



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월10일
(11) 등록번호 10-1272966
(24) 등록일자 2013년06월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.) *F16K 11/074* (2006.01) *F16K 11/06* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2006-7007159
- (22) 출원일자(국제) 2004년10월15일
심사청구일자 2009년02월09일
- (85) 번역문제출일자 2006년04월14일
- (65) 공개번호 10-2007-0017472
- (43) 공개일자 2007년02월12일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2004/034216
- (87) 국제공개번호 WO 2005/038312
국제공개일자 2005년04월28일
- (30) 우선권주장
60/512,233 2003년10월17일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문현
US5876610 A
- (73) 특허권자
액세스 비지니스 그룹 인터내셔널 엘엘씨
미국, 미시간주 49355, 애디, 풀톤 스트리트 이스트 7575
- (72) 발명자
모크 스티브 오.
미국 49331 미시건주 로웰 2 마일 알디. 엔이 11755
코삭 마이클 제이.
미국 49315 미시건주 바이론 센터 흄리치 9605
피펠 브래들리 제이.
미국 49418 미시건주 그랜드빌 버몬트 3251
- (74) 대리인
한국찬, 주성민

전체 청구항 수 : 총 39 항

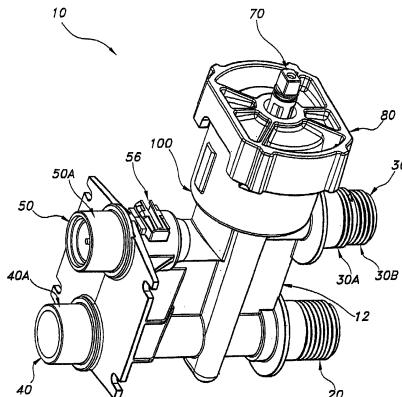
심사관 : 곽성룡

(54) 발명의 명칭 변환기 벨브 조립체 및 유체 유동을 변환하는 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따르면, 변환기 벨브(10)는 다수의 입구(20, 50) 및 출구(30, 40) 포트를 갖는 벨브 본체(12)를 포함한다. 변환기 벨브는 사용자가 여러 출구 포트 중 하나에 벨브 본체를 유입하도록 유도하기 위해 서로에 대해 회전될 수 있는 두 개의 세라믹 벨브 섹션(60A, 60B)을 더 포함한다. 제2 실시예에 따르면, 본 발명의 변환기 벨브는 유동 조절기, 유량계 및 체크 벨브 중 하나 이상을 더 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

유체가 유입되는 제1 입구(20), 유체가 배출되는 제1 출구(30), 유체가 선택적으로 유체 처리 시스템으로 유도되는 제2 출구(40) 및 상기 유체 처리 시스템으로부터 유체가 복귀하는 제2 입구(50)를 포함하는 밸브 본체(12)와,

상기 밸브 본체(12) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 유동 조절기(22)와,

상기 밸브 본체(12) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 유량계(52)와,

상기 밸브 본체(12)에 결합되고 상기 제1 출구(30), 상기 제2 입구(50), 상기 제1 입구(20)와 각각 유체 연통하는 개구(161A, 161B, 161C)를 포함하는 고정식 디스크(60B)와,

상기 고정식 디스크(60B)에 회전가능하게 접촉하고 상기 고정식 디스크(60B)와의 접촉면에 리세스(167)를 포함하는 가동식 디스크(60A)와,

상기 가동식 디스크(60A)를 상기 고정식 디스크(60B)에 대해 상기 제1 입구(20)가 상기 리세스(167)를 통해 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하고 상기 제2 입구(50)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하지 않는 제1 위치, 상기 제2 입구(50)가 상기 리세스(167)를 통해 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하고 상기 제1 입구(20)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하지 않는 제2 위치 중 하나로 선택적으로 이동시키는 수단을 포함하는 변환기 밸브.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 밸브 본체(12) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 체크 밸브(32)를 더 포함하는 변환기 밸브.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 고정식 디스크(60B) 및 상기 가동식 디스크(60A) 중 적어도 하나는 세라믹 재료로 이루어진 변환기 밸브.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 밸브 본체(12)는 밸브 챔버(101)를 더 포함하고, 상기 고정식 디스크(60B) 및 상기 가동식 디스크(60A)는 상기 밸브 챔버(101) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 변환기 밸브.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 밸브 챔버(101) 및 상기 제1 입구(20)와 유체 연통하는 경로(14)를 더 포함하는 변환기 밸브.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 경로(14)는 상기 가동식 디스크(60A)가 상기 제1 위치에 있는 경우 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하는 변환기 밸브.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 경로(14)는 상기 제2 출구(40)와 유체 연통하는 변환기 밸브.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제1 입구(20) 및 상기 제2 입구(50) 모두는 상기 가동식 디스크(60A)가 상기 제1 위치와 상기 제2 위치 사이에서 이동되는 경우 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하는 변환기 밸브.

청구항 9

유체가 유입되는 제1 입구(20), 상기 제1 입구(20)와 유체 연통하는 제1 입구 채널(21), 유체가 배출되는 제1 출구(30), 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하는 제1 출구 채널(34), 유체가 선택적으로 유체 처리 시스템으로 유

도되는 제2 출구(40), 상기 제2 출구(40)와 유체 연통하는 제2 출구 채널(41), 상기 유체 처리 시스템으로부터 유체가 복귀하는 제2 입구(50), 상기 제2 입구(50)와 유체 연통하는 제2 입구 채널(54) 및 상기 제1 입구(20) 및 상기 제2 출구(40)와 유체 연통하는 경로(14)를 포함하는 밸브 본체(12)와,

상기 제1 입구 채널(21) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 유동 조절기(22)와,

상기 제1 출구 채널(34) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 체크 밸브(32)와,

상기 제2 입구 채널(54) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 유량계(52)와,

상기 밸브 본체(12)에 결합되고 상기 제1 출구 채널(34), 상기 제2 입구 채널(54), 상기 경로(14)와 각각 유체 연통하는 개구(90A, 90B, 90C)를 포함하는 시일(90)과,

상기 밸브 본체(12)에 결합되고 상기 시일(90)의 상기 개구(90A, 90B, 90C)와 각각 유체 연통하는 개구(161A, 161B, 161C)를 포함하는 고정식 디스크(60B)와,

상기 고정식 디스크(60B)에 회전가능하게 접촉하고 상기 고정식 디스크(60B)와의 접촉면에 리세스(167)를 포함하는 가동식 디스크(60A)와,

상기 가동식 디스크(60A)를 상기 고정식 디스크(60B)에 대해 상기 제1 입구(20)가 상기 리세스(167)를 통해 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하고 상기 제2 입구(50)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하지 않는 제1 위치, 상기 제2 입구(50)가 상기 리세스(167)를 통해 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하고 상기 제1 입구(20)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하지 않는 제2 위치 중 하나로 선택적으로 이동시키는 수단을 포함하는 변환기 밸브.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 가동식 디스크(60A)가 상기 제1 위치에 있는 경우에 상기 경로(14)는 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하고, 상기 가동식 디스크(60A)가 상기 제2 위치에 있는 경우에 상기 경로(14)는 상기 제1 입구(20) 및 상기 제2 출구(40)와만 유체 연통하는 변환기 밸브.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제1 입구(20) 및 상기 제2 입구(50) 모두는 상기 가동식 디스크(60A)가 상기 제1 위치와 상기 제2 위치 사이에서 이동되는 경우 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하는 변환기 밸브.

