

설치, 작동 및 정비 설명서

General 4-way 방향전환 Valve



General Valve®

목차

설치	1
작동 및 정비	2
4-Way 밸브	4

4방향 작동기

625 4방향 기어 작동기	6
750 4방향 기어 작동기	8
1251 4방향 기어 작동기	11
1277 4방향 기어 작동기	13
1500 4방향 기어 작동기	15

설치

방향

General 4-way 밸브는 어떤 방향으로도 설치할 수 있습니다. 하지만 관련 파이프 연결 작업은 프로버, 유입구, 배출구와 같은 밸브 플랜지 라벨에 따라 수행되어야 합니다.

수리를 위한 공간

밸브 작동기를 수직면에 설치할 때는 원활한 수리를 위해 하부 판을 제거하고 슬립을 분리할 수 있도록 밸브 아래에 공간이 마련되어야 합니다.

표 1

슬립 분리를 위해 하부 판으로부터 필요한 공간

밸브 크기	최소 여유 공간			
	ASME 클래스 150	ASME 클래스 300	ASME 클래스 600	ASME 클래스 900
2"	XX	5"	5"	—
3"	XX	5"	5"	8"
4"	XX	7"	8"	8"
6"	XX	10"	10"	9"
8"	XX	10"	10"	10"
10"	XX	12"	12"	12"
12"	13"	13"	10"	XX
16"	22"	22"	XX	XX

주의: 명시된 최소 공간보다 큰 공간을 허용하면 쉽게 정비할 수 있습니다.

표 2

General 4-way 밸브를 설치한 후 API 6D 한계를 충족하기 위해 유체 정역학적인 압력 시험을 할 수 있습니다.

참고: 밸브 포트 사이의 차이가 100(psig)를 초과하지 않도록 주의합니다.

압력 시험

밸브 그림 번호	4711	4721	4741	4751	설명
ASME 클래스	150	300	600	900	
웰 시험 압력 (밸브 열림)	(psig) 500 (kh/cm ²) 35	1200 85	2250 158	3350 235	누출 허용 안됨
시트 시험 압력 (밸브 닫힘)	(psig) 300 (kh/cm ²) 21	800 56	1600 113	2400 168	GVMP5 6006에 따른 동시 시트 시험
보조(API 598) 에어 시트 시험 압력 (밸브 닫힘)	(psig) 80 (kh/cm ²) 6	80 6	80 6	80 6	GVMP5 6006에 따른 동시 시트 시험

기어 헤드 방향

기어 작동기 방향은 다음과 같이 변경할 수 있습니다.

- 밸브를 열림 위치로 놓습니다.
- 기어 하우징 캡스crew를 제거합니다.
- 밸브를 더 열기 위해 핸드휠을 돌리면 기어 하우징이 돌아갑니다. 핸드휠이 원하는 위치로 오고 기어 하우징 설치 구멍이 정렬될 때까지 계속 돌립니다.
- 기어 하우징 장착 캡스crew를 다시 설치합니다. 짧은 캡스crew는 워 샤프트 아래에 끼워야 합니다.

4-Way 방향전환 밸브 정비

작동

General 4-way 밸브는 윤활이 필요치 않은 탄력이 있는 Seal 밸브로서 하나의 설정 위치에서 반대 위치로 순환될 때 차단 슬립이 뒤로 후퇴하는 기계적 방법을 사용합니다. 밸브를 열 때 플러그가 올라 가고 이에 따라 테이퍼 가공된 도브테일 연결 장치를 통해 시팅 슬립이 뒤로 후퇴합니다. 시팅 슬립이 본체 시트에서 수직으로 완전히 후퇴한 후에야 플러그(트러니언에 장착)가 다른 시팅 상태로 회전됩니다.

반대로 밸브를 닫을 때는 시팅 부분이 포트 위에 위치할 때까지 플러그와 본체의 접촉 없이 플러그와 시팅 슬립이 자유롭게 순환합니다. 그 다음에는 플러그가 슬립 사이 아래로 내려지고 테이퍼 가공된 표면이 시팅 슬립을 바깥으로 밀어내어 확실한 차단을 합니다.

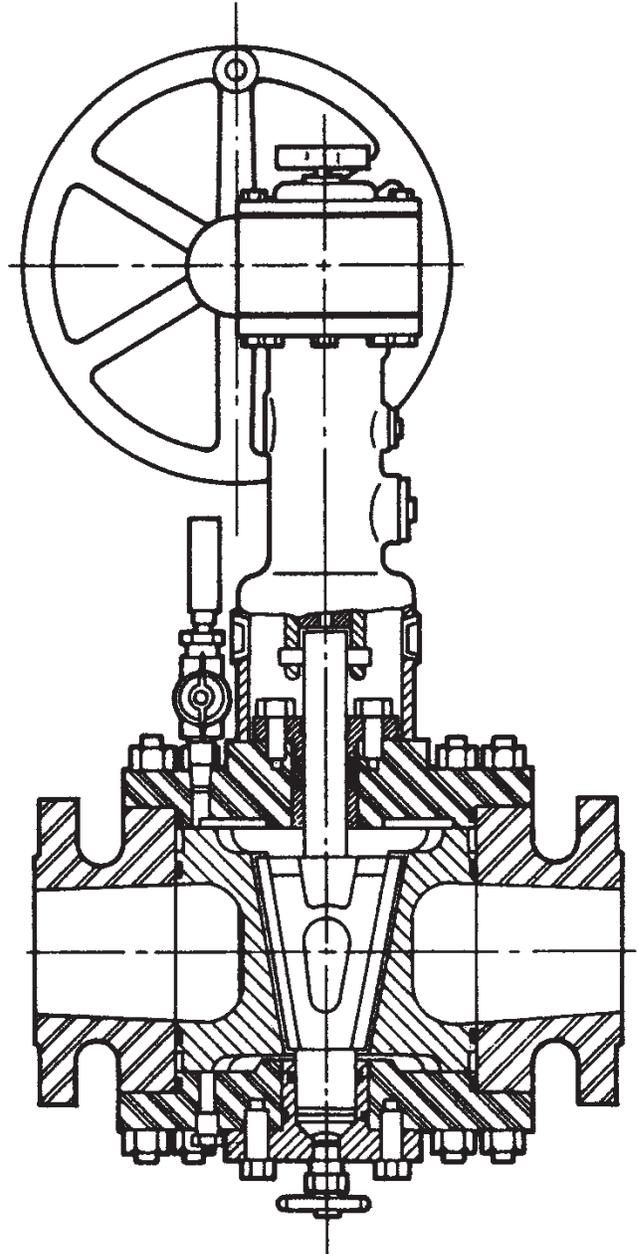
상부 축의 위치 표시기는 유동 방향을 나타냅니다.

기어 작동기 방향은 다음과 같이 변경할 수 있습니다.

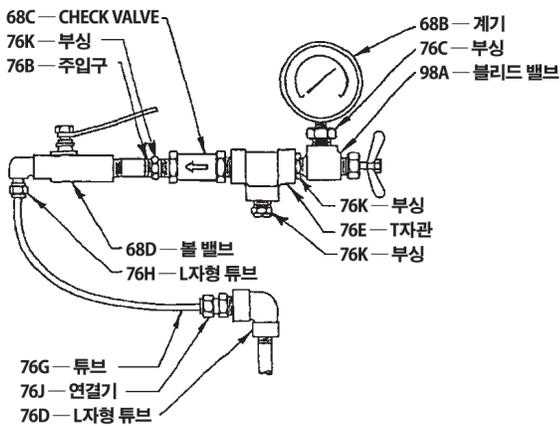
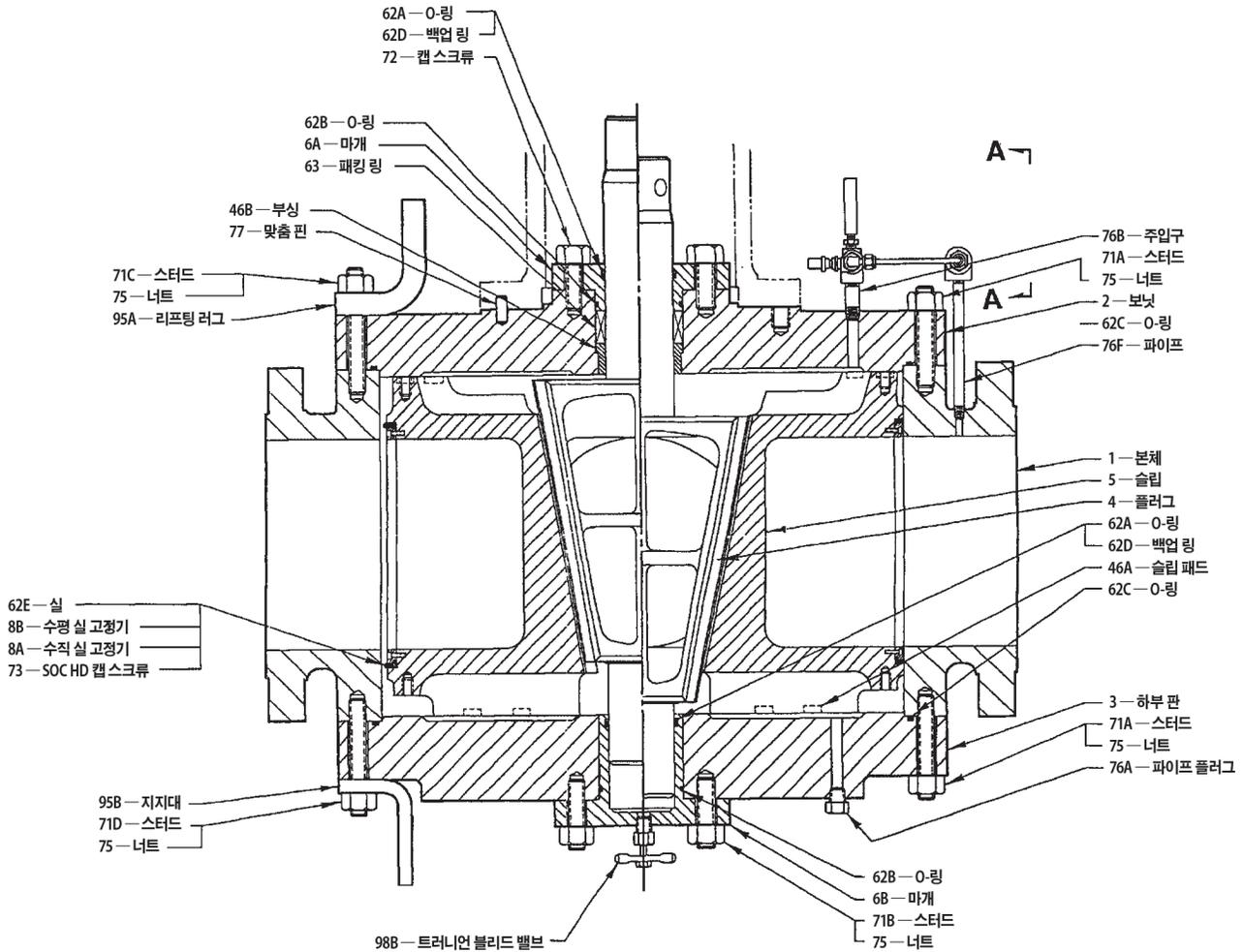
정비

4-way 밸브를 매일 정비할 필요는 없습니다. 가끔 실시해야 하는 정비 작업이 있습니다.

1. 추운 기후의 동빙기가 오기 전에 밸브 플러그 아래에 고인 물이 있다면 바닥의 접속 플레이트 배출 플러그를 통해 뽑아내야 합니다.
2. 언제든 정상적인 힘으로 핸드휠을 돌려서 중지할 수 없는 누출을 압력 측정 시스템이 계속 표시하면, 다음 중 한 방법을 통해 중지시킬 수 있습니다.
 - a. 밸브를 열고 닫는 작업을 통해 유체가 밸브 본체를 씻어내도록 돌려보냅니다. 압력 측정 시스템이 여전히 밸브 누출을 표시하면 시팅 부분을 점검해야 합니다.
 - b. 시팅 부분을 검사하려면 라인을 비워야 합니다. 4방향 밸브를 개방 위치(압력 측정 시스템으로 제로 압력을 확인)로 놓고 본체 블리드를 엽니다. 다음에는 하부 판을 분리합니다. 시팅 슬립을 도브테일에서 분리한 후 검사하고 필요하면 교체합니다. 하부 판을 분리할 때마다 보통 하부 판 O-링을 교체하는 것이 바람직합니다.
3. 기어 작동기 교체 방법
 - a. 4방향 밸브를 최대한 단단히 닫습니다.
 - b. 연결핀을(가이드 핀 보스를 향해) 뽑습니다.
 - c. 하우징 장착 볼트를 분리하고 작동기를 들어냅니다.
 - d. 새 작동기를 역순으로 설치합니다(연결 핀을 가이드 핀 보스와 같은 쪽에서 끼움).
 - e. 연결 핀을 끼운 후 플러그 트러니언을 중심에 반대 방향으로 누릅니다.
 - f. 밸브 작동을 확인합니다.
4. 시팅 슬립을 주문하려면 Mode 번호, 크기, 시리즈, 일련 번호, 슬립의 부품 번호 및 Seal 재질을 제공하십시오.
5. 습기가 축적되어 어는 것을 방지하기 위해 윤활유가 밸브 작동기에 채워져 있도록 관리합니다. 작동기의 기어 헤드에는 윤활유 주입 피팅이 있습니다. 작동기가 열린 위치에 있을 때만 윤활유를 주입해야 합니다. 정상적인 상태에서 6개월마다 그리스 주입기로 수차례 펌프 주입하면 충분합니다. 리튬 12 하이드록시 스테아리산 또는 리튬 기반 이황화 몰리브데넘 그리스를 사용하십시오.

