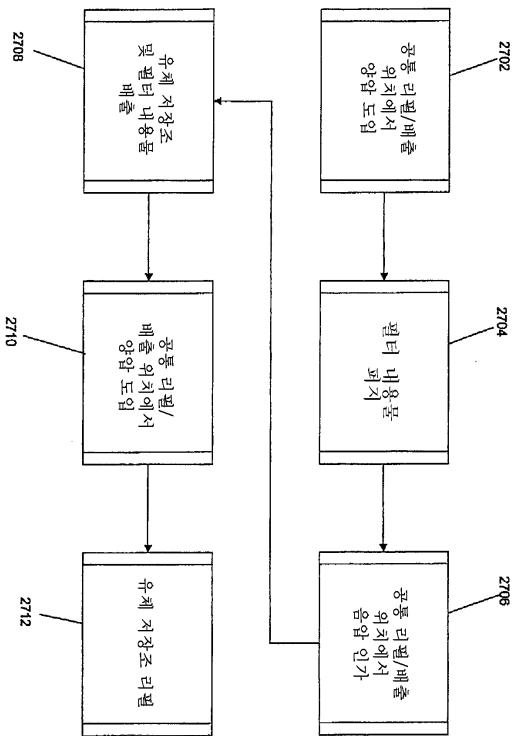
도면35



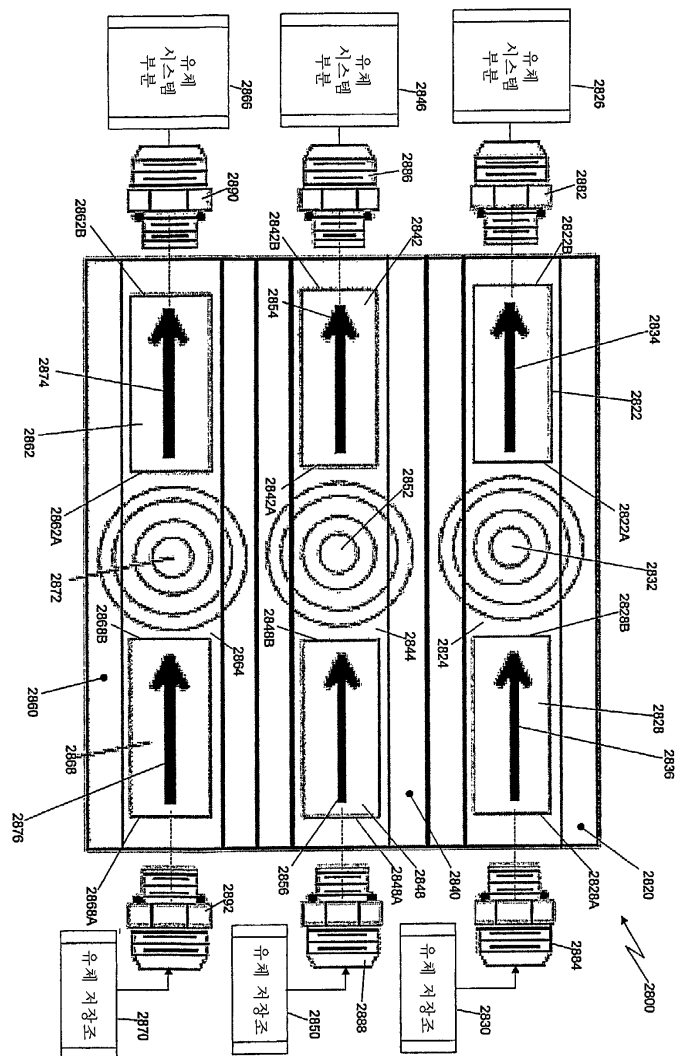
도면36



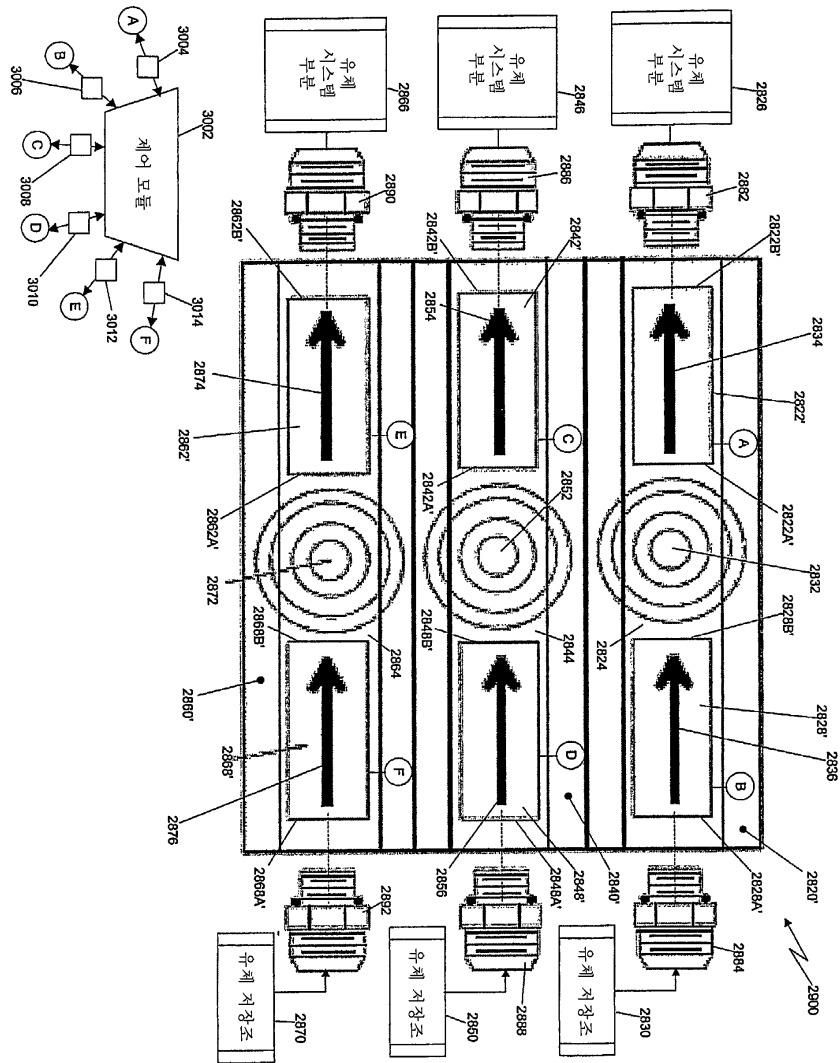