청구항 15

유체가 유입되는 제1 입구 채널(21), 유체가 배출되는 제1 출구 채널(34), 유체가 선택적으로 유체 처리 시스템으로 유도되는 제2 출구 채널(41) 및 상기 유체 처리 시스템으로부터 유체가 복귀하는 제2 입구 채널(54)을 포함하는 밸브 본체(12)를 제공하는 단계와,

상기 밸브 본체(12)의 상기 제1 입구 채널(21)로 유체의 유동을 공급하는 단계와,

상기 제1 입구 채널(21) 내에 위치된 유동 조절기(22)로 상기 밸브 본체(12)를 통한 유체의 유동을 조절하는 단계와,

상기 제1 입구 채널(21)로부터 상기 제1 출구 채널(34)로, 또는 상기 제1 입구 채널(21)로부터 상기 제2 출구 채널(41), 상기 제2 입구 채널(54)을 거쳐 상기 제1 출구 채널(34)로 중 하나로 유체의 유동을 선택적으로 변환하는 단계와,

상기 제1 입구 채널(21), 상기 제1 출구 채널(34), 상기 제2 입구 채널(54) 또는 상기 제2 출구 채널(41) 중 하나 내에 위치된 유량계(52)를 사용하여 유체의 유동을 모니터하는 단계와,

상기 제1 출구 채널(34) 내에 위치된 체크 밸브(32)로 상기 제1 출구 채널(34)로부터 상기 제1 입구 채널(21), 상기 제2 입구 채널(54) 또는 제2 출구 채널(41) 중 하나로의 유체의 유동을 실질적으로 방지하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 16

유체가 유입되는 제1 입구(20), 유체가 배출되는 제1 출구(30), 유체가 선택적으로 유체 처리 시스템으로 유도되는 제2 출구(40) 및 상기 유체 처리 시스템으로부터 유체가 복귀하는 제2 입구(50)를 포함하는 밸브 본체(12)와,

상기 밸브 본체(12) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 유량계(52)와,

상기 밸브 본체(12)에 결합되고 상기 제1 출구(30), 상기 제2 입구(50), 상기 제1 입구(20)와 각각 유체 연통하는 개구(161A, 161B, 161C)를 포함하는 고정식 디스크(60B)와,

상기 고정식 디스크(60B)에 회전가능하게 접촉하고 상기 고정식 디스크(60B)와의 접촉면에 리세스(167)를 포함하는 가동식 디스크(60A)와,

상기 가동식 디스크(60A)를 상기 고정식 디스크(60B)에 대해 상기 제1 입구(20)가 상기 리세스(167)를 통해 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하고 상기 제2 입구(50)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하지 않는 제1 위치, 상기 제2 입구(50)가 상기 리세스(167)를 통해 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하고 상기 제1 입구(20)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하지 않는 제2 위치 중 하나로 선택적으로 이동시키는 수단을 포함하는 변환기 밸브.

청구항 17

삭제

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 밸브 본체(12) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 체크 밸브(32)를 더 포함하는 변환기 밸브.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 고정식 디스크(60B) 및 상기 가동식 디스크(60A) 중 적어도 하나는 세라믹 재료로 이루어진 변환기 밸브.

청구항 20

제16항에 있어서, 상기 밸브 본체(12)는 밸브 챔버(101)를 더 포함하고, 상기 고정식 디스크(60B) 및 상기 가동식 디스크(60A)는 상기 밸브 챔버(101) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 변환기 밸브.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 밸브 챔버(101) 및 상기 제1 입구(20)와 유체 연통하는 경로(14)를 더 포함하는 변환기 밸브.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 경로(14)는 상기 가동식 디스크(60A)가 상기 제1 위치에 있는 경우 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하는 변환기 밸브.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 경로(14)는 상기 제2 출구(40)와 유체 연통하는 변환기 밸브.

청구항 24

제22항에 있어서, 상기 제1 입구(20) 및 상기 제2 입구(50) 모두는 상기 가동식 디스크(60A)가 상기 제1 위치와 상기 제2 위치 사이에서 이동되는 경우 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하는 변환기 밸브.

청구항 25

유체가 유입되는 제1 입구(20), 유체가 배출되는 제1 출구(30), 유체가 선택적으로 유체 처리 시스템으로 유도되는 제2 출구(40) 및 상기 유체 처리 시스템으로부터 유체가 복귀하는 제2 입구(50)를 포함하는 밸브 본체(12)와,

상기 밸브 본체(12)에 결합되고 상기 제1 출구(30), 상기 제2 입구(50), 상기 제1 입구(20)와 각각 유체 연통하는 개구(161A, 161B, 161C)를 포함하는 고정식 디스크(60B)와,

상기 고정식 디스크(60B)에 회전가능하게 접촉하고 상기 고정식 디스크(60B)와의 접촉면에 리세스(167)를 포함하는 가동식 디스크(60A)와,

상기 가동식 디스크(60A)에 작동가능하게 연결되어 회전에 의해 상기 가동식 디스크(60A)를 상기 고정식 디스크(60B)에 대해 회전시키는 밸브 스템(70)을 포함하고,

상기 가동식 디스크(60A)는 상기 제1 입구(20)가 상기 리세스(167)를 통해 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하고 상기 제2 입구(50)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하지 않는 제1 위치, 상기 제2 입구(50)가 상기 리세스(167)를 통해 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하고 상기 제1 입구(20)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하지 않는 제2 위치를 포함하는 복수의 위치 사이에서 회전가능한 변환기 밸브.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 밸브 본체(12) 내에 일부 또는 전부가 배치되고 상기 제1 입구(20)를 통하는 유체의 유동을 조절하도록 구성되는 유동 조절기(22)를 더 포함하는 변환기 밸브.

청구항 27

제25항에 있어서, 상기 밸브 본체(12) 내에 일부 또는 전부가 배치되고 상기 제1 출구(30)를 통하는 유체의 역유동을 방지하도록 구성되는 체크 밸브(32)를 더 포함하는 변환기 밸브.

청구항 28

제25항에 있어서, 상기 고정식 디스크(60B) 및 상기 가동식 디스크(60A) 중 적어도 하나는 세라믹 재료로 이루어진 변환기 밸브.

