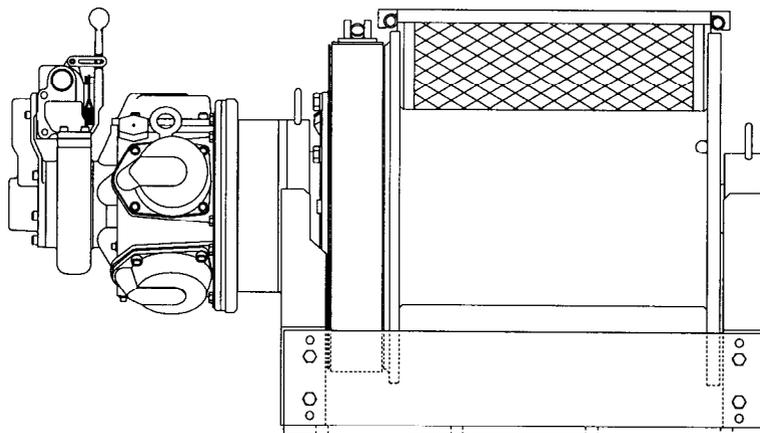


**MAINTENANCE AND PARTS MANUAL
FOR MODEL FA5
AIR WINCHES**

**정비 및 부품 매뉴얼
FA5 모델
에어 윈치**



고장의 발생 및 해결 방법

이 부분은 기본적인 고장의 발생 및 해결 방법을 알려준다. 이러한 문제들에 대한 명확한 원인은 이 장비의 안전과 작동, 그리고 유지에 관해 교육 받은 기술자의 정확한 조사를 통해 확인된다. 아래의 도표는 일반적으로 일어날 수 있는 원치의 문제점들과 그에 관한 원인과 해결 방안을 제시해 주고있다.

문 제 점	원 인	해 결 방 법
원치가 작동하지 않음.	원치에 에어가 공급되지 않음.	에어 공급 라인과 호스를 체크한다.
	원치에 과부하가 걸림.	정격용량미만으로 부하를 줄인다.
	디스크 브레이크가 풀리지 않음.	디스크 브레이크의 릴리즈 부분에 일정한 압력을 유지하고 압력의 유출을 체크한다. 만약 유출이 발견되면 브레이크 피스톤 씰 링을 교체한다.
	Shipping 플러그가 그대로 남아있음.	벨브와 모터의 배기부에 있는 shipping 플러그를 제거한다.
원치가 정지하였을 때도 적재물이 아래로 내려옴.	드럼 브레이크가 미끄러짐.	드럼 브레이크의 조정과 브레이크의 밴드 라이닝이 닳았는지를 체크한다.
	원치가 과부하가 걸림.	정격용량미만으로 부하를 줄인다.
원치가 적재물을 끌어 올리지 못하거나 정격용량만큼 끌어 올리지 못함.	모터가 손상되었음.	"유지"부분에 기술된대로 모터를 떼어내서 분해한다. 모든 부분을 검사하고 손상되거나 닳은 부분을 교체한다.
	에어 공급이 충분하지 않음.	"세부사항" 부분에 기록된 요구사항을 충족시키는 원치 흡입구의 에어 압력과 양을 검사한다. 에어 라인의 필터를 청소한다.
트로틀 레버는 작동하지만 원치가 작동하지 않음.	모터가 손상되었음.	모터를 분해하여 청소하고 고장나거나 손상된 부분을 교체한다.
	에어 공급이 충분하지 않음.	원치 흡입구의 에어 압력을 적어도 90 psig (6.3 bar)로 유지한다. 에어 라인 필터를 청소한다.
모터의 작동 중 뜨거워지거나 소음이 발생함.	오일 레벨이 낮음.	모터안의 오일 레벨을 체크한다. 적당한 레벨을 유지하기 위해 오일을 추가한다.
	윤활이 부적당 함.	"윤활" 부분에서 추천된 타입의 오일로 교체한다.
	오일에 물이 들어감.	오일을 빼내고 추천된 오일로 교체한다. 원치에 적재를 시키지 않은 상태로 천천히 양 방향으로 작동시킨다. 만약에 계속해서 소음이 나거나 모터가 과열되면 모터를 분해하고 수리한다.
	피스톤이나 커넥팅 로드가 손상됨.	모터를 분해하고 수리한다.
원치의 속도가 느리게 작동됨.	호스나 피팅류의 크기가 부적당함.	부속품, 연결부, 호스 등의 사이즈와 길이가 정확한지 체크한다. 에어의 흐름을 방해하는 부품을 교체한다. 에어 라인 필터를 검사한다.
	모터가 손상되었음.	"유지" 부분에 기술된대로 모터를 떼어내서 분해한다. 모든 부분을 검사하고 손상되거나 닳은 부품을 교체한다.

문제점	원인	해결방법
에어 라인이 동결됨.	에어 라인에 물이 들어감.	습기를 제거하는 트랩과 습기를 모으는 에어 리시버 그리고 컴프레서 애프트 쿨링기를 설치하거나 내부의 습기를 없앤다. 이러한 모든 조정 작업이 끝난 후 원치 흡입구에 있는 에어 라인을 연결하지 않고, 깨끗하고 건조한 공기 또는 질소 가스로 청소한다.