도면37



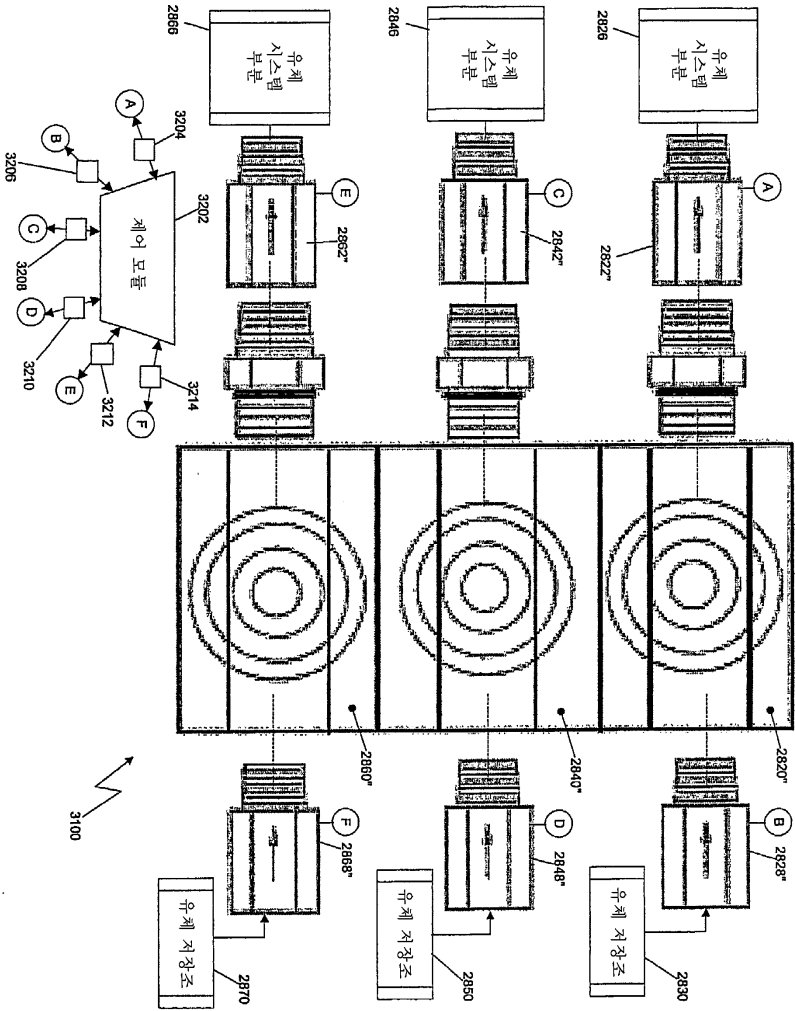
도면38



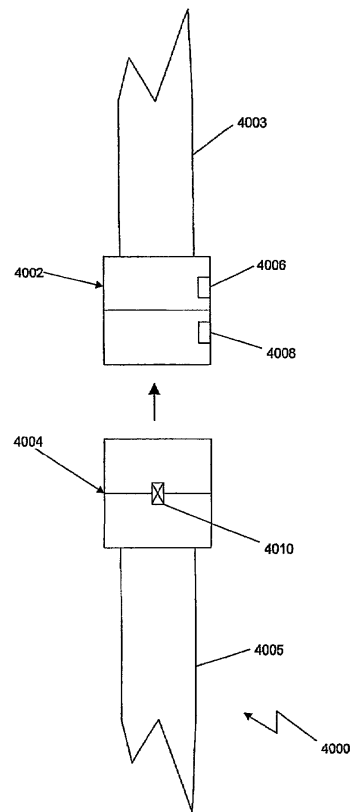
도면39