청구항 29

제25항에 있어서, 상기 밸브 본체(12)는 밸브 챔버(101)를 포함하는 밸브 하우징(100)을 더 포함하고, 상기 고정식 디스크(60B) 및 상기 가동식 디스크(60A)는 상기 밸브 챔버(101) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 변환기 밸브.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 밸브 챔버(101) 및 상기 제1 입구(20)와 유체 연통하는 경로(14)를 더 포함하는 변환기 밸브.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 경로(14)는 상기 가동식 디스크(60A)가 상기 제1 위치에 있는 경우 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하는 변환기 밸브.

청구항 32

제30항에 있어서, 상기 경로(14)는 상기 제2 출구(40)와 유체 연통하는 변환기 밸브.

청구항 33

제31항에 있어서, 상기 제1 입구(20) 및 상기 제2 입구(50) 모두는 상기 가동식 디스크(60A)가 상기 제1 위치와

상기 제2 위치 사이에서 이동되는 경우 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하는 변환기 밸브.

청구항 34

제25항에 있어서, 상기 밸브 스템(70)은 텁(171)을 포함하고 상기 가동식 디스크(60A)는 상기 텁(171)에 결합하도록 구성되는 슬롯(165)을 포함하며, 상기 텁(171)과 상기 슬롯(165)의 결합에 의해 상기 밸브 스템(70)이 회전함에 따라 상기 가동식 디스크(60A)가 회전하는 변환기 밸브.

청구항 35

제25항에 있어서, 상기 밸브 스템(70)은 돌기부(172)를 포함하고, 상기 가동식 디스크(60A)는 상기 돌기부(172)에 결합되도록 구성되는 리세스(166)를 포함하며, 상기 돌기부(172)와 상기 리세스(166)의 결합에 의해 상기 밸브 스템(70)이 회전함에 따라 상기 가동식 디스크(60A)가 회전하는 변환기 밸브.

청구항 36

제29항에 있어서, 상기 밸브 스템(70)은 상기 밸브 챔버(101) 내에 일부가 배치되고 상기 밸브 스템(70)은 상기 밸브 챔버(101) 외부에 일부가 배치되는 변환기 밸브.

청구항 37

제29항에 있어서, 상기 밸브 하우징(100)은 하나 이상의 슬롯(105)을 포함하고 상기 고정식 디스크(60B)는 상기 하나 이상의 슬롯(105)에 결합하도록 구성되는 하나 이상의 텁(160)을 포함하며, 상기 하나 이상의 텁(160)과 상기 하나 이상의 슬롯(105)의 결합에 의해 상기 밸브 챔버(101) 내에서 상기 고정식 디스크(60B)가 회전하는 것이 방지되는 변환기 밸브.

청구항 38

제25항에 있어서, 상기 제2 입구(50)와 상기 제2 출구(40) 중 적어도 하나를 통해 유동하는 유체를 계량하도록 구성되는 유량계(52)를 더 포함하는 변환기 밸브.

청구항 39

제38항에 있어서, 상기 유량계(52)에 작동가능하게 연결되고 상기 제2 입구(50)와 상기 제2 출구(40) 중 적어도 하나를 통해 유동하는 유체를 계량하기 위해 상기 유량계(52)와 함께 작동하도록 구성되는 유량계 센서(56)를 더 포함하는 변환기 밸브.

청구항 40

유체가 유입되고 제1 입구(20)를 구비하는 제1 입구 채널(21), 유체가 배출되고 제1 출구(30)를 구비하는 제1 출구 채널(34), 유체가 선택적으로 유체 처리 시스템으로 유도되고 제2 출구(40)를 구비하는 제2 출구 채널(41) 및 상기 유체 처리 시스템으로부터 유체가 복귀하고 제2 입구(50)를 구비하는 제2 입구 채널(54)을 포함하는 밸브 본체(12)의 상기 제1 입구 채널(21)로 유체의 유동을 공급하는 단계와,

가동식 디스크(60A)와 회전가능하게 접촉하는 고정식 디스크(60B)를 이용하여 상기 제1 입구 채널(21)로부터 상기 제1 출구 채널(34)로, 또는 상기 제1 입구 채널(21)로부터 상기 제2 출구 채널(41), 상기 제2 입구 채널(54)을 거쳐 상기 제1 출구 채널(34)로 유체의 유동을 변환하는 단계를 포함하고,

상기 가동식 디스크(60A)는 밸브 스템(70)에 작동가능하게 연결되어 상기 밸브 스템(70)의 회전에 의해 상기 가동식 디스크(60A)를 상기 고정식 디스크(60B)에 대해 회전시키고, 상기 가동식 디스크(60A)는 상기 제1 입구(20)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하고 상기 제2 입구(50)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하지 않는 제1 위치, 상기 제2 입구(50)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하고 상기 제1 입구(20)가 상기 제1 출구(30)와 유체 연통하지 않는 제2 위치를 포함하는 복수의 위치 사이에서 회전가능한 유체의 유동을 변환하는 방법.

청구항 41

제40항에 있어서, 상기 밸브 본체(12) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 유동 조절기(22)를 이용하여 상기 제1 입구(20)를 통한 유체의 유동을 조절하는 단계를 더 포함하는 유체의 유동을 변환하는 방법.

청구항 42

제40항에 있어서, 상기 밸브 본체(12) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 체크 밸브(32)를 이용하여 상기 제1 출구(30)를 통한 유체의 역유동을 방지하는 단계를 더 포함하는 유체의 유동을 변환하는 방법.

청구항 43

제40항에 있어서, 상기 밸브 본체(12) 내에 일부 또는 전부가 배치되는 유량계(52)를 이용하여 상기 제2 입구(50)와 상기 제2 출구(40) 중 적어도 하나를 통한 유동을 계량하는 단계를 더 포함하는 유체의 유동을 변환하는 방법.

명세서

[0001] 관련 출원

본 발명은 스티브 오. 모크(Steve O. Mork)에 의해 2003년 10월 17일에 출원된 종래의 미국 가출원 제60/512,233호에 우선권을 두고 있다. 종래 출원의 전체 개시는 참조에 의해 본 명세서에 합체된다.

배경기술

[0003] 본 발명은 일반적으로 유체 밸브에 관한 것이고, 일 실시예에 따르면, 세라믹 밸브 부품, 체크 밸브, 유량계 및 유동 조절기를 포함하는 변환기 밸브에 관한 것이다.

[0004] 변환기 밸브는 큰 유체 취급 또는 처리 시스템의 구성 요소로서 종종 사용된다. 통상적으로, 변환기 밸브는 장비의 하나 이상의 부품들을 통해 유체의 유동을 유도하거나 또는 그 장비를 바이пас스 하도록 작동될 수 있다. 일반적으로 입수 가능한 많은 변환기 밸브들은 몇몇 뚜렷한 단점들을 갖는다. 이들 밸브들은 종종 시간이 지남에 따라 품질 저하되는 재료들로 구성되거나, 또는 제어되는 유체들에 노출된다. 예를 들면, 통상적인 변환기 밸브는 밸브의 이동 부품과 접촉되고 밸브 내의 유체에 노출되는 고무 또는 폴리머 시일을 포함한다. 이들 시일들은 종종 시간이 지남에 따라 품질이 저하되거나 또는 파손되어, 서비스로부터 밸브의 제거 및 밸브 시일의 수리 또는 대체가 필요하게 된다.