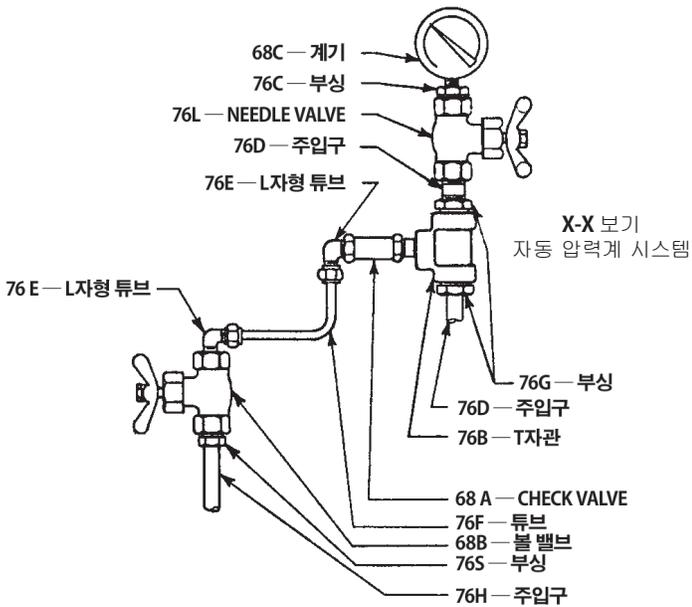
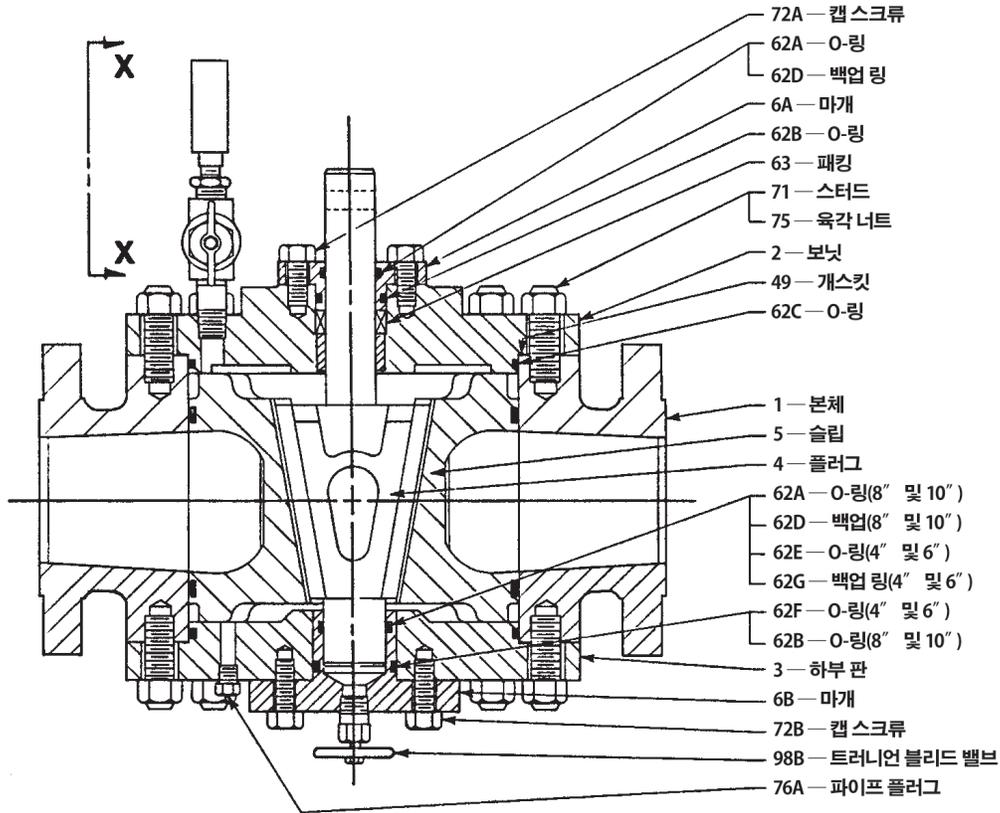


기계식 고정 슬립, 일반 크기 배열
12" - 24" 클래스 150에서 클래스 900

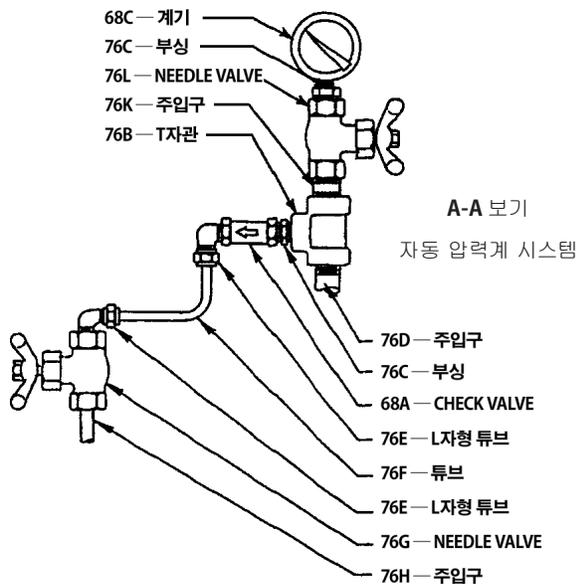
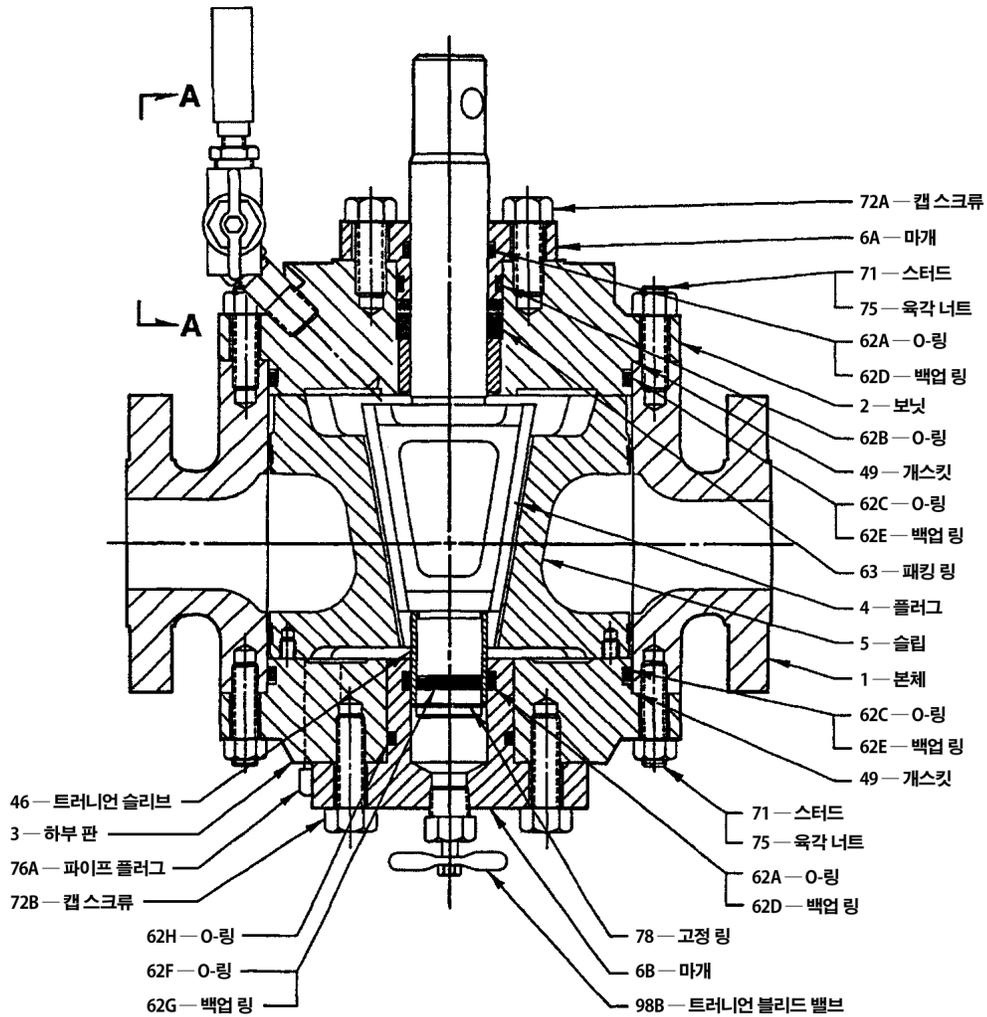


A-A 보기

4-Way 밸브
본드 슬립, 일반 크기 배열, 4" - 10" 클래스 150에서 클래스 900

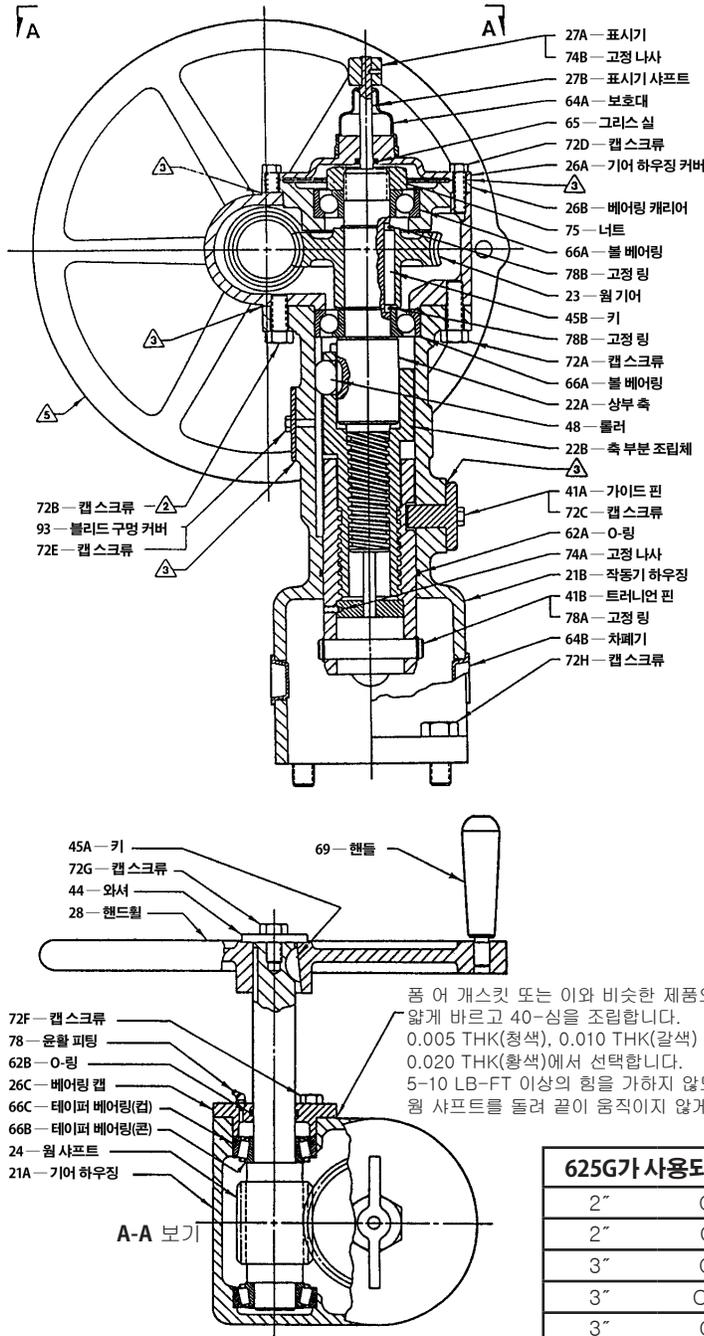


4-Way 밸브
분리 가능한 하부 트러니언 슬리브와 일체형 슬립
일반 크기 배열 2" - 3" 클래스 150에서 클래스 900



625 4방향 기어 작동기

625 4방향 기어



항목번호	부품번호	수량	설명
21A	21-408	1	기어 하우징
21B	21-472	1	작동기 하우징
22A	22-498	1	상부 축
22B	22-539	1	축 부분 조립체
23	23-409	1	웜 기어
24	24-405	1	웜 샤프트
26A	26-413	1	기어 하우징 커버
26B	26-412	1	베어링 캐리어
26C	26-401	1	베어링 캡
27A	27-575	1	표시기
27B	27-481	1	표시기 샤프트
28	28-404	1	핸드휠
41A	41-407	1	가이드 핀
41B	41-414	1	트러니언 핀
44	44-401	1	와셔
45A	45-402	1	키
45B	45-403	1	키
48	48-403	2	롤러
49	49-420	A/R	심
62A	62-22-V	1	O-링
62B	62-13-V	1	O-링
64A	64-411	1	보호대
64B	64-405	4	차폐기
65	65-401	1	그리스 실
66A	66-412	2	볼 베어링
66B	66-401	2	테이퍼 베어링 콘
66C	66-458	2	테이퍼 베어링 캡
69	69-414	1	핸들
72A	72-9	7	캡스크류
72B	72-10	1	캡스크류
72C	72-4	2	캡스크류
72D	72-14	4	캡스크류
72E	72-21	2	캡스크류
72F	72-5	4	캡스크류
72G	72-8	1	캡스크류
72H	72-11	4	캡스크류
74A	74-2	1	고정 나사
74B	74-6	1	고정 나사
75	75-462	1	너트
76	76-612	1	윤활 피팅
78A	78-412	2	고정링
78B	78-404	2	고정링
93	93-413	1	블리드 구멍 커버