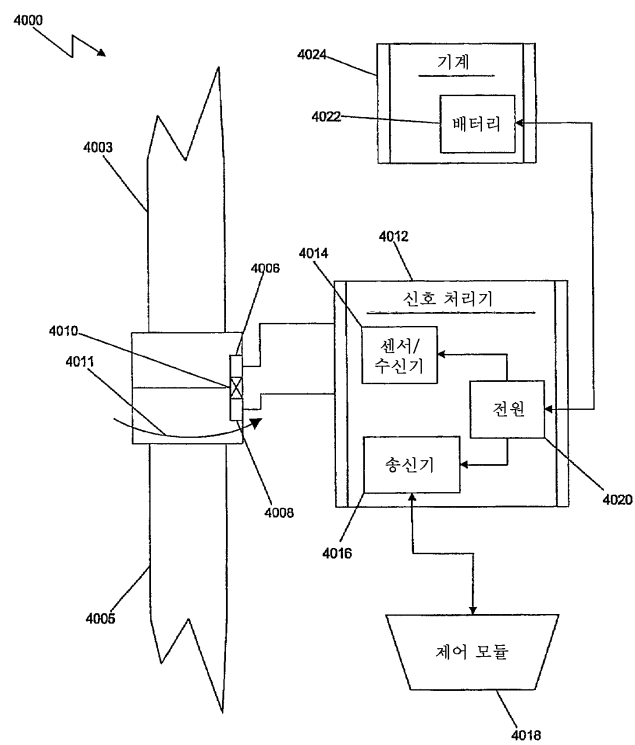
도면40



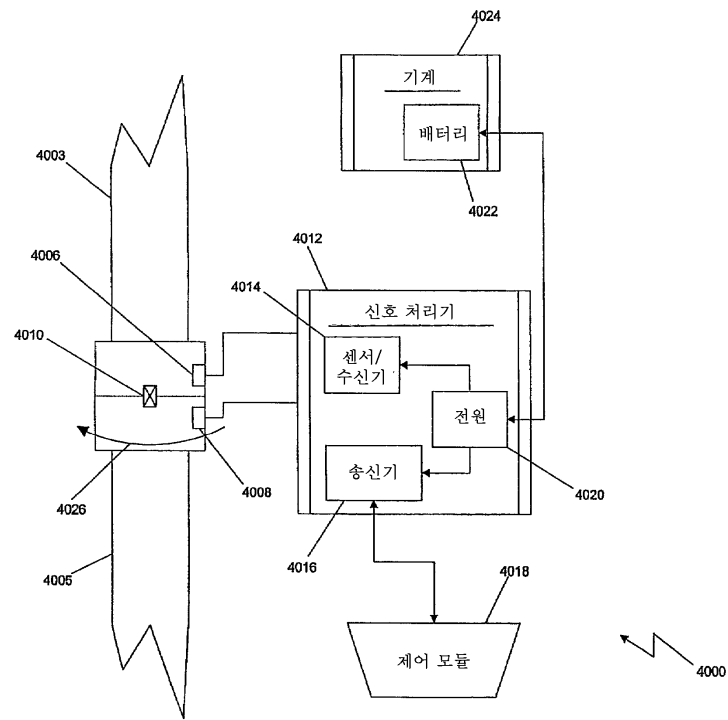
도면41a



도면41b



도면41c



도면42