[0005] 또한, 변환기 밸브에 의존하는 유체 취급 또는 처리 시스템은 종종 개별적인 유동 조절기, 체크 밸브 및 유량계의 설치를 필요로 하여 유체 취급 시스템 내에 추가적인 이음부 및 시일을 포함시키고, 누설 및 이음부 파손에 대한 가능성을 더 크게 한다. 또한, 이런 부품들을 포함하는 것은 이들 시스템들에 걸쳐 상대적으로 높은 유체 압력을 강하를 초래할 수도 있다.

[0006] 본 발명은 당업계에서 공지된 변환기 밸브에 대한 몇몇 개선점을 제공한다.

발명의 상세한 설명

[0007] 일 실시예에 따르면, 변환기 밸브는 다수의 입구 및 출구 포트를 갖는 밸브 본체를 포함한다. 변환기 밸브는 사용자가 밸브 본체에 유입되는 유체를 몇몇 출구 포트들 중 하나로 유도할 수 있도록 서로에 대해 회전될 수 있는 두 개의 세라믹 밸브 섹션을 더 포함한다.

[0008] 다른 실시예에 따르면, 변환기 밸브는 복수의 입구 및 출구 포트를 갖는 밸브 본체를 포함한다. 상기 밸브는 밸브에 유입되는 유체를 복수의 출구 밸브 중 하나 이상으로 유도하도록 사용자에 의해 조작될 수 있다. 이 실시예에 따르면, 밸브 본체는 유동 조절기, 유량계 및 체크 밸브 중 하나 이상을 더 포함한다.

[0009] 제3 실시예에 따르면, 변환기 밸브 조립체는 다수의 입구 및 출구 포트를 갖는 밸브 본체를 포함하고, 유동 조절기, 유량계 및 체크 밸브 중 하나 이상을 포함한다. 이 실시예의 변환기 밸브 조립체는 소정 체적의 유체 처리량에 대해 상대적으로 낮은 유체 압력을 강하를 제공한다.

[0010] 본 발명의 이들 및 다른 목적, 장점 및 특징들은 본 발명의 상세한 설명 및 도면들을 참조함으로써 쉽게 이해될 것이다.

실시예

[0020] 도1을 참조하면, 본 발명의 변환기 밸브 조립체(10)는 밸브 본체(12), 밸브 스템(70) 및 리테이너(80)를 포함한다. 밸브 본체(12)는 제1 입구(20), 제1 출구(30), 제2 출구(40), 제2 입구(50) 및 밸브 하우징(100)을 더 포함한다.

함한다. 제1 입구(20)는 물 공급 라인 등의 유체 공급원과 연결되도록 구성된다. 제1 출구(30)는 수도꼭지, 샤워 헤드, 텁, 배수구, 마개 등의 유체 고정구, 또는 당업계에서 공지된 임의의 다른 유체 고정구와 연결되도록 구성된다. 제2 출구(40) 및 제2 입구(50)는 유체 처리 시스템과 연결되도록 구성된다. 본 명세서에서, 숙어 "와 연결되는(coupled with)"은 하나 이상의 중간 부품들을 통해 직접 또는 간접적으로 연결되는 것을 의미하도록 정의된다. 이런 중간 부품들은 파이프, 호스, 튜빙, 퍼팅 또는 임의의 그 조합을 포함할 수도 있다.

[0021] 도면들, 특히 도2 및 도3을 참조하면, 변환기 밸브 조립체(10)는 각각이 아래에 보다 상세히 기술될 고정식 디스크(60B), 가동식 디스크(60A) 및 시일(90)을 더 포함한다.

[0022] 밸브 본체(12)는 밸브 챔버(101), 견부(120), 경로(14), 제1 입구 채널(21), 제1 출구 채널(34), 제2 출구 채널(41) 및 제2 입구 채널(54)을 더 포함한다. 경로(14)는 제1 입구 채널(21) 및 제2 출구 채널(41)을 통해서 제1 입구(20) 및 제2 출구(40)과 각각 유체 연통한다. 경로(14)는 아래에 보다 상세히 기술될 제1 출구 채널(34)을 통해 제1 출구(30)와 선택적으로 연통한다. 밸브 챔버(101)는 하나 이상의 슬롯(105)을 더 포함한다.

[0023] 밸브 본체(12)는 통상 사출 성형되고, 다른 제조 재료 및 공정이 밸브 본체(12)의 제조에 동등하게 적합한 것을 당업계의 숙련자라면 인식하지만, 케미컬 컴퍼니(Dow Chemical Company)에 의한 고온 고압 이소플라스틱(isoplast)로 이루어진다.

[0024] 설명된 실시예의 제2 출구(40)의 외부면(40A) 및 제2 입구(50A)의 외부면(50A)은 플래시(flash), 리지(ridge), "파티 라인(party line)" 또는 밸브 본체(12)의 성형편들(mold pieces) 사이의 시임(seam)에 의해 야기되는 다른 인공물 없이 제조된다. 이는 밸브 본체(12) 주형(미도시) 내로 이소플라스틱의 사출 전, 사출 시 또는 사출 후에 개구(40, 50, aperture)의 외부면(40A, 50A)에 대응하는 주형 리세스 내로 파이프 또는 다른 관형 장치(미도시)를 삽입함으로써 완성된다. 파이프 또는 다른 관형 장치는 외부면(40A, 50A)에 부착 또는 고정되지 않는다.

[0025] 선택적으로 유동 조절기(22)는 제1 입구 채널(21) 내에 전체가 배치된다. 유동 조절기(22)는 아래에 보다 상세하게 기술되는 바와 같이 변환기 밸브 조립체(10)를 통해 유체의 유동을 조절한다. 선택적으로 유량계(52)는 제2 입구 채널(54) 내에 전체가 배치된다. 유량계 센서(56)는 유량계(52) 근방의 밸브 본체(12) 상에 장착된다. 유량계(52) 및 유량계 센서(56)는 아래에 보다 상세히 기술되는 바와 같이 변환기 밸브 조립체(10)를 통해 유체의 유동을 모니터하도록 작동된다. 유량계(52)가 유량계(52)에 인접하게 위치된 유량계 센서(56)를 갖는, 제1 입구 채널(21), 제1 출구 채널(34) 또는 제2 출구 채널(41) 중 하나 이상 내에 또한 대안적으로 배치될 수 있다는 것은 당업계의 숙련자에게 명백할 것이다. 선택적으로 체크 밸브(32)는 제1 출구 채널(34) 내에 전체가 배치된다. 체크 밸브(32)는 아래에 보다 상세히 기술되는 바와 같이 변환기 밸브 조립체(10)를 통해 유체의 역유동을 방지하도록 작동된다.