625G가 사용되는 모델

2"	C4721
2"	C4741
3"	C4721
3"	C4741G
3"	C4751
4"	C4721

설명

General 4-way 작동기는 스크류 잭 장치로서 필요한 기계적 장점과 General 4-way 밸브에 필요한 '분리, 상승, 회전, 압착'의 동작 및 압착력을 제공하도록 설계되었습니다. 핸드휠을 시계 방향으로 돌리면 플러그가 올라가고 시팅 슬립이 뒤로 후퇴하게 됩니다. 슬립이 완전히 뒤로 물러난 후에 플러그와 슬립이 시계 방향으로 90° 돌아갑니다. 핸드휠을 계속해서 돌리면 플러그가 내려가고 슬립이 안착됩니다. 이제 4방향 밸브는 유동 방향을 오른쪽(핸드휠을 바라본 상태에서)으로 전환했습니다. 핸드휠을 시계 반대 방향으로 돌리면 밸브가 유동 방향을 왼쪽으로 전환할 때까지 위와 같은 작동을 반대 방향으로 반복하게 됩니다.

작동

유동 방향을 오른쪽으로 전환합니다.
 핸드휠을 시계 방향으로 돌립니다.

1. 상부 축(22A)과 중간 축이 상부 롤러(48)에 의해 함께 고정되어 있어 시계 방향으로 같이 돌아갑니다. 하부 축이 애크미 오른 나사를 따라 수직 윗방향으로 이동하고 플러그가 올라가며 슬립이 뒤로 후퇴합니다. 하부 축의 U자형 홈에서 왼쪽 수직 부분에 있는 가이드 핀(41A)이 하부 축의 회전을 억제합니다. 하측 롤러(48)는 하우징(21B)의 수직 슬롯을 따라 위로 이동합니다.

625 4방향 기어 작동기

2. 밸브 플러그가 올라가서 90° 회전 준비가 된 때에 가이드 핀은 U자형 홈의 수평 부분과 정렬하게 됩니다. 하측 롤러는 중간 축의 멈춤쇠 홈과 정렬하게 됩니다. 중간 축의 하측 어깨는 하부 축의 상측 어깨와 접촉하게 됩니다.
3. 핸드휠, 상부 및 중간 축을 계속해서 시계 방향으로 돌리면 하부 축이 또한 시계 방향으로 돌아가고 하측 롤러(48)는 하우징 슬롯에서 빠져나와 중간 축의 멈춤쇠 홈으로 들어갑니다. 가이드 핀(41A)은 U자형 홈의 수평 부분을 통해 이동하고 모든 세 축이 같이 연결되어 한 축처럼 시계 방향으로 돌아갑니다.
4. 세 축이 90° 회전한 후에는 가이드 핀이 U자형 홈의 오른쪽 수직 부분에 정렬이 되고 상측 롤러는 하우징(21B)의 수직 슬롯과 정렬이 되도록 세 축이 위치하게 됩니다. 이 위치에서 중간 축과 하부 축은 하측 롤러에 의해 함께 고정됩니다. 밸브 플러그는 90° 회전했지만 여전히 올라간 상태입니다.
5. 핸드휠을 시계 방향으로 계속해서 돌리면 상측 롤러가 상부 축(22A)과 분리되고 하우징 슬롯에 끼워져서 중간 축과 하부 축을 따라 수직으로 자유롭게 이동합니다. 중간 축과 하부 축이 서로 고정되어 있기 때문에 두 축이 함께 애크미 나사를 따라 아래로 이동하고 슬립이 안착하게 됩니다.

유동 방향을 왼쪽으로 전환합니다.

핸드휠을 반시계 방향으로 돌립니다.

1. 이 작동은 반대 절차 때문에 발생하는 몇몇 동작을 제외하고는 오른쪽으로 유동 방향을 전환하는 것과 유사합니다.

밸브에서 작동기 분리하기

1. 플러그를 얹고 4개의 플라스틱 플러그(64B)를 분리합니다.
2. 고정링(78A)을 분리하고 트리니언 핀(41B)을 빼냅니다.

주의: 모서리를 두드리거나 모서리에 흠을 내지 마십시오.

3. 작동기와 밸브 보닛을 고정하는 너트(75)를 분리합니다.
4. 플러그 트리니언이 분리될 때까지 작동기를 밸브에서 수직으로 들어올립니다.

작동기 분해

1. 고정 나사(74B)와 표시기(27A)를 분리합니다.
2. 축 보호대(64A)를 분리합니다.
3. 볼트를 풀고 기어 하우징 커버(26A)를 분리합니다.
4. 베어링 고정 너트(75)를 분리합니다.
5. 베어링 캐리어(26B)와 상측 베어링(66A)을 분리합니다.
6. 상측 고정링(78B)을 분리합니다.
7. 캅스크류(72G), 와셔(44), 핸드휠(28) 및 키(45A)를 분리합니다.
8. 볼트를 풀고 베어링 캡(26C)을 분리합니다.
9. 웜 샤프트(24)를 돌려 빼냅니다. 앞 베어링 콘(66B)과 컵(66C), 뒤 베어링 콘이 웜 샤프트와 함께 떨어 나옵니다.
10. 웜 기어(23) 및 키(45B)를 분리합니다.
11. 볼트를 풀고 기어 하우징(21A)을 분리합니다.
12. 볼트를 풀고 가이드 핀(41A)을 분리합니다.
13. 상부 축(22A), 중간 축(48), 하부 축 롤러(48), 하부 베어링 및 표시기 샤프트(27B)를 하우징(21B) 위로 당겨 빼냅니다. 베어링이 하우징에 꼭 끼워져 있으면 웜 기어를 키가 있는 상부 축에 거꾸로(허브가 위로) 설치합니다. 기어를 돌려 하부 축을 최대한 높이 올립니다. 직경이 1/2"인 바를 하우징 아래의 두 구멍에 끼웁니다. 기어 허브 위의 파이프 렌치를 사용하여 기어를 돌리고 하부 축을 내려 베어링을 하우징에서 들어 올립니다.
14. 고정 나사(74A)를 분리하고 표시기 샤프트를 하부 축 아래로 밀어 빼냅니다.
15. 세 축을 분리합니다.
16. 상부 축에서 고정링(78B)과 하부 베어링(66A)을 분리합니다.

작동기 조립

1. 중간 축과 하부 축의 전체 표면에 그리스를 충분히 발라줍니다. 각 축의 정지 어깨가 서로 맞대었을 때, 하부 축의 롤러 구멍이 중간 축의 멈춤쇠 오목부와 정확하게 정렬이 되도록 중간 축을 돌려 끼웁니다. 나사산이 다중선이고 첫 시도에서 항상 올바르게 조립하지 못할 수도 있기 때문에 이 작업을 여러 번 시도해야 하는 경우도 있습니다.
2. 상부 축(22A)에 그리스를 발라주고, 상부 축의 드라이브 핀이 중간 축 위의 돌출부로 오게 하고 상부 축의 멈춤쇠 오목부위가 중간 축의 롤러 구멍과 정확하게 정렬이 되도록 상부 축을 중간 축에 돌려 끼웁니다. 나사산이 다중선이기 때문에 이 작업을 여러 번 시도해야 할 수도 있습니다.

3. 상부 축에 두 베어링(66A) 중 하나를 설치합니다.

주의: 안쪽 레이스의 넓은 면이 상부 축 어깨에 얹히도록 베어링을 조립합니다. 고정링(78B)을 설치하여 베어링을 제자리에 고정합니다.

4. 표시기 샤프트 조립체(27B)를 하부 축의 아래에서 위로 세 축을 통과하도록 설치합니다. 표시기 샤프트 아래의 표시기 디스크에 있는 멈춤쇠 구멍이 하부 축 아래의 나사 구멍과 일치하도록 맞추고 고정 나사(74A)로 조여줍니다. 고정 나사는 하부 축의 바깥 면 아래에 위치해야 합니다.
5. 하우징(21B) 안에 O-링(62A)을 설치합니다.
6. 상측 롤러(48)와 하측 롤러(48)를 하부 축 및 중간 축에 있는 각각의 구멍에 설치합니다. 두 롤러의 위치를 잡기 위해 그리스를 충분히 발라줍니다.
7. 상측 롤러가 하우징의 수직 홈에 오도록 축 조립체를 하우징의 위에서 안으로 설치합니다. 베어링이 하우징의 어깨 모서리에 걸릴 때까지 전체 조립체를 아래로 밀어 넣습니다.
8. 폼 어 개스킷을 하우징의 가이드 핀 보스 표면에 균일하게 발라줍니다. 가이드 핀(41A)이 하부 축의 U자형 홈에 꼭 맞도록 끼우고 캅스크류(72C)로 고정합니다.
9. 기어 키(45B)를 상부 축의 키 홈에 설치합니다.
10. 테이퍼의 넓은 면이 바깥쪽을 향하게 하면서 기어 하우징(21A)의 뒤 베어링 오목부위에 테이퍼 가공된 롤러 베어링 컵(66C)을 설치합니다.
11. 테이퍼 가공된 롤러 베어링 컵(66C)과 콘(66B)을 웜 샤프트(24)의 핸드휠 끝에 설치합니다. 테이퍼의 넓은 면이 샤프트의 어깨 방향으로 향하게 하면서 베어링 콘을 반대쪽 끝에 조립합니다.
12. 베어링이 장착된 웜 샤프트를 기어 하우징에 설치합니다. 뒤 베어링 콘이 뒤 베어링 컵에 올바르게 들어갔는지 확인합니다.
13. 베어링 캡(26C) 안에 O-링(62B)을 설치합니다.
14. 기어 하우징(21A)의 베어링 캡 보스에 폼 어 개스킷을 균일하게 발라줍니다. 캅스크류(72F)로 베어링 캡을 정위치에 고정합니다. 플라스틱 심(49)은 반드시 기어 하우징과 베어링 캡 사이에 설치되어야 합니다.
15. 허브가 아래로 향하게 하면서 기어 하우징 안에 웜 기어(23)를 설치합니다 (더 작은 구멍으로 향하게 함).
16. 작동기 하우징(21B)의 상측 플랜지에 폼 어 개스킷을 발라줍니다. 웜 기어 키홈을 상부 축의 키(45B)에 맞추면서 기어 하우징과 조립된 부분을 작동기 하우징 위에 설치합니다. 웜 샤프트의 핸드휠 끝이 작동기의 가이드 핀과 같은 쪽에 오도록 기어 하우징의 위치를 정합니다.
17. 고정링(78B)을 설치하여 웜 기어(23)를 고정합니다.
18. 캅스크류(72A)로 기어 하우징을 작동기 하우징에 고정합니다.

주의: 짧은 캅스크류(72B)가 웜 샤프트의 중심 바로 아래에 설치됨을 주의합니다.

19. 웜 기어 상단까지 기어 하우징을 그리스로 채웁니다.
20. 베어링(66A)을 베어링 캐리어(26B)에 설치합니다. 주의: 바깥 레이스의 넓은 면이 베어링 캐리어의 어깨에 가도록 합니다.
21. 기어 하우징의 뒷면에 폼 어 개스킷을 균일하게 발라줍니다. 베어링 캐리어(26B)를 기어 하우징 위에 설치합니다.
22. 2개의 캅스크류(72D)를 180° 간격으로 조립하여 베어링 캐리어를 일시적으로 고정합니다. 캅스크류는 조금만 조여도 됩니다.
23. 너트(75)를 설치하고 렌치로 꼭 조입니다.
24. 그리스 실(65)을 기어 하우징 커버(26A)에 설치합니다. 이 커버를 표시기 샤프트 위로 끼우고 기어 하우징 위에 올려 캅스크류(72D)로 고정합니다.
25. 축 보호대(64A)를 설치합니다.
26. 표시기(27)를 설치하고 고정 나사(74B)로 고정합니다.
27. 키(45A), 와셔(44) 및 캅스크류(72G)로 핸드휠(28)을 조립합니다.