[0026] 제1 출구(30)의 외부는 나사 형성 섹션(30A) 및 나사 형성 섹션(30B)을 선택적으로 포함한다. 본 실시예에 따르면, 나사 형성 섹션(30B)은 나사 형성 섹션(30A)보다 작은 외경을 갖는다. 두 개의 별개의 나사 형성 섹션은 하우징 또는 표면(미도시)의 개구를 통해 나사 형성 섹션(30A)을 삽입하여 나사 형성 섹션(30A) 상에 너트(미도시)를 나사 결합함으로써 변환기 밸브 조립체(10)가 하우징 또는 표면(미도시)에 제거 가능하게 부착되도록 한다. 그 후, 나사 형성 호스 또는 파이프 연결부(미도시)는 나사 형성 섹션(30B) 상에 나사 결합될 수 있다.

[0027] 도4a, 도4b, 도4c 및 도4d는 각각 고정식 디스크(60B)의 평면도, 측면도, 저면도 및 단면도를 제공한다. 도시된 실시예에 따르면, 고정식 디스크(60B)는 세람텍 에이지(Ceramtec AG) 사의 하이록스(Hilox) 965 등의 96% 알루미나 세라믹으로 이루어지지만, 당업계의 숙련자라면 다른 재료들이 고정식 디스크(60B)에 대해 동등할 수 있다는 것을 인식할 것이다. 고정식 디스크(60B)는 복수의 텁(160), 원형 개구(161A-C) 및 상면(168)을 더 포함한다.

[0028] 도5a, 도5b, 도5c 및 도5d는 각각 가동식 디스크(60A)의 평면도, 측면도, 저면도 및 단면도를 제공한다. 도시된 실시예에 따르면, 가동식 디스크(60A)는 세람텍 에이지 사의 하이록스 965 등의 96% 알루미나 세라믹으로 이루어지지만, 당업계의 숙련자라면 다른 재료들이 가동식 디스크(60A)에 대해 동등할 수 있다는 것을 인식할 것이다. 가동식 디스크(60A)는 슬롯(165), 원형 리세스(166), C형 리세스(167) 및 저면(169)을 더 포함한다.

[0029] 도6a, 도6b, 도6c, 도6d 및 도6e는 각각 밸브 스템(70)의 전면도, 좌측면도, 후면도, 단면도 및 저면도를 제공한다. 밸브 스템(70)은 아세탈(Acetal) M90 등의 폴리로 이루어지지만, 당업계의 숙련자라면 다른 재료들이 밸브 스템(70)에 대해 동등할 수 있다는 것을 인식할 것이다. 밸브 스템(70)은 텁(171), 돌기부(172) 및 샤프트(173)를 더 포함한다.

- [0030] 도7a, 도7b 및 도7c는 각각 시일(90)의 평면도, 단면도 및 상세도를 제공한다. 도시된 실시예에 따르면, 시일(90)은 실리콘으로 이루어지지만, 당업계의 숙련자라면 다른 재료들이 시일(90)에 대해 동등할 수 있다는 것을 인식할 것이다. 시일(90)은 외부면(91)과, 원형 개구(90A, 90B) 및 사설상 타원형 개구(90C)를 더 포함한다. 도7c는 개구 '90A'와 '90C' 사이 및 개구 '90B'와 '90C' 사이의 시일(90)의 상세 단면도를 제공한다.
- [0031] 도8a, 도8b 및 도8c는 각각 리테이너(80)의 평면도, 단면도 및 저면도를 제공한다. 리테이너(80)는 리테이너(80)가 벨브 하우징(100)과 신속 해제 삽입(bayonet) 장착되도록 벨브 하우징(100)의 두 개 이상의 견부(120)와 결합하는 두 개 이상의 텁(80A/B) 및 개구(81)를 포함한다.
- [0032] 도시된 실시예에 따르면, 고정식 디스크(60B)의 개구(161A)는 시일(90)의 개구(90A), 제1 출구 채널(34) 및 제1 출구(30)와 유체 연통한다. 고정식 디스크(60B)의 개구(161B)는 시일(90)의 개구(90B), 제2 입구 채널(54) 및 제2 입구(50)와 유체 연통한다. 고정식 디스크(60B)의 개구(161C)는 시일(90)의 개구(90C) 및 경로(14)와 유체 연통한다. 또한, 가동식 디스크(60A)의 저면(169)은 고정식 디스크(60B)의 상면(168)과 슬라이딩 접촉한다. 시일(90)의 외부면(91)은 벨브 챔버(101)의 내면과 밀봉(sealing) 접촉한다.
- [0033] 작동 시, 벨브 스템(70)의 텁(171)은 가동식 디스크(60A)의 슬롯(165)에 결합한다. 또한, 벨브 스템(70)의 돌기부(172)는 가동식 디스크(60A)의 리세스(166)에 결합한다. 부착된 벨브 헌들(미도시)에 의한 샤프트(173)의 회전은 고정식 디스크(60B)에 대해 가동식 디스크(60A)가 회전되도록 하는 벨브 스템(70)의 중심축을 중심으로 텁(171)을 회전시킨다. 고정식 디스크(60B)의 텁(160)은 벨브 하우징(100) 내의 대웅 슬롯(105)과 결합하여, 고정식 디스크(60B)가 벨브 본체(12)에 대해 회전되는 것을 방지한다.
- [0034] 변환기 벨브 조립체(10)의 작동에 대해서 이제 설명될 것이다. 단지 예시적인 목적을 위해, 변환기 벨브 조립체(10)가 선택적으로 유체 처리 시스템(미도시)에 유입하거나 또는 유체 처리 시스템을 바이패스 하도록 유체를 유도하는 변환기 벨브에 대해 설명될 것이다. 보다 상세하게 그리고 도면들을 참조하면, 유체 처리 시스템(미도시)의 입구는 변환기 벨브 조립체(10)의 제2 출구(40)와 연결되고, 유체 처리 시스템(미도시)의 출구는 변환기 벨브 조립체(10)의 제2 입구(50)와 연결된다. 본 발명의 변환기 벨브 조립체(10)가 유체의 유동을 변환하기 위해 아주 다양한 유체 취급 또는 프로세싱 장치에 사용될 수 있다는 것은 당업계의 숙련자라면 명백할 것이다. 또한, 기술된 실시예가 유체의 유동을 변환하기 위해 두 개 이상의 유체 취급 또는 프로세싱 장치에 용이하게 변경될 수 있다는 것은 당업계의 숙련자라면 명백할 것이다. 변환기 벨브 조립체(10)에 유입되는 유체가 유체 처리 시스템으로 유도되지 않는 바이패스 모드 시, 가동식 디스크(60A)는 고정식 디스크(60B)에 대한 벨브 스템(70)에 의해 제1 위치로 회전시켜, 제1 출구(30)와 연통하는 제1 입구(20)를 위치시킨다. 유체는 입구 개구(20)에서 변환기 벨브 조립체(10)로 유입되고 제1 입구 채널(21), 선택적인 유동 조절기(22) 및 경로(14)를 통해 이송된다. 도시된 실시예에 따르면, 유동 조절기(22)는 도9에 도시된 바와 같이 약 5 내지 125 평방 인치 당 파운드(PSI)의 내부 유동 압력의 범위에 대해 약 1.6 과 2.65 분 당 갤론(GPM) 사이의 상대적으로 균일한 유량을 제공한다. 변환기 벨브 조립체(10)에 사용될 수 있는 하나의 유동 조절기는 네오펠 인크.(Neoperl Inc.) E-NT 58.6273.1 유동 조절기이지만, 당업계의 숙련자라면 장업계의 공지된 다른 유동 조절기가 본 발명에 용이하게 사용될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 그 후, 유체는 시일(90)의 개구(90C) 및 고정식 디스크(60B)의 개구(161C)를 통해 연속적으로 지속되고, 개구(161A)를 통해 가동식 디스크(60A)의 리세스(167)에 의해 변환된다. 그 후, 유체는 시일(90)의 개구(90A), 제1 출구 채널(34), 선택적인 체크 벨브(32)를 통과하고, 최종적으로 출구 개구(30)를 통과한다. 도시된 실시예에 따르면, 선택적인 체크 벨브(32)는 유체가 개구(30)를 통해 변환기 벨브 조립체(10)로 유입되는 것을 방지한다. 변환기 벨브 조립체(10)에 사용될 수 있는 일 체크 벨브는 네오펠 인크. OV15 체크 벨브이지만, 당업계의 숙련자라면 당업계에서 공지된 다른 체크 벨브들이 본 발명에 용이하게 사용될 수 있다는 것을 인식할 것이다.
- [0035] 처리 모드 시, 가동식 디스크(60A)는 개구(161A)가 리세스(167)를 통해 개구(161B)와 유체 연통하도록 벨브 스템(70)에 의해 고정식 디스크(60B)에 대해 제2 위치로 회전된다. 이런 배향에서, 제2 입구(50)는 제1 출구(30)와 유체 연통하고, 제1 입구(20)는 하기되는 바와 같이 제1 출구(30)와 유체 연통하지 않는다. 제1 입구(20)에서 변환기 벨브 조립체(10)로 유입되는 유체는 제2 출구 채널(41) 및 제2 출구(40)를 통해 경로(14)를 가로지르는 선택적인 유동 조절기(22) 및 제1 입구 채널(21)을 통해 이송되고, 변환기 벨브 조립체(10)와 연결되는 유체 처리 시스템(미도시)으로 유입된다. 변환기 벨브 조립체(10)와 연결될 수 있는 일 유체 처리 시스템은 바르만(Baarman) 등의 "유도식으로 연결된 벨브스트를 갖는 물 처리 시스템(Water Treatment System With an Inductively Coupled Ballast)"이라는 명칭의 미국 특허 제6,436,299호에 도시되고 기술되어 있으며, 그 내용은 참조에 의해 합체된다.

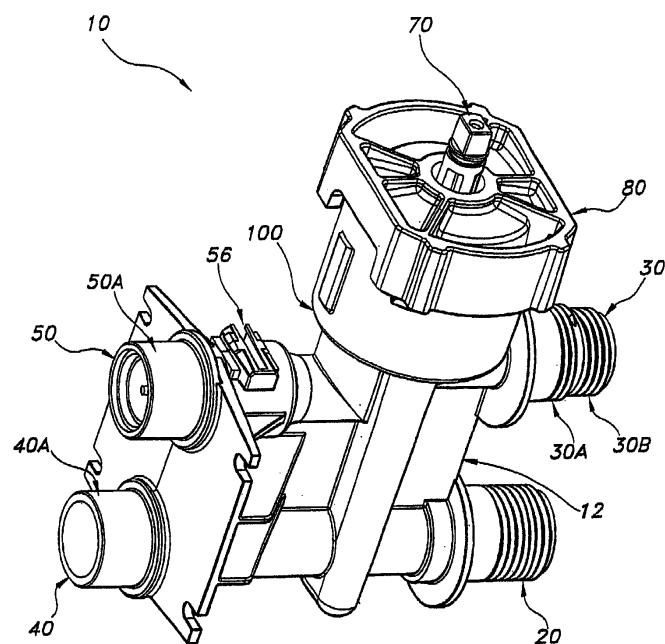
- [0036] 유체 처리 시스템(미도시)으로부터 복귀한 처리된 유체는 제2 입구(50)를 통해 변환기 밸브 조립체(10)로 유입된다. 그 후, 유체는 제2 입구 채널(54) 및 선택적인 유량계(52)를 통과한다. 유량계(52)는 유량계 센서(56)에 자기적으로 연결되어 유량계(52)를 통해 유량으로서의 신호를 생성한다. 이 신호는 당업계에 공지된 방법을 이용하여 처리된 유체 개구(50)를 통해 유동 체적을 측정하는데 사용될 수 있다. 변환기 밸브 조립체(10)와 사용될 수 있는 센서에 자기적으로 연결된 직렬 유량계의 일 실시예는 클락(Clack) 등의 미국 특허 제5,876,610호에 도시되고 기술되어 있으며, 그 내용은 참조에 의해 합체된다.
- [0037] 유량계(52)를 통과한 후에, 유체는 시일(90)의 개구(90B)를 통과하고, 그 후 고정식 디스크(60B)의 개구(161B)를 통과하며, 가동식 디스크(60A)의 리세스(167)에 의해 개구(161A)로 변환된다. 그 후, 유체는 시일(90)의 개구(90A), 제1 출구 채널(34), 선택적인 체크 밸브(32) 및 제1 출구(30)를 통과한다.
- [0038] 일 실시예에 따르면, 가동식 디스크(60A)의 리세스(167)는 상기한 바와 같이 가동식 디스크(60A)가 제1 위치로부터 제2 위치까지 이동되는 경우 개구(161A, 161B)와 개구(161C) 사이에서 유체 연통하도록 구성된다. 이 실시예는 제1 입구(20)가 제1 출구(30)와 유체 연통한 후까지 제2 입구(50)가 제1 출구(30)로부터 격리되지 않는 것을 보장함으로써 변환기 밸브 조립체(10)와 연결된 물 처리 시스템 내의 압력 증가를 방지하는데 보조할 수 있다.
- [0039] 상기한 명세서에서, 본 발명은 그 임의의 바람직한 실시예들에 관해 설명되었고, 많은 설명들은 예시의 목적으로 개시되었지만, 당업계의 숙련자라면 본 발명이 변경이 가능하고 본 명세서에 기술된 다른 상세한 설명들이 본 발명의 기본 원리를 벗어나지 않고 상당히 변경이 가능하다는 것은 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