밸브에 작동기 설치

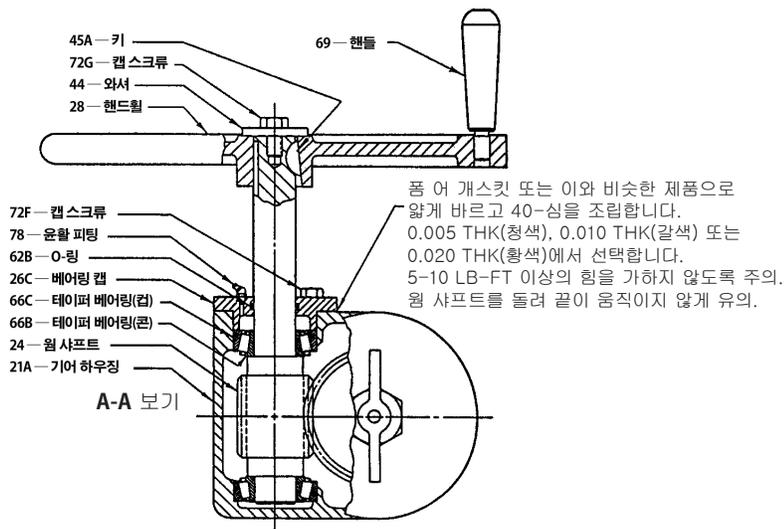
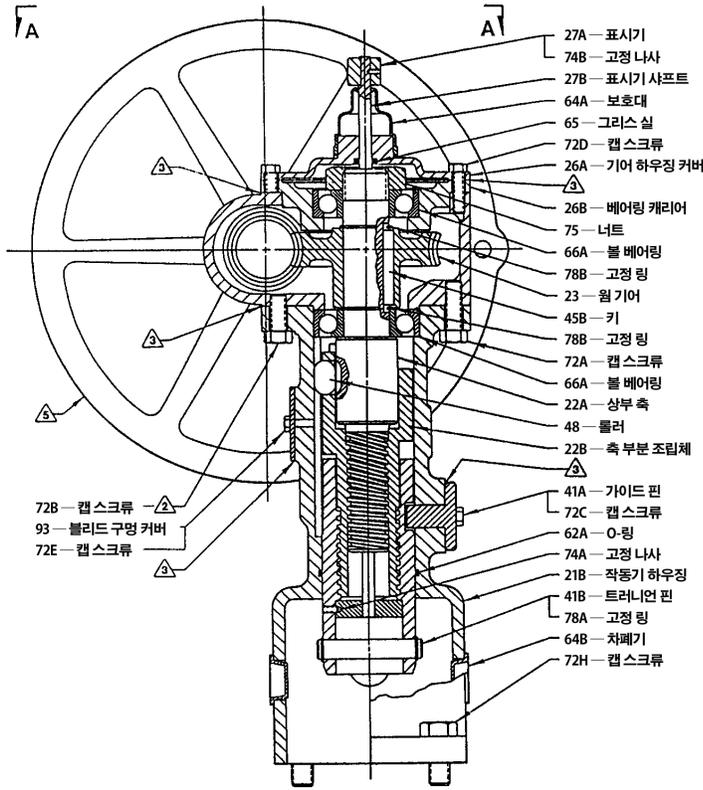
1. 작동기를 플러그 트리니언 위와 밸브 보닛 아래에 오도록 들어 올려 작동기 하우징 아래의 오목부위가 본체 블리드 위의 핸드휠과 열 팽창 조절 시스템이 있는 패킹 마개 위로 올바르게 맞춰 정렬될 수 있도록 합니다.
2. 캅스크류(72H)를 끼우되 꼭 조이지 않습니다.
3. 하부 축이 플러그 트리니언 위까지 오고 트리니언 핀 홈이 정렬될 때까지 핸드휠을 돌립니다. 구멍을 정렬하기 위해 작동기를 오른쪽 또는 왼쪽으로 완전히 돌리는 것이 필요할 수도 있습니다. 트리니언 핀(41B)을 끼우고 고정링(78A)을 각 끝에 설치합니다.
4. 캅스크류(72H)를 단단히 조이고 플러그(64A)를 설치합니다.

정비

습기가 축적되어 어는 것을 방지하기 위해 윤활유가 밸브 작동기에 채워져 있도록 관리합니다. 작동기에는 윤활유 주입 피팅(76)이 있습니다. 윤활유는 작동기가 **중립 위치에 있을 때만**(플러그가 올라간 상태) 주입해야 합니다. 정상적인 상태에서 한 달에 한번 그리스 주입기로 수차례 펌프 주입하면 충분합니다. 리튬 12 하이드록시 스테아린산 또는 리튬 기반 이황화 몰리브덴계 그리스를 사용하십시오.

750 4방향 기어 작동기

750 4방향 기어



항목 번호	부품 번호	수량	설명
21A	21-405	1	기어 하우징
21B	21-471	1	작동기 하우징
22B	22-550	1	축 부분 조립체
23	23-418	1	원 기어
24	24-405	1	원 샤프트
26	A26-403	1	기어 하우징 커버
26B	26-411	1	베어링 캐리어
26C	26-401	1	베어링 캡
27A	27-575	1	표시기
27B	27-412	1	표시기 샤프트
28	28-404	1	14" 직경 핸드휠
41A	41-407	1	가이드 핀
41B	41-410	1	트러니언 핀
44	44-401	1	와셔
45A	45-402	1	키
45B	45-406	1	키
48	48-404	2	롤러
62A	62-24-V	1	O-링
62B	62-13-V	1	O-링
64A	64-411	1	보호대
64B	64-416	4	차폐기
65	65-401	1	그리스 실
66A	66-412	2	베어링
66B	66-401	2	베어링
66C	66-458	2	베어링
69A	69-414	1	핸들
69B	69-415	1	슬리브
72A	72-9	7	HXHD 나사
69C	73-248	1	ALHD 나사
72B	72-10	4	HXHD 나사
72C	72-4	2	HXHD 나사
72D	72-14	4	HXHD 나사
72E	72-21	2	HXHD 나사
72F	72-5	4	HXHD 나사
72G	72-8	1	HXHD 나사
72H	72-11	4	HXHD 나사
74A	74-3	1	고정 나사
74B	74-6	1	고정 나사
75	75-406	1	HX 너트
76	76-612	1	윤활 피팅
78A	78-406	2	고정링
78B	78-408	2	고정링
93	93-413	1	블리드 밸브 커버

750G가 사용되는 모델	
4"	C4721
4"	C4751
6"	C4721

설명

General 4-way 작동기는 스크류 잭 장치로서 필요한 기계적 장점과 General 4-way 밸브에 필요한 '분리, 상승, 회전, 압착'의 동작 및 압착력을 제공하도록 설계되었습니다. 핸드휠을 시계 방향으로 돌리면 플러그가 올라가고 시딩 슬립이 뒤로 후퇴하게 됩니다. 슬립이 완전히 뒤로 물러난 후에 플러그와 슬립이 시계 방향으로 90° 돌아갑니다. 핸드휠을 계속해서 돌리면 플러그가 내려가고 슬립이 안착됩니다. 이제 4방향 밸브는 유동 방향을 오른쪽(핸드휠을 바라본 상태에서)으로 전환했습니다. 핸드휠을 시계 반대 방향으로 돌리면 밸브가 유동 방향을 왼쪽으로 전환할 때까지 위와 같은 작동을 반대 방향으로 반복하게 됩니다.

750 4방향 기어 작동기

작동

유동 방향을 오른쪽으로 전환합니다.

핸드휠을 시계 방향으로 돌립니다.

1. 상부 축(22A)과 중간 축이 상부 롤러(48)에 의해 함께 고정되어 있어 시계 방향으로 같이 돌아갑니다. 하부 축이 애크미 오른 나사를 따라 수직 윗방향으로 이동하고 플러그가 올라가며 슬림이 뒤로 후퇴합니다. 하부 축의 U자형 홈에서 왼쪽 수직 부분에 있는 가이드 핀(41A)이 하부 축의 회전을 억제합니다. 하측 롤러(48)는 하우징(21B)의 수직 슬롯을 따라 위로 이동합니다.
2. 밸브 플러그가 올라가서 90° 회전 준비가 된 때에 가이드 핀은 U자형 홈의 수평 부분과 정렬하게 됩니다. 하측 롤러는 중간 축의 멈춤쇠 홈과 정렬하게 됩니다. 중간 축의 하측 어깨는 하부 축의 상측 어깨와 접촉하게 됩니다.
3. 핸드휠, 상부 및 중간 축을 계속해서 시계 방향으로 돌리면 하부 축이 또한 시계 방향으로 돌아가고 하측 롤러(48)는 하우징 슬롯에서 빠져나와 중간 축의 멈춤쇠 홈으로 들어갑니다. 가이드 핀(41A)은 U자형 홈의 수평 부분을 통해 이동하고 모든 세 축이 같이 연결되어 한 축처럼 시계 방향으로 돌아갑니다.
4. 세 축이 90° 회전한 후에는 가이드 핀이 U자형 홈의 오른쪽 수직 부분에 정렬이 되고 상측 롤러는 하우징(21B)의 수직 슬롯과 정렬이 되도록 세 축이 위치하게 됩니다. 이 위치에서 중간 축과 하부 축은 하측 롤러(48)에 의해 함께 고정됩니다. 밸브 플러그는 90° 회전했지만 여전히 올라간 상태입니다.
5. 핸드휠을 시계 방향으로 계속해서 돌리면 상측 롤러가 상부 축(22A)과 분리되고 하우징 슬롯에 끼워져서 중간 축과 하부 축을 따라 수직으로 자유롭게 이동합니다. 중간 축과 하부 축이 서로 고정되어 있기 때문에 두 축이 함께 애크미 나사를 따라 아래로 이동하고 슬림이 안착하게 됩니다.

유동 방향을 왼쪽으로 전환합니다.

핸드휠을 반시계 방향으로 돌립니다.

1. 이 작동은 반대 절차 때문에 발생하는 몇몇 동작을 제외하고는 오른쪽으로 유동 방향을 전환하는 것과 유사합니다.

밸브에서 작동기 분리하기

1. 플러그를 얹히고 2개의 플라스틱 플러그(64B)를 분리합니다.
2. 고정링(78A)을 분리하고 트러니언 핀(41B)을 빼냅니다.

주의: 모서리를 두드리거나 모서리에 흠을 내지 마십시오.

3. 작동기와 밸브 보닛을 고정하는 육각 너트(75A)를 분리합니다.
4. 플러그 트러니언이 분리될 때까지 작동기를 밸브에서 수직으로 들어올립니다.

작동기 분해

1. 고정 나사(74B)와 표시기(72A)를 분리합니다.
2. 축 보호대(64A)를 분리합니다.
3. 볼트를 풀고 기어 하우징 커버(26A)를 분리합니다.
4. 베어링 고정 너트(75)를 분리합니다.
5. 베어링 캐리어(26B)와 상측 베어링(66A)을 분리합니다.
6. 상측 고정링(78B)을 분리합니다.
7. 캄스크류(72G), 와셔(44), 핸드휠(28) 및 키(45A)를 분리합니다.
8. 볼트를 풀고 베어링 캡(26C)을 분리합니다.
9. 웜 샤프트(24)를 돌려 빼냅니다. 앞 베어링 콘(66B)과 컵(66C), 뒤 베어링 콘이 웜 샤프트와 함께 떨어 나옵니다.
10. 웜 기어(23)와 키(45B)를 분리합니다.
11. 볼트를 풀고 기어 하우징(21A)을 분리합니다.
12. 볼트를 풀고 가이드 핀(41A)을 분리합니다.
13. 상부 축(22A), 중간 축, 하부 축 롤러(48), 하부 베어링 및 표시기 샤프트(27B)를 하우징(21B) 위로 당겨 빼냅니다. 베어링이 하우징에 꼭 끼워져 있으면 웜 기어를 키가 있는 상부 축에 거꾸로(허브가 위로) 설치합니다. 기어를 돌려 하부 축을 최대한 높이 올립니다. 직경이 1/2"인 바를 하우징 아래의 두 구멍에 끼웁니다. 기어 허브 위의 파이프 렌치를 사용하여 기어를 돌리고 하부 축을

내려 베어링을 하우징에서 들어 올립니다.

14. 고정 나사(74A)를 분리하고 표시기 샤프트를 하부 축 아래로 밀어 빼냅니다.
15. 세 축을 분리합니다.
16. 상부 축에서 고정링(78B)과 하부 베어링(66A)을 분리합니다.