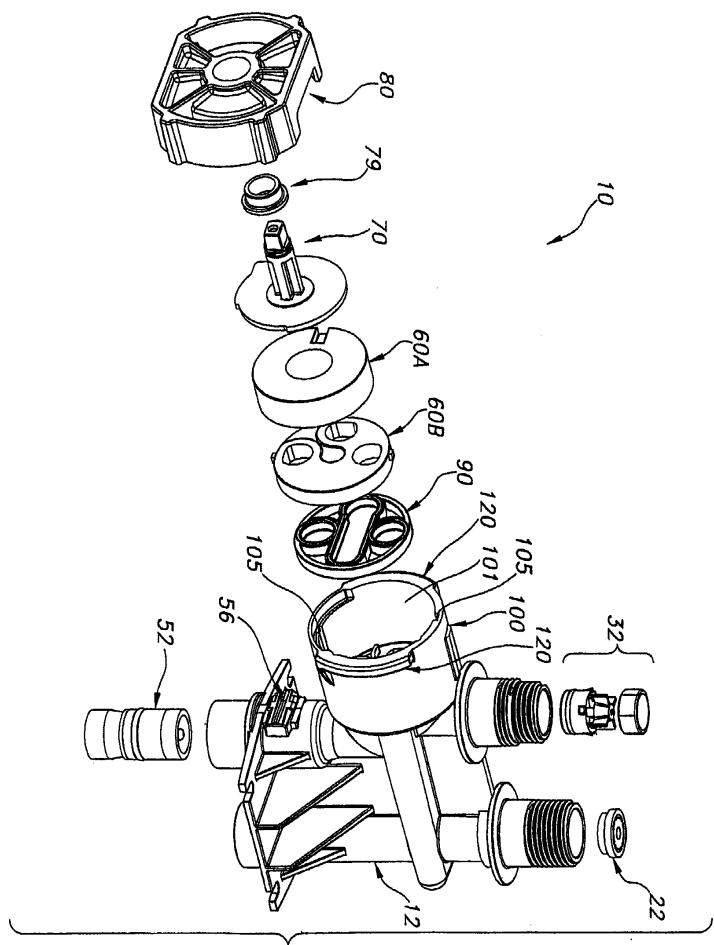
- [0011] 도1은 변환기 밸브의 일 실시예의 사시도이다.
- [0012] 도2는 변환기 밸브의 일 실시예의 분해도이다.
- [0013] 도3은 변환기 밸브의 일 실시예의 단면도이다.
- [0014] 도4a 내지 도4d는 고정식 디스크의 일 실시예를 도시한 것이다.
- [0015] 도5a 내지 도5d는 가동식 디스크의 일 실시예를 도시한 것이다.
- [0016] 도6a 내지 도6e는 밸브 스템의 일 실시예를 도시한 것이다.
- [0017] 도7a 내지 도7c는 시일의 일 실시예를 도시한 것이다.
- [0018] 도8a 내지 도8c는 리테이너의 일 실시예를 도시한 것이다.
- [0019] 도9는 변환기 밸브 조립체의 일 실시예에 대한 유량의 그래프를 도시한 것이다.

도면

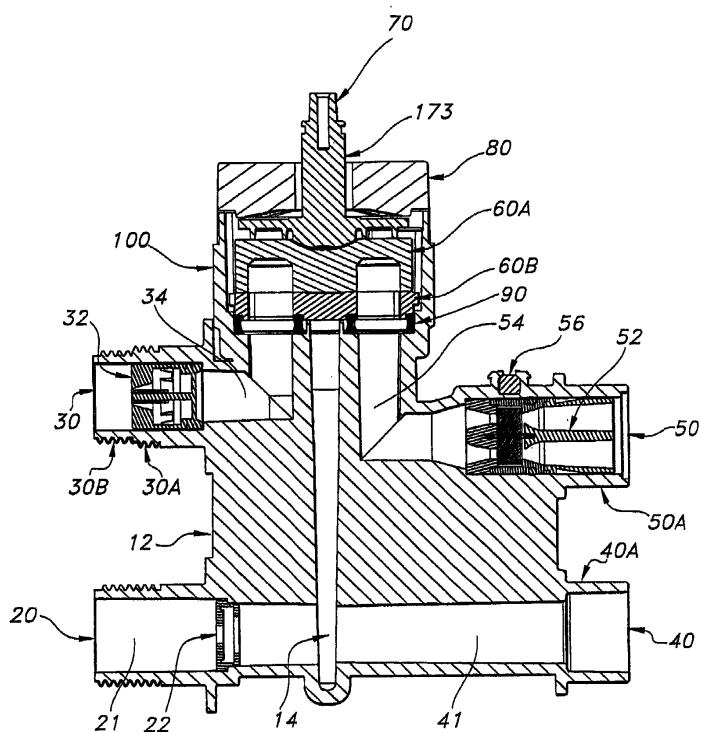
도면1



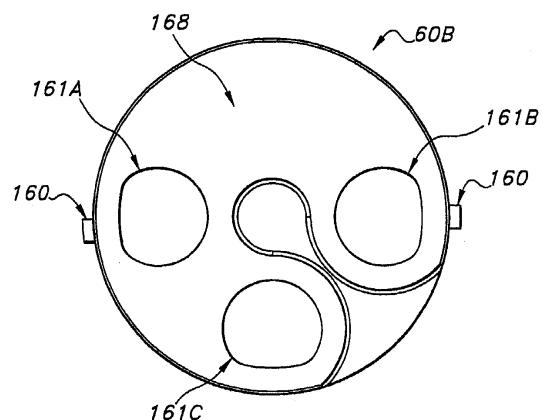
도면2



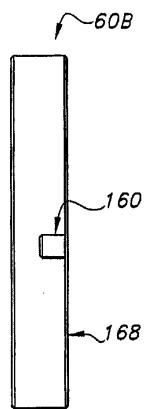
도면3



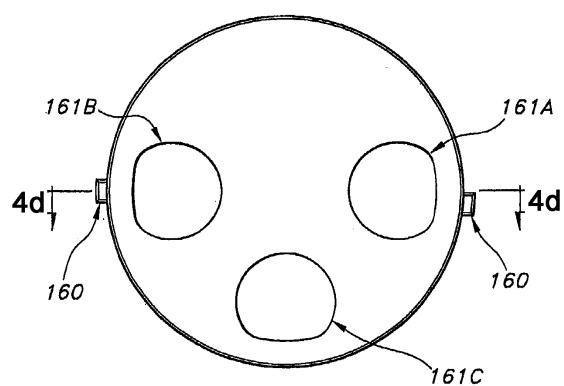
도면4a



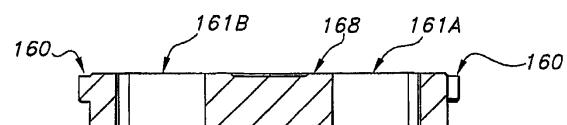
도면4b



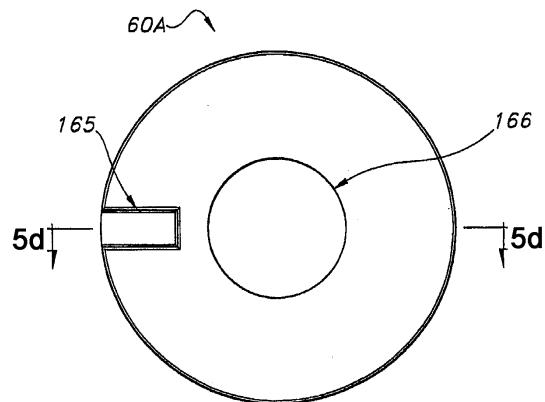
도면4c



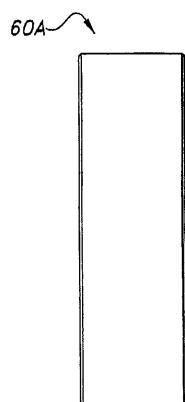
도면4d



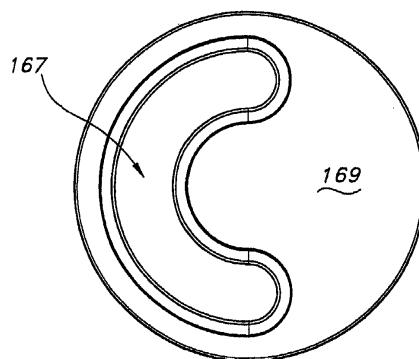
도면5a



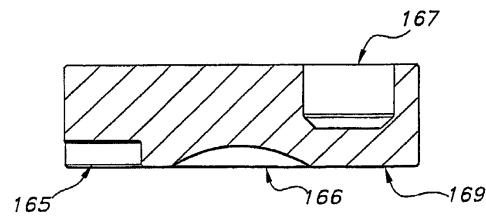
도면5b



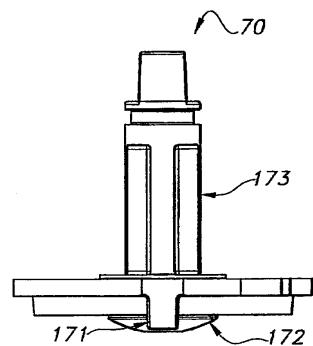
도면5c



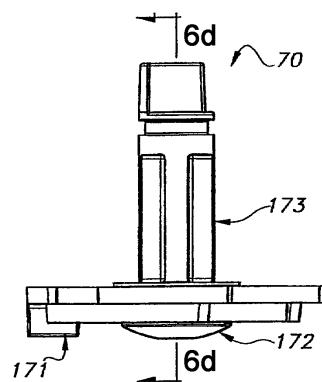
도면5d



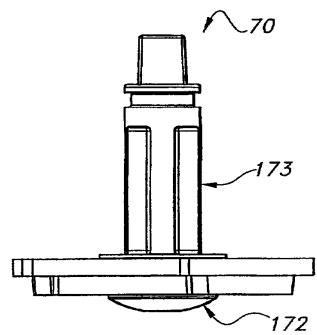
도면6a



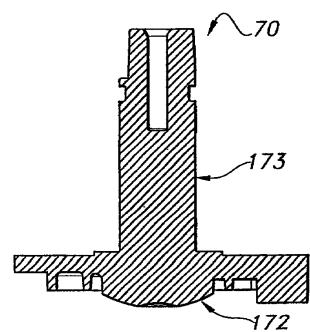
도면6b



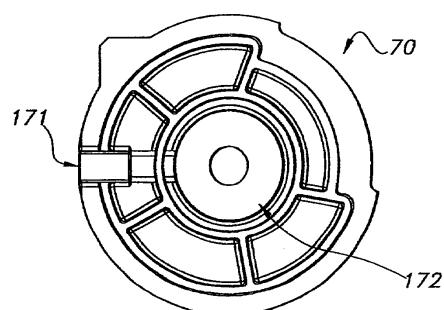
도면6c



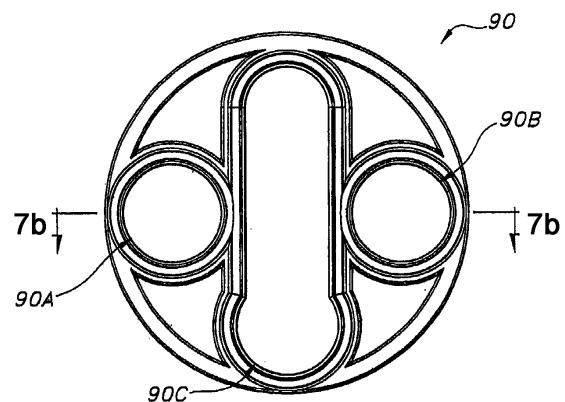
도면6d



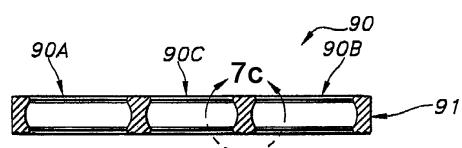
도면6e



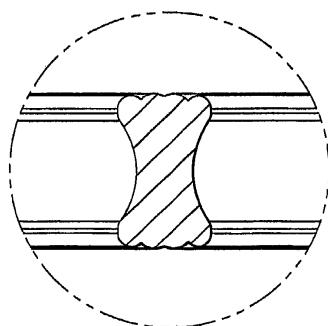
도면7a



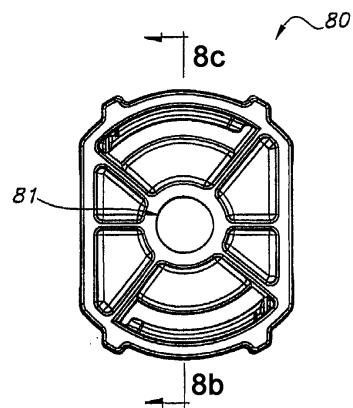
도면7b



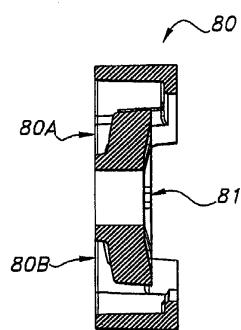
도면7c



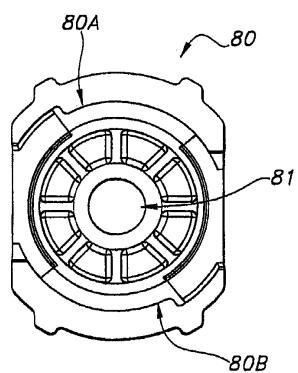
도면8a



도면8b



도면8c



도면9