작동기 조립

1. 중간 축과 하부 축의 전체 표면에 그리스를 충분히 발라줍니다. 각 축의 정지 어깨가 서로 맞대었을 때, 하부 축의 롤러 구멍이 중간 축의 멈춤쇠 오목부위와 정확하게 정렬이 되도록 중간 축을 돌려 하부 축에 끼웁니다. 나사산이 다중선이고 첫 시도에서 항상 올바르게 조립하지 못할 수도 있기 때문에 이 작업을 여러 번 시도해야 하는 경우도 있습니다.
2. 상부 축(22A)에 그리스를 발라주고, 상부 축의 드라이브 핀이 중간 축 위의 돌출부로 오게 하고 상부 축의 멈춤쇠 오목부위가 중간 축의 롤러 구멍과 정확하게 정렬이 되도록 상부 축을 중간 축에 돌려 끼웁니다. 나사산이 다중선이기 때문에 이 작업을 여러 번 시도해야 할 수도 있습니다.
3. 상부 축(22A)에 두 베어링(66A) 중 하나를 설치합니다.

주의: 안쪽 레이스의 넓은 면이 상부 축 어깨에 얹히도록 베어링을 조립합니다. 고정링(78B)을 설치하여 베어링을 제자리에 고정합니다.

4. 표시기 샤프트 조립체(27B)를 하부 축의 아래에서 위로 세 축을 통과하도록 설치합니다. 표시기 샤프트 아래의 표시기 디스크에 있는 멈춤쇠 구멍이 하부 축 아래의 나사 구멍과 일치하도록 맞추고 고정 나사(74A)로 조여줍니다. 고정 나사는 하부 축의 바깥면 아래에 위치해야 합니다.
 5. 하우징(21B) 안에 O-링(62A)을 설치합니다.
 6. 상측 롤러(48)와 하측 롤러(48)를 하부 축 및 중간 축에 있는 각각의 구멍에 설치합니다. 두 롤러의 위치를 잡기 위해 그리스를 충분히 발라줍니다.
 7. 상측 롤러가 하우징의 수직 홈에 오도록 축 조립체를 하우징의 위에서 안으로 설치합니다. 베어링이 하우징의 어깨 모서리에 걸릴 때까지 전체 조립체를 아래로 밀어 넣습니다.
 8. 폼 어 개스킷을 하우징의 가이드 핀 보스 표면에 균일하게 발라줍니다. 가이드 핀(41A)이 하부 축의 U자형 홈에 꼭 맞도록 끼우고 캄스크류(72C)로 고정합니다.
 9. 기어 키(45B)를 상부 축의 키 홈에 설치합니다.
 10. 테이퍼의 넓은 면이 바깥쪽을 향하게 하면서 기어 하우징(21A)의 뒤 베어링 오목부위에 테이퍼 가공된 롤러 베어링 컵(66C)을 설치합니다.
 11. 테이퍼 가공된 롤러 베어링 컵(66C)과 콘(66B)을 웜 샤프트(24)의 핸드휠 끝에 설치합니다. 테이퍼의 넓은 면이 샤프트의 어깨 방향으로 향하게 하면서 베어링 콘을 반대쪽 끝에 조립합니다.
 12. 베어링이 장착된 웜 샤프트를 기어 하우징에 설치합니다. 뒤 베어링 콘이 뒤 베어링 컵(66C)에 올바르게 들어갔는지 확인합니다.
 13. 베어링 캡(26C) 안에 O-링(62B)을 설치합니다.
 14. 기어 하우징(21A)의 베어링 캡 보스에 폼 어 개스킷을 균일하게 발라줍니다. 캄스크류(72F)로 베어링 캡(26C)을 정위치에 고정합니다. 플라스틱(49) 심은 반드시 기어 하우징과 베어링 캡(26C) 사이에 설치되어야 합니다.
 15. 허브가 아래로 향하게 하면서 기어 하우징 안에 웜 기어(23)를 설치합니다(더 작은 구멍으로 향하게 함).
 16. 작동기 하우징(21B)의 상측 플랜지에 폼 어 개스킷을 발라줍니다. 웜 기어 키홈을 상부 축의 키(45B)에 맞추면서 기어 하우징(21A)과 조립된 부분을 작동기 하우징 위에 설치합니다. 웜 샤프트의 핸드휠 끝이 작동기의 가이드 핀과 같은 쪽에 오도록 기어 하우징의 위치를 정합니다.
 17. 고정링(78B)을 설치하여 웜 기어(23)를 고정합니다.
 18. 캄스크류(72A)로 기어 하우징을 작동기 하우징에 고정합니다.
- 주의: 짧은 캄스크류(72B)가 웜 샤프트의 중심 바로 아래에 설치됨을 주의합니다.**
19. 웜 기어 상단까지 기어 하우징을 그리스로 채웁니다.
 20. 베어링(66A)을 베어링 캐리어(26B)에 설치합니다.

750 4방향 기어 작동기

주의: 바깥 레이스의 넓은 면이 베어링 캐리어의 어깨에 가도록 합니다.

21. 기어 하우징의 윗면에 폼 어 개스킷을 균일하게 발라줍니다. 베어링 캐리어(26B)를 기어 하우징 위에 설치합니다.
22. 2개의 캡스크류(72D)를 180° 간격으로 조립하여 베어링 캐리어를 일시적으로 고정합니다. 캡스크류는 조금만 조여도 됩니다.
23. 육각 너트(75)를 설치하고 렌치로 꼭 조입니다. 2개의 캡스크류(72D)를 빼냅니다.
24. 그리스 실(65)을 기어 하우징 커버(26A)에 설치합니다. 이 커버를 표시기 샤프트 위로 끼우고 기어 하우징 위에 올려 캡스크류(72D)로 고정합니다.
25. 축 보호대(64A)를 설치합니다.
26. 표시기(27A)를 설치하고 고정 나사(74B)로 고정합니다.
27. 키(45A), 와셔(44) 및 캡스크류(72G)로 핸드휠(28)을 조립합니다.

밸브에 작동기 설치

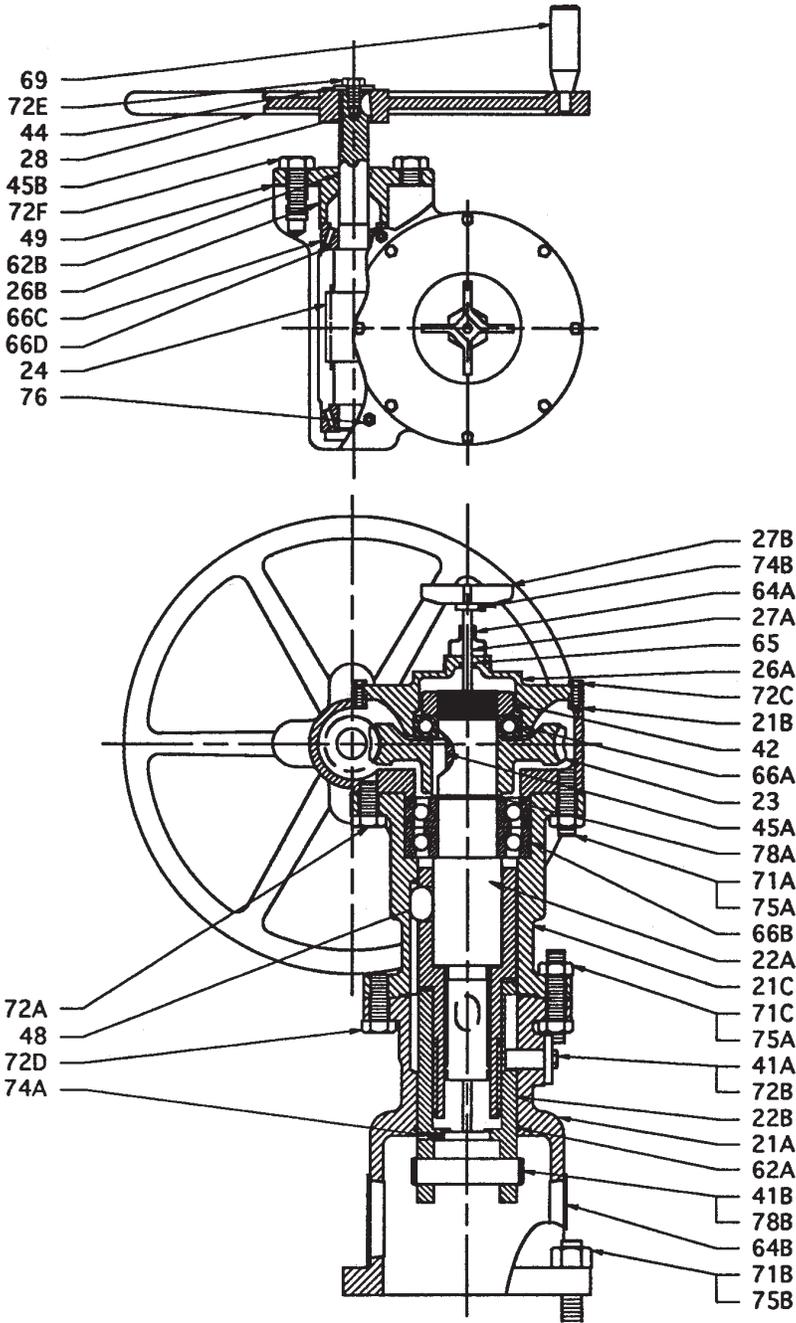
1. 작동기를 플러그 트러니언 위와 밸브 보닛 아래에 오도록 들어 올려 작동기 하우징 아래의 오목부위가 본체 블리드 위의 핸드휠과 열 팽창 조절 시스템이 있는 패킹 마개 위로 올바르게 맞춰 정렬될 수 있도록 합니다.
2. 육각 너트(75A)를 단단히 조입니다.
3. 하부 축이 플러그 트러니언 위까지 오고 트러니언 핀 홀이 정렬될 때까지 핸드휠을 돌립니다. 구멍을 정렬하기 위해 작동기를 오른쪽 또는 왼쪽으로 완전히 돌리는 것이 필요할 수도 있습니다. 트러니언 핀(41B)을 끼우고 고정링(78A)을 각 끝에 설치합니다.
4. 육각 너트(75)를 단단히 조이고 플러그(64A)를 설치합니다.

정비

습기가 축적되어 여는 것을 방지하기 위해 윤활유가 밸브 작동기에 채워져 있도록 관리합니다. 작동기에는 윤활유 주입 피팅(76)이 있습니다. 윤활유는 작동기가 **중립 위치에 있을 때만**(플러그가 올라간 상태) 주입해야 합니다. 정상적인 상태에서 한 달에 한번 그리스 주입기로 수차례 펌프 주입하면 충분합니다. 리튬 12 하이드록시 스테아린산 또는 리튬 기반 이황화 몰리브데넘 그리스를 사용하십시오.

1251 4방향 작동기

1251 4방향 및 Seat and Reseat



항목 번호	4방향 부품 번호	S&RG 부품 번호	설명
21A	21-511	21-511	기어 하우징
21B	21-518	21-518	기어 하우징
21C	21-538	21-538	상축 하우징
22A	22-500	22-500	상부 축
22B	22-549	22-549	축 부분 조립체
23	23-493	23-473	웜 기어
24	24-433	24-428	웜 샤프트
26A	26-513	26-513	기어 하우징 커버
26B	26-514	26-514	베어링 램프
27A	27-473	27-473	표시기 샤프트
27B	27-575	27-406	표시기
28	28-402	28-402	핸드휠
41A	41-409	41-409	가이드 핀
41B	41-411	41-411	트러니언 핀
42	42-403	42-403	상부 축 너트
44	44-401	44-401	와셔
45A	45-402	45-402	키
45B	45-404	45-404	키
48	48-402	48-402	롤러
49	49-649	49-649	심
62A	62-23-V	62-23-V	O-링
62B	62-13-V	62-13-V	O-링
64A	64-411	64-411	보호대
64B	64-416	64-416	차폐기
65	65-401	65-401	그리스 실
66A	66-404	66-404	볼 베어링
66B	66-411	66-411	볼 베어링
66C	66-465	66-465	테이퍼 베어링 컵
66D	66-466	66-466	테이퍼 베어링 콘
69	69-414	69-415	스피너 핸들
71A	71-13	71-13	스터드
71B	71-63	71-63	스터드
71C	71-80	71-80	스터드
72A	72-3	72-3	캠스크류
72B	72-4	72-4	캠스크류
72C	72-7	72-7	캠스크류
72D	72-13	72-13	캠스크류
72E	72-10	72-10	캠스크류
72F	72-2	72-2	캠스크류
74A	74-4	74-4	고정 나사
74B	74-6	74-6	고정 나사
75A	75-406	75-406	육각 너트
75B	75-407	75-407	육각 너트
76	76-412	76-412	윤활 피팅
78A	78-405	78-405	고정링
78B	78-407	78-407	고정링

1251G가 사용되는 모델	
6"	C4741
6"	C4751
8"	C4721
8"	C4741
8"	C4751
10"	C4721
10"	C4741
12"	B4711
12"	B4721

1251 4방향 작동기

밸브에서 작동기 분리하기

1. 플러그를 얹히고 4개의 플라스틱 차폐기(64B)를 분리합니다.
2. 고정링(78B)을 분리하고 트러니언 핀(41B)을 빼냅니다.

주의: 모서리를 두드리거나 모서리에 흠을 내지 마십시오.

3. 작동기와 밸브 보닛을 고정하는 육각 너트(75B)를 분리합니다.
4. 플러그 트러니언이 분리될 때까지 작동기를 밸브에서 수직으로 들어올립니다.

작동기 분해

1. 고정 나사(74B)와 표시기(27B)를 분리합니다.
2. 축 보호대(64A)를 분리합니다.
3. 볼트를 풀고 기어 하우징 커버(26A)를 분리합니다.
4. 상부 축 너트(42)를 분리합니다.
5. 상측 베어링(66A)을 분리합니다.
6. 캡스크류(72E), 와셔(44), 핸드휠(28) 및 키(45A)를 분리합니다.
7. 볼트를 풀고 베어링 캡(26B)을 분리합니다.
8. 웜 샤프트(24)를 돌려 빼냅니다. 앞 베어링 콘(66C)과 컵(66D), 뒤 베어링 콘(66C)이 웜 샤프트와 함께 딸려 나옵니다.
9. 웜 기어(23)와 키(45B)를 분리합니다.
10. 고정링(78A)을 분리합니다.
11. 볼트를 풀고 기어 하우징(21B)을 분리합니다.
12. 볼트를 풀고 가이드 핀(41A)을 분리합니다.
13. 상부 축(22A), 중간 축, 하부 축, 롤러(48), 하부 베어링 및 표시기 샤프트(27B)를 하우징(21C) 위로 당겨 빼냅니다. 베어링이 하우징에 꼭 끼워져 있으면 웜 기어를 키가 있는 상부 축에 거꾸로(허브가 위로) 설치합니다. 기어를 돌려 하부 축을 최대한 높이 올립니다. 직경이 1/2"인 바를 하우징(21A) 아래의 두 구멍에 끼웁니다. 기어 허브 위의 파이프 렌치를 사용하여 기어를 돌리고 하부 축을 내려 베어링을 하우징(21C)에서 들어 올립니다.
14. 고정 나사(74A)를 분리하고 표시기 샤프트(27A)를 하부 축 아래로 밀어 빼냅니다.
15. 세 축을 분리합니다.
16. 상부 축에서 베어링(66B)을 분리합니다.

작동기 조립

축 조립

1. 중간 축과 하부 축의 전체 표면에 그리스를 충분히 발라줍니다. 각 축의 정지 어깨가 서로 맞대었을 때, 하부 축의 롤러 구멍이 중간 축의 멈춤쇠 오목부위와 정확하게 정렬이 되도록 중간 축을 돌려 하부 축에 끼웁니다. 나사산이 다중선이고 첫 시도에서 항상 올바르게 조립하지 못할 수도 있기 때문에 이 작업을 여러 번 시도해야 하는 경우도 있습니다.
2. 상부 축(22A)에 그리스를 발라주고, 상부 축의 드라이브 핀이 중간 축 위의 돌출부로 오게 하고 상부 축의 멈춤쇠 오목부위가 중간 축의 롤러 구멍과 정확하게 정렬이 되도록 상부 축을 중간 축에 돌려 끼웁니다. 나사산이 다중선이기 때문에 이 작업을 여러 번 시도해야 할 수도 있습니다.
3. 상부 축(22A)에 두 베어링(66B)을 설치합니다.

주의: 이 둘은 레이디얼 슬러스트 베어링이기 때문에 안쪽 레이스의 넓은 면이 서로 맞대도록 설치해야 합니다. 잘못 설치하면 심각한 손상이 발생하게 됩니다.

고정링(78A)을 설치하여 베어링을 제자리에 고정합니다.

작동기 본체 조립

4. 표시기 샤프트 조립체(27A)를 하부 축의 아래에서 위로 세 축을 통과하도록 설치합니다. 표시기 디스크의 멈춤쇠 구멍이 하부 축 아래로 오게 하고 조립체가 세 축을 통과하도록 정렬합니다. 표시기 샤프트 아래의 표시기 디스크에 있는 멈춤쇠 구멍이 하부 축 아래의 나사 구멍과 일치하도록 맞추고 고정 나사(74A)로 조여줍니다. 고정 나사는 하부 축의 바깥 면 아래에 위치해야 합니다.
5. 하우징(21A) 안에 O-링(62A)을 설치합니다.

6. 상측 롤러(48)와 하측 롤러(48)를 하부 축 및 중간 축에 있는 각각의 구멍에 설치합니다. 두 롤러의 위치를 잡기 위해 그리스를 충분히 발라줍니다.
7. 상측 롤러가 하우징의 수직 홈에 오도록 축 조립체를 하우징의 위에서 안으로 설치합니다. 베어링이 하우징의 어깨 모서리에 걸릴 때까지 전체 조립체를 아래로 밀어 넣습니다.
8. 폼 어 개스킷을 하우징의 가이드 핀 보스 표면에 균일하게 발라줍니다. 가이드 핀(41A)이 하부 축의 U자형 홈에 꼭 맞도록 끼우고 캡스크류(72B)로 고정합니다.
9. 기어 키(45A)를 상부 축의 키 홈에 설치합니다.

베어링 조립

10. 테이퍼의 넓은 면이 바깥쪽을 향하게 하면서 기어 하우징(21B)의 뒤 베어링 오목부위에 테이퍼 가공된 롤러 베어링 컵(66D)을 설치합니다.
11. 테이퍼 가공된 롤러 베어링 컵(66D)과 콘(66C)을 웜 샤프트(24)의 핸드휠 끝에 설치합니다. 테이퍼의 넓은 면이 샤프트의 어깨 방향으로 향하게 하면서 베어링 콘(66C)을 반대쪽 끝에 조립합니다.
12. 웜 샤프트를 베어링과 함께 기어 하우징에 설치합니다. 뒤 베어링 콘이 뒤 베어링 컵에 올바르게 들어갔는지 확인합니다.
13. 베어링 캡(26B) 안에 O-링(62B)을 설치합니다.
14. 기어 하우징(21B)의 베어링 캡 보스에 폼 어 개스킷을 균일하게 발라줍니다. 캡스크류(72F)로 조여 베어링 캡(26B)을 고정합니다. 플라스틱 심(49)은 반드시 기어 하우징과 베어링 캡 사이에 설치되어야 합니다. 웜 샤프트가 기어 끝까지 돌아가는 것을 방지하고 회전에 필요한 힘이 5-10 lb/ft 이하가 되도록 심을 선택합니다.

기어 조립

15. 허브가 아래로 향하게 하면서 기어 하우징 안에 웜 기어(23)를 설치합니다 (더 작은 구멍으로 향하게 함).
16. 작동기 하우징(21C)의 상측 플랜지에 폼 어 개스킷을 발라줍니다. 웜 기어 키홈을 상부 축의 키(45B)에 맞추면서 기어 하우징(21B)과 조립된 부분을 작동기 하우징 위에 설치합니다. 웜 샤프트의 핸드휠 끝이 작동기의 가이드 핀과 같은 쪽에 오도록 기어 하우징의 위치를 정합니다.
17. 스테드(71A)와 너트(75A)로 기어 하우징을 작동기 하우징에 고정합니다.

주의: 짧은 캡스크류(72A)가 웜 샤프트의 중심 바로 아래에 설치됨을 주의합니다.

18. 웜 기어 상단까지 기어 하우징을 그리스로 채웁니다.
19. 베어링(66A)을 설치합니다.
20. 육각 너트(42)를 설치하고 렌치를 꼭 조입니다.
21. 기어 하우징의 뒷면에 폼 어 개스킷을 균일하게 발라줍니다.
22. 그리스 실(65A)을 기어 하우징 커버(26A)에 설치합니다. 이 커버를 표시기 샤프트 위로 끼우고 기어 하우징 위에 올려 캡스크류(72C)로 고정합니다.

표시기 및 핸드휠 조립

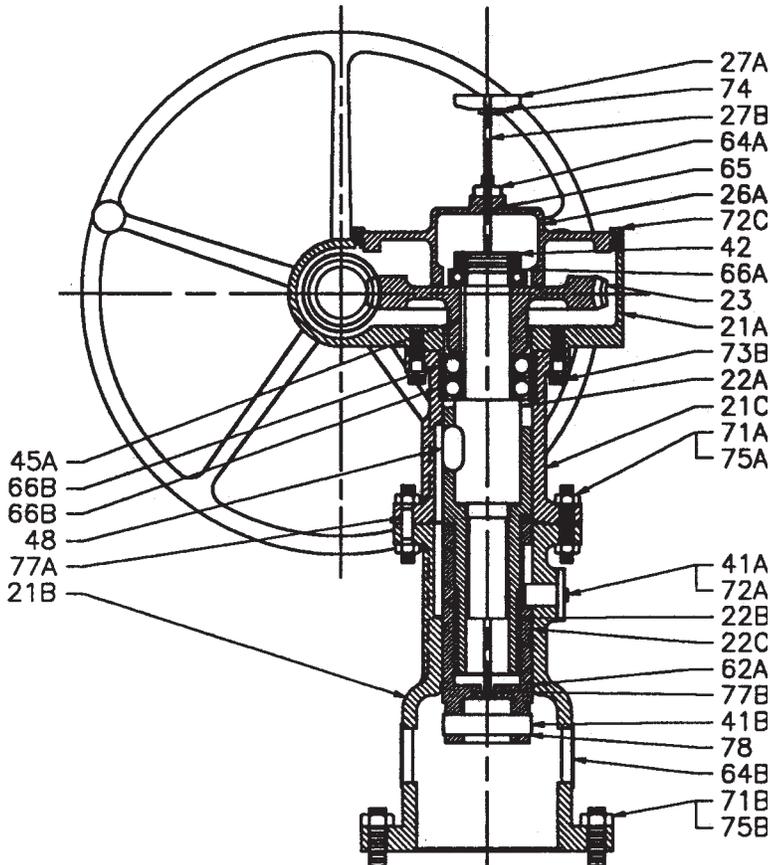
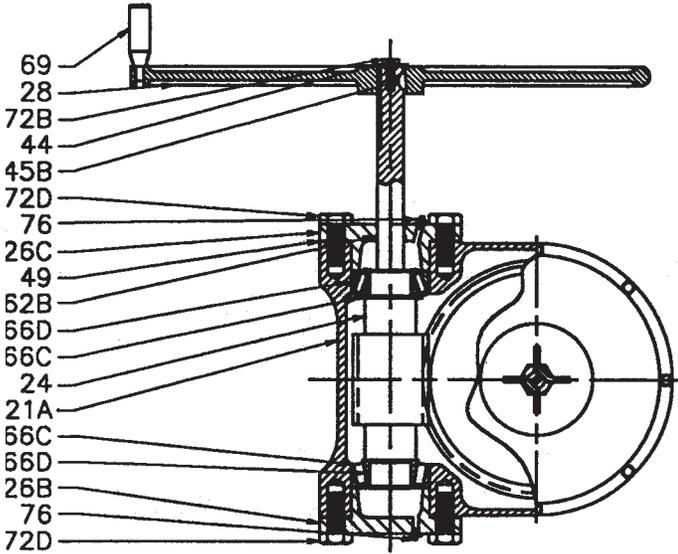
23. 축 보호대(64A)를 설치합니다.
24. 표시기 플러그(27B)를 설치하고 고정 나사(74B)로 고정합니다.
25. 키(45A), 와셔(44) 및 캡스크류(72E)로 핸드휠(28)을 조립합니다.

밸브에 작동기 설치

1. 작동기 하우징 아래의 오목부위가 패킹 마개 위에 맞춰지도록 정렬하면서 작동기를 플러그 트러니언 위와 밸브 보닛 아래에 오도록 들어 올립니다.
 - 4방향 작동기의 경우 핸드휠이 밸브의 'in' 포트 위에 오도록 배치합니다.
 - 시트 앤드 리시트 작동기의 경우 핸드휠이 밸브 플랜지와 평행하도록 배치합니다.
2. 육각 너트(75B)를 단단히 조입니다.
3. 하부 축이 플러그 트러니언 위까지 오고 트러니언 핀 홈이 정렬될 때까지 핸드휠을 돌립니다. 구멍을 정렬하기 위해 작동기를 오른쪽 또는 왼쪽으로 완전히 돌리는 것이 필요할 수도 있습니다. 트러니언 핀(41B)을 끼우고 고정링(78B)을 각 끝에 설치합니다.
4. 육각 너트(75B)를 단단히 조이고 차폐기(64B)를 설치합니다.

1277 4방향 작동기

1277G 4방향 및 Seat and Reseat



1277G가 사용되는 모델	
10"	C4751
12"	CA4711
12"	CA4721
12"	CA4741

항목 번호	4방향 부품 번호	S&RG 부품 번호	설명
21A	21-505	21-505	기어 하우징
21B	21-626	21-581	하측 하우징
21C	21-582	21-582	상측 하우징
22A	22-519	22-519	상부 축 부분 조립체
22B	22-561	22-556	하부 축
23	23-493	23-461	웜 기어
24	24-430	24-425	웜 샤프트
26A	26-513	26-513	기어 하우징 커버
26B	26-514	26-514	베어링 캡
26C	26-489	26-489	베어링 캡
27A	27-575	27-406	표시기
27B	27-585	27-541	표시기 샤프트
28	28-432	28-432	핸드휠
41A	41-480	41-480	가이드 핀
41B	41-495	41-476	트러니언 핀
42	42-403	42-403	상부 축 너트
44	44-401	44-401	와셔
45A	45-428	45-428	키
45B	45-402	45-402	키
48	48-410	48-410	롤러
49	49-649	49-649	심
62A	62-215-V	62-215-V	O-링
62B	62-20-V	62-20-V	O-링
64A	64-412	64-4112	보호대
64B	64-416	64-416	차폐기
65	65-401	65-401	그리스 실
66A	66-404	66-404	볼 베어링
66B	66-452	66-452	볼 베어링
66C	66-454	66-454	테이퍼 베어링 콘
66D	66-463	66-463	테이퍼 베어링 컵
69	69-414	69-414	스피너 핸들
71A	71-47	71-47	스터드
71B	71-22	—	스터드
72A	72-5	72-5	캠스크류
72B	72-8	72-8	캠스크류
72C	72-26	72-26	캠스크류
72D	72-64	72-64	캠스크류
73A	73-248	73-248	캠스크류
73B	73-131	73-131	캠스크류
73C	—	73-111	캠스크류
74	74-6	74-6	고정 나사
75A	75-406	75-406	육각 너트
75B	75-408	—	육각 너트
76	76-412	76-412	윤활 피팅
77A	77-454	77-454	맞춤 핀
77B	77-481	77-481	롤핀
78	78-410	78-407	고정링

1277 4방향 작동기

밸브에서 작동기 분리하기

1. 플러그를 얹히고 2개의 플라스틱 차폐기(64B)를 분리합니다.
 2. 고정링(78)을 분리하고 트러니언 핀(41B)을 빼냅니다.
- 주의: 모서리를 두드리거나 모서리에 흠을 내지 마십시오.**
3. 작동기와 밸브 보닛을 고정하는 너트(75B)를 분리합니다.
 4. 플러그 트러니언이 분리될 때까지 작동기를 밸브에서 수직으로 들어올립니다.

작동기 분해

1. 고정 나사(74)와 표시기(27A)를 분리합니다.
2. 축 보호대(64A)를 분리합니다.
3. 볼트를 풀고 기어 하우징 커버(26A)를 분리합니다.
4. 상부 축 너트(42)를 분리합니다.
5. 상측 베어링(66A)을 분리합니다.
6. 캄스크류(72B), 와셔(44), 핸드휠(28) 및 키(45B)를 분리합니다.
7. 볼트를 풀고 베어링 램(26C)을 분리합니다.
8. 웜 샤프트(24)를 돌려 빼냅니다. 앞 베어링 콘(66C)과 컵(66D), 뒤 베어링 콘(66C)이 웜 샤프트와 함께 떨어 나옵니다.
9. 웜 기어(23)와 키(45A)를 분리합니다.
10. 고정링(78)을 분리합니다.
11. 볼트를 풀고 기어 하우징(21A)을 분리합니다.
12. 볼트를 풀고 가이드 핀(41A)을 분리합니다.
13. 상부 축(22A), 중간 축, 하부 축, 롤러(48), 하부 베어링 및 표시기 샤프트(27B)를 하우징(21C) 위로 당겨 빼냅니다. 베어링이 하우징에 꼭 끼워져 있으면 웜 기어를 키가 있는 상부 축에 거꾸로(허브가 위로) 설치합니다. 기어를 돌려 하부 축을 최대한 높이 올립니다. 직경이 1/2"인 바를 하우징(21B) 아래의 두 구멍에 끼웁니다. 기어 허브 위의 파이프 렌치를 사용하여 기어를 돌리고 하부 축을 내려 베어링을 하우징(21C)에서 들어 올립니다.
14. 고정 나사(74)를 분리하고 표시기 샤프트를 하부 축 아래로 밀어 빼냅니다.
15. 세 축을 분리합니다.
16. 상부 축에서 베어링(66B)을 분리합니다.

작동기 조립

축 조립

1. 중간 축과 하부 축의 전체 표면에 그리스를 충분히 발라줍니다. 각 축의 정지 어깨가 서로 맞대었을 때, 하부 축의 롤러 구멍이 중간 축의 멈춤쇠 오목부위와 정확하게 정렬이 되도록 중간 축을 돌려 하부 축에 끼웁니다. 나사산이 다중선이고 첫 시도에서 항상 올바르게 조립하지 못할 수도 있기 때문에 이 작업을 여러 번 시도해야 하는 경우도 있습니다.
2. 상부 축(22A)에 그리스를 발라주고, 상부 축의 드라이브 핀이 중간 축 위의 돌출부로 오게 하고 상부 축의 멈춤쇠 오목부위가 중간 축의 롤러 구멍과 정확하게 정렬이 되도록 상부 축을 중간 축에 돌려 끼웁니다. 나사산이 다중선이기 때문에 이 작업을 여러 번 시도해야 할 수도 있습니다.
3. 상부 축(22A)에 두 베어링(66B)을 설치합니다.

주의: 이 둘은 레이디얼 슬러스트 베어링이기 때문에 안쪽 레이스의 넓은 면이 서로 맞대도록 설치해야 합니다. 잘못 설치하면 심각한 손상이 발생하게 됩니다. 고정링(78)을 설치하여 베어링을 제자리에 고정합니다.

작동기 본체 조립

4. 표시기 샤프트 조립체(27B)를 하부 축의 아래에서 위로 세 축을 통과하도록 설치합니다. 표시기 샤프트 아래의 표시기 디스크에 있는 멈춤쇠 구멍이 하부 축의 구멍과 일치하도록 맞추고 롤 핀(77B)으로 조여줍니다.
5. 하우징(21B) 안에 O-링(62A)을 설치합니다.

6. 상측 롤러(48)와 하측 롤러(48)를 하부 축 및 중간 축에 있는 각각의 구멍에 설치합니다. 두 롤러의 위치를 잡기 위해 그리스를 충분히 발라줍니다.
7. 상측 롤러가 하우징의 수직 홈에 오도록 축 조립체를 하우징의 위에서 안으로 설치합니다. 베어링이 하우징의 어깨 모서리에 걸릴 때까지 전체 조립체를 아래로 밀어 넣습니다.
8. 폼 어 개스킷을 하우징의 가이드 핀 보스 표면에 균일하게 발라줍니다. 가이드 핀(41A)이 하부 축의 U자형 홈에 꼭 맞도록 끼우고 캄스크류(72A)로 고정합니다.
9. 기어 키(45A)를 상부 축의 키 홈에 설치합니다.

베어링 조립

10. 테이퍼의 넓은 면이 바깥쪽을 향하게 하면서 기어 하우징(21A)의 뒤 베어링 오목부위에 테이퍼 가공된 롤러 베어링 컵(66D)을 설치합니다.
11. 테이퍼 가공된 롤러 베어링 컵(66D)과 콘(66C)을 웜 샤프트(24)의 핸드휠 끝에 설치합니다. 테이퍼의 넓은 면이 샤프트의 어깨 방향으로 향하게 하면서 베어링 콘(66C)을 반대쪽 끝에 조립합니다.
12. 웜 샤프트를 베어링과 함께 기어 하우징에 설치합니다. 뒤 베어링 콘이 뒤 베어링 컵에 올바르게 들어갔는지 확인합니다.
13. 베어링 램(26C) 안에 O-링(62B)을 설치합니다.
14. 기어 하우징(21A)의 베어링 램 보스에 폼 어 개스킷을 균일하게 발라줍니다. 캄스크류(72D)로 조여 베어링 램(26C)을 고정합니다. 플라스틱 심(49)은 반드시 기어 하우징과 베어링 램 사이에 설치되어야 합니다. 웜 샤프트가 기어 끝까지 돌아가는 것을 방지하고 회전에 필요한 힘이 5-10 lb/ft 이하가 되도록 심을 선택합니다.

기어 조립

15. 허브가 아래로 향하게 하면서 기어 하우징 안에 웜 기어(23)를 설치합니다 (더 작은 구멍으로 향하게 함).
16. 작동기 하우징(21C)의 상측 플랜지에 폼 어 개스킷을 발라줍니다. 웜 기어 키홈을 상부 축의 키(45A)에 맞춘후서 기어 하우징(21A)과 조립된 부분을 작동기 하우징 위에 설치합니다. 웜 샤프트의 핸드휠 끝이 작동기의 가이드 핀과 같은 쪽에 오도록 기어 하우징의 위치를 정합니다.
17. 12 pt 캄스크류(73B)로 기어 하우징을 작동기 하우징에 고정합니다.
18. 웜 기어 상단까지 기어 하우징을 그리스로 채웁니다.
19. 베어링(66A)을 설치합니다.
20. 육각 너트(42)를 설치하고 렌치를 꼭 조입니다.
21. 기어 하우징의 윗면에 폼 어 개스킷을 균일하게 발라줍니다.
22. 그리스 실(65)을 기어 하우징 커버(26A)에 설치합니다. 이 커버를 표시기 샤프트 위로 끼우고 기어 하우징 위에 올려 캄스크류(72C)로 고정합니다.

표시기 및 핸드휠 조립

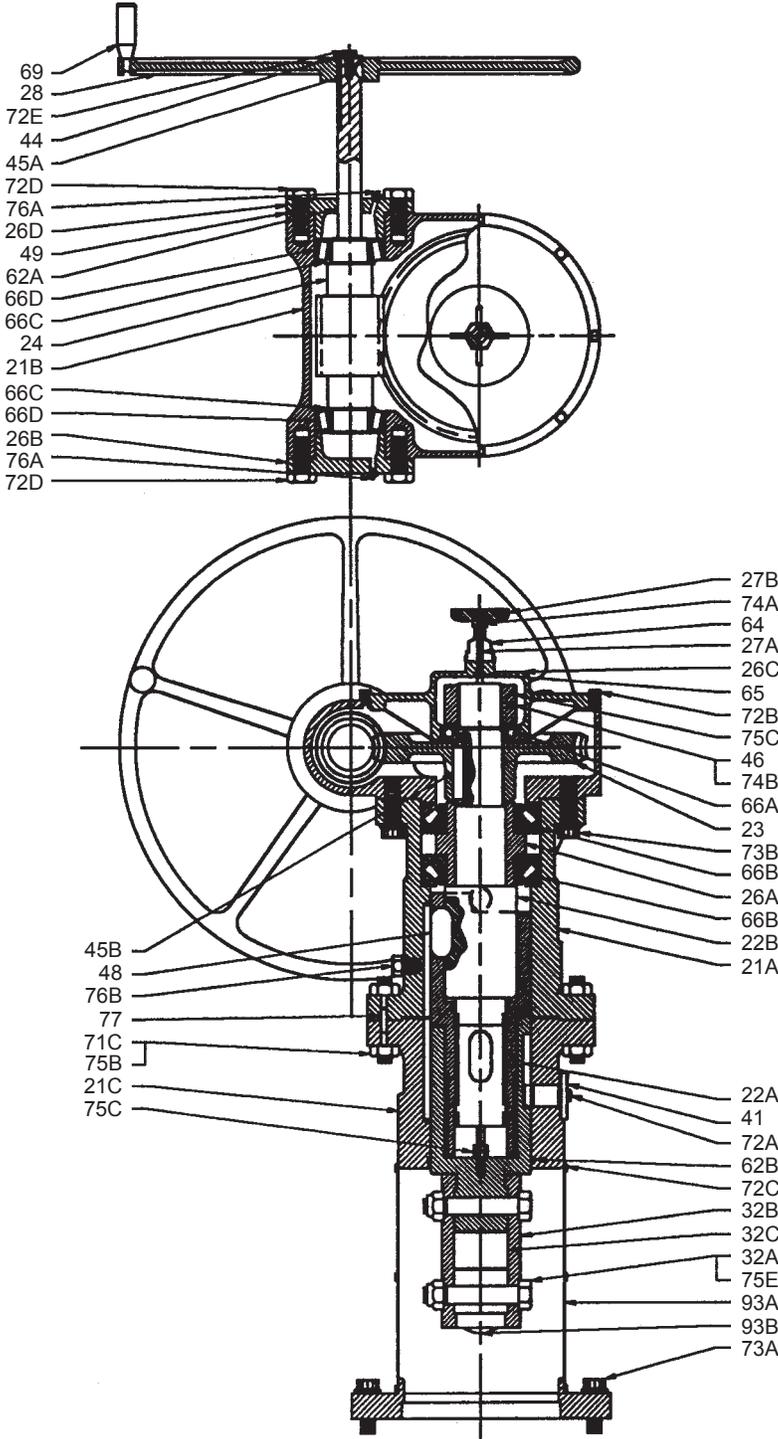
23. 축 보호대(64A)를 설치합니다.
24. 표시기 플러그(27A)를 설치하고 고정 나사(74)로 고정합니다.
25. 키(45B), 와셔(44) 및 캄스크류(72B)로 핸드휠(28)을 조립합니다.

밸브에 작동기 설치

1. 작동기 하우징 아래의 오목부위가 패킹 마개 위에 맞춰지도록 정렬하면서 작동기를 플러그 트러니언 위와 밸브 보닛 아래에 오도록 들어 올립니다.
 - 4방향 작동기의 경우 핸드휠이 밸브의 'in' 포트 위에 오도록 배치합니다.
 - 시트 앤드 리시트 작동기의 경우 핸드휠이 밸브 플랜지와 평행하도록 배치합니다.
2. 육각 너트(75B)를 단단히 조입니다.
3. 하부 축이 플러그 트러니언 위까지 오고 트러니언 핀 홈이 정렬될 때까지 웜 샤프트를 돌립니다. 구멍을 정렬하기 위해 작동기를 오른쪽 또는 왼쪽으로 완전히 돌리는 것이 필요할 수도 있습니다. 트러니언 핀(41B)을 끼우고 고정링(78)을 각 끝에 설치합니다.
4. 육각 너트(75B)를 단단히 조이고 차폐기(64B)를 설치합니다.

1500 4방향 작동기

1500G 4방향 및 Seat and Reseat



1500G가 사용되는 모델	
16"	B4711
16"	B4721

항목 번호	4방향 부품 번호	S&RG 부품 번호	설명
21A	21-571	21-571	상측 하우징
21B	21-573	21-573	기어 하우징
21C	21-593	21-593	하측 하우징
22A	22-540	22-557	축 부분 조립체
22B	22-509	22-509	상부 축
23	23-477	23-411	웜 기어
24	24-430	24-425	웜 샤프트
26A	26-426	26-426	베어링 지지대
26B	26-488	26-488	베어링 캡
26C	26-515	26-515	기어 하우징 커버
26D	26-489	26-489	베어링 캡
27A	27-450	27-450	표시기 샤프트
27B	27-575	27-406	표시기
28	28-432	28-432	핸드휠
32A	32-410	32-410	연결 볼트
32B	32-478	32-409	작동기 연결장치
32C	32-479	32-452	연결 스페이서
41	41-474	41-474	가이드 핀
44	44-401	44-401	와셔
45A	45-402	45-402	키
45B	45-414	45-414	키
46	46-449	46-449	삼입물
48	48-408	48-408	롤러
49	49-649	49-649	심
62A	62-20-V	62-20-V	O-링
62B	62-86-V	62-89-V	O-링
64	64-412	64-412	보호대
65	65-40	65-401	그리스 실
66A	66-424	66-424	볼 베어링
66B	66-425	66-425	구형 롤러 베어링
66C	66-454	66-454	테이퍼 베어링 콘
66D	66-463	66-463	테이퍼 베어링 컵
69	69-414	69-414	스피너 핸들
71	71-109	71-109	스터드
72A	72-5	72-5	캡스크류
72B	72-26	72-26	캡스크류
72C	72-21	72-21	캡스크류
72D	72-64	72-64	캡스크류
72E	72-8	72-8	캡스크류
73A	73-87	73-87	캡스크류
73B	73-124	73-124	캡스크류
74A	74-6	74-6	고정 나사
74B	74-10	74-10	고정 나사
75A	75-408	75-408	육각 너트
75B	75-414	75-414	잠 너트
75C	75-441	75-441	원형 너트
75D	75-442	75-442	멈춤 너트
76A	76-412	76-412	윤활 피팅
76B	76-470	76-470	플러그
77	77-478	77-478	맞춤 핀
93A	93-424	93-424	샬드
93B	93-497	93-497	샬드

1500 4방향 작동기

밸브에서 작동기 분리하기

1. 플러그를 얹히고 2개의 플라스틱 차폐기(64)를 분리합니다.
2. 너트(75E)와 연결 볼트(32A)를 분리하여 연결장치(32B)를 분해합니다.
3. 작동기와 밸브 보닛을 고정하는 캡스크류(73A)를 빼냅니다.
4. 플러그 트러니언이 분리될 때까지 작동기를 밸브에서 수직으로 들어올립니다.

작동기 분해

1. 고정 나사(74A)와 표시기(27B)를 분리합니다.
2. 축 보호대(64)를 분리합니다.
3. 볼트를 풀고 기어 하우징 커버(26C)를 분리합니다.
4. 상부 축 너트(75D)를 분리합니다.
5. 상측 베어링(66A)을 분리합니다.
6. 캡스크류(72E), 와셔(44), 핸드휠(28) 및 키(45A)를 분리합니다.
7. 볼트를 풀고 베어링 캡(26D)을 분리합니다.
8. 웜 샤프트(24)를 돌려 빼냅니다. 앞 베어링 콘(66C)과 컵(66D), 뒤 베어링 콘(66C)이 웜 샤프트와 함께 떨어져 나옵니다.
9. 웜 기어(23)와 키(45B)를 분리합니다.
10. 볼트를 풀고 기어 하우징(21B)을 분리합니다.
11. 볼트를 풀고 가이드 핀(41)을 분리합니다.
12. 상부 축(22A), 중간 축, 하부 축, 롤러(48), 하부 베어링 및 표시기 샤프트(27A)를 하우징(21A) 위로 당겨 빼냅니다. 베어링이 하우징에 꼭 끼워져 있으면 웜 기어를 키가 있는 상부 축에 거꾸로(허브가 위로) 설치합니다. 기어를 돌려 하부 축을 최대한 높이 올립니다. 직경이 1/2"인 바를 하우징(21C) 아래의 두 구멍에 끼웁니다. 기어 허브 위의 파이프 렌치를 사용하여 기어를 돌리고 하부 축을 내려 베어링을 하우징(21A)에서 들어 올립니다.
13. 고정 나사(74A)를 분리하고 표시기 샤프트를 하부 축 아래로 밀어 빼냅니다.
14. 세 축을 분리합니다.
15. 상부 축에서 베어링(66B)을 분리합니다.

작동기 조립

축 조립

1. 표시기 샤프트(27A)와 고정 너트(75C)를 하부 축 안으로 끼웁니다. 너트를 조입니다.
2. 중간 축과 하부 축의 전체 표면에 그리스를 충분히 발라줍니다. 각 축의 정지 어깨가 서로 맞대었을 때, 하부 축의 롤러 구멍이 중간 축의 멈춤쇠 오목부위와 정확하게 정렬이 되도록 중간 축을 돌려 하부 축에 끼웁니다. 나사산이 다중선이고 첫 시도에서 항상 올바르게 조립하지 못할 수도 있기 때문에 이 작업을 여러 번 시도해야 하는 경우도 있습니다.
3. 상부 축(22B)에 그리스를 발라주고, 상부 축의 멈춤쇠 핀이 중간 축 위의 돌출부로 오게 하고 상부 축의 멈춤쇠 오목부위가 중간 축의 롤러 구멍과 정확하게 정렬이 되도록 상부 축을 중간 축에 돌려 끼웁니다. 나사산이 다중선이기 때문에 이 작업을 여러 번 시도해야 할 수도 있습니다.
4. 상부 축에 베어링(66B)을 설치합니다. 베어링 지지대(26A)와 두번째 베어링(66B)을 설치합니다.

주의: 이 둘은 레이디얼 스러스트 베어링이기 때문에 안쪽 레이스의 넓은 면이 서로 맞대도록 설치해야 합니다. 잘못 설치하면 심각한 손상이 발생하게 됩니다.

작동기 본체 조립

5. 하우징(21C) 안에 O-링(62B)을 설치합니다.
6. 상측 롤러(48)와 하측 롤러(48)를 하부 축 및 중간 축에 있는 각각의 구멍에 설치합니다. 두 롤러의 위치를 잡기 위해 그리스를 충분히 발라줍니다.
7. 상측 롤러가 하우징의 수직 홈에 오도록 축 조립체를 하우징의 위에서 안으로 설치합니다. 베어링이 하우징의 어깨 모서리에 걸릴 때까지 전체 조립체를 아래로 밀어 넣습니다.

8. 폼 어 개스킷을 하우징의 가이드 핀 보스 표면에 균일하게 발라줍니다. 가이드 핀(41)이 하부 축의 U자형 홈에 꼭 맞도록 끼우고 캡스크류(72A)로 고정합니다.
9. 기어 키(45B)를 상부 축의 키 홈에 설치합니다.

베어링 조립

10. 테이퍼의 넓은 면이 바깥쪽을 향하게 하면서 기어 하우징(21B)의 뒤 베어링 오목부위에 테이퍼 가공된 롤러 베어링 컵(66D)을 설치합니다. 베어링 콘(66C)을 베어링 컵에 조립합니다.
11. 테이퍼 가공된 롤러 베어링 컵(66D)과 콘(66C)을 웜 샤프트(24)의 핸드휠 끝에 설치합니다. 테이퍼의 넓은 면이 샤프트의 어깨 방향으로 향하게 하면서 베어링 콘(66C)을 반대쪽 끝에 조립합니다.
12. 웜 샤프트를 베어링과 함께 기어 하우징에 설치합니다. 뒤 베어링 콘이 뒤 베어링 컵에 올바르게 들어갔는지 확인합니다.
13. 베어링 캡(26B) 안에 O-링(62B)을 설치합니다.
14. 기어 하우징(21B)의 베어링 캡 보스에 폼 어 개스킷을 균일하게 발라줍니다. 캡스크류(72D)로 조여 베어링 캡(26B)을 고정합니다. 플라스틱 심(49)은 반드시 기어 하우징과 베어링 캡 사이에 설치되어야 합니다. 웜 샤프트가 기어 끝까지 돌아가는 것을 방지하고 회전에 필요한 힘이 5-10 lb-ft 이하가 되도록 심을 선택합니다.

기어 조립

15. 허브가 아래로 향하게 하면서 기어 하우징 안에 웜 기어(23)를 설치합니다 (더 작은 구멍으로 향하게 함).
16. 작동기 하우징(21A)의 상측 플랜지에 폼 어 개스킷을 발라줍니다.
17. 작동기 하우징(21C)의 상측 플랜지에 폼 어 개스킷을 발라줍니다. 웜 기어 키홈을 상부 축의 키(45B)에 맞추면서 기어 하우징(21A)과 조립된 부분을 작동기 하우징 위에 설치합니다. 웜 샤프트의 핸드휠 끝이 작동기의 가이드 핀과 같은 쪽에 오도록 기어 하우징의 위치를 정합니다.
18. 캡스크류(73B)로 기어 하우징을 작동기 하우징에 고정합니다.
19. 웜 기어 상단까지 기어 하우징을 그리스로 채웁니다.
20. 베어링(66A)을 설치합니다.
21. 너트(75D)를 설치하고 렌치를 꼭 조입니다. 삽입물(46)을 조립하고 고정 나사(74B)를 끼웁니다.
22. 기어 하우징의 뒷면에 폼 어 개스킷을 균일하게 발라줍니다.
23. 그리스 실(65)을 기어 하우징 커버(26C)에 설치합니다. 이 커버를 표시기 샤프트 위로 끼우고 기어 하우징 위에 올려 캡스크류(72B)로 고정합니다.

표시기 및 핸드휠 조립

24. 축 보호대(64)를 설치합니다.
25. 표시기 플래그(27B)를 설치하고 고정 나사(74A)로 고정합니다.
26. 키(45A), 와셔(44) 및 캡스크류(72E)로 핸드휠(28)을 조립합니다.

밸브에 작동기 설치

1. 작동기 하우징 아래의 오목부위가 패킹 마개 위에 맞춰지도록 정렬하면서 작동기를 플러그 트러니언 위와 밸브 보닛 아래에 오도록 들어 올립니다.
 - 4방향 작동기의 경우 핸드휠이 밸브의 'in' 포트 위에 오도록 배치합니다.
 - 시트 앤드 리시트 작동기의 경우 핸드휠이 밸브 플랜지와 평행하도록 배치합니다.
2. 캡스크류(73A)를 단단히 조입니다.
3. **작동기 조립의 7단계**에서 언급된 것처럼 축 위치를 조정하고 밸브가 닫힌 상태에서 플러그 연결 구멍이 파이프라인 및 밸브와 정렬되어야 합니다. 웜 샤프트를 시계 방향으로 돌려 축을 내립니다. 플러그 트러니언과 하부 축 사이에 스페이서(32C)를 설치합니다. 플러그의 연결 구멍과 하부 축이 일직선 상에 있어야 합니다. 연결장치(32B)를 설치하고 연결 볼트(32A)와 너트(75E)를 끼웁니다.
4. 캡스크류(73A)를 단단히 조이고 차폐기(64B)를 설치합니다.

수리 설명서가 필요하면 카메론 밸브 및 측정 그룹 담당자에게 문의하십시오.

GENERAL VALVE®



3250 Briarpark Drive, Suite 300
Houston, Texas 77042
USA Toll Free 800 323 9160

최신 연락처 및 소재지 정보가 필요하면 www.c-a-m.com을 방문하십시오.

© Cameron's Valves & Measurement Group Printed in Canada Revised 10/07-NP-3M IOM-GEN-4WAY-KO