오토매틱 드럼 브레이크:

브레이크 실린더가 풀리지 않음.	드럼 브레이크 조정이 잘못됨.	정확한 실린더 스트로크를 유지하도록 드럼 브레이크를 조정한다.
	실린더 씰 링에 결함이 있음.	브레이크를 풀려고 시도할 때 만약 실린더의 통기부로부터 공기가 샌다면, 실린더를 교체하거나 수리한다.
	에어 라인 필터가 오염됨.	필터를 청소하거나 교체한다.
	덤프 밸브에 결함이 있음.	덤프 밸브의 배기부를 체크한다. 콘트롤 밸브의 핸들이 중립에 있을 때 공기는 배기 되어야 한다. 만약 공기가 배기 되지 않으면 드럼 밸브를 교체한다.

오토매틱 디스크 브레이크

브레이크가 풀리지 않음.	에어의 압력이 낮음.	디스크 브레이크 흡입구의 에어 압력을 적어도 50 psig (3.4 bar)로 유지한다.
	피스톤 씰 링에 결함이 있음.	브레이크의 통기부를 검사한다. 브레이크를 풀려고 시도할 때 만약 브레이크의 통기부로부터 공기가 샌다면, 브레이크 씰 링을 교체한다.
	브레이크 배기구에서 브레이크를 풀 압력이 나오지 않음.	원치 콘트롤의 적당한 작동을 검사한다.
	브레이크 피스톤이 움직이지 않음.	브레이크의 릴리즈 부분에 50 psig (3.4 bar)의 압력을 공급하고 브레이크 디스크의 움직임을 체크한다.(브레이크 디스크는 브레이크 통기부의 구멍을 통해 볼 수 있다.) 만약 브레이크 디스크가 움직이지 않는다면, "유지"부분에 기술된대로 디스크 브레이크를 분해하고 검사한다.

⚠ 경고

- 원치에 적재가 되어 있을 때는 보수 작업을 하면 안 된다.
- 보수하기 전에 :
'위험-장비 보수 중이므로 작동금지'
라는 안내 표시를 달아야 한다.
- 원치에 대한 안전 관리와 보수에 대해 교육을 받은 직원만이 보수할 수 있도록 한다.
- 어떠한 형태의 보수 작업이든, 작업이 끝나면 다시 사용에 들어가기 전에 용량의 125%까지 테스트 해 보아야 한다. 미국 이외 다른 곳의 경우에는, 테스트 기준이 125% 이상으로 요구될 수도 있다.
- 에어 공급을 차단하고 에어 라인내의 압력을 낮춘 후에 보수 작업을 한다.

보수 간격

보수 간격의 표는, 1일 8시간 주5일 작동하는 것을 기준으로 짜여졌다. 만약 원치를 하루 8시간 이상 사용하거나 열악한 조건에서 사용하는 경우에는 보다 자주 보수를 해야 한다. "검사" 부분에 나오는 '기간별 검사'를 보고 간격에 대해 참조할 것.

간 격	보수시 점검 사항
매 작업 시작 할 때 (운용자 직원)	원치에 대한 손상여부를 시각적으로 관찰하여 만약 손상이 있다고 생각되면 작동하지 않는다. 원치를 양 방향 모두 낮은 rpm으로 작동해본다. 원치가 멈추거나 걸리지 않으며, 이상한 소리가 나지 않고 부드럽게 작동되어야 한다. 브레이크가 제대로 걸리는지 확인한다.
3개월 주기 (보수 직원)	드럼 브레이크의 라이닝 부분을 점검한다. 필요시 청소하거나 교체한다. 드럼 브레이크를 조정한다.
1년 주기 (보수 직원)	원치 기어, 샤프트, 베어링의 마모 및 손상 정도를 점검한다. 필요시 수리 혹은 교체한다. 원치의 기초 부분, 볼트 죄임 부분, 너트 상태, 활차, 와이어 로프 감김 상태 등을 포함한 모든 지지 부품의 마모 및 손상 정도를 점검한다. 필요시 수리 혹은 교체한다.

감속 기어 부분

작동 시작 후 약 50시간 후에 처음으로 오일을 바꾸어 주는 것이 좋다. 사용했던 오일을 검사하여 내부 손상 요소(금속 부스러기, 먼지, 물 등)에 대해 점검한다. 감속부 하우징에 있는 오일은 "윤활" 부분에 나왔던 대로 검사하여, 적을 경우에는 다시 채워넣는다. 오일은 최소 1년에 한번씩 갈아야 한다. 추천된 오일에 대해서는 "윤활"부분 참조.

조정

디스크 브레이크 조정

디스크 브레이크는 조정하지 않아도 된다. 만약 디스크 브레이크가 정해진 부하를 제어하지 못한다면 분해하여 수리한다. 브레이크 어셈블리를 해체 혹은 제거했을 때는 반드시 재조립시 브리더(23)를 브레이크 하우징의 꼭대기에 위치, 장착시켜야 한다.

매뉴얼 드럼 브레이크 조정

(Dwg. MHP0153K 참조)

1. 원치 드럼의 와이어 로프 장력을 완화시킨다.
2. 핸들(104)을 올려 브레이크 밴드(128)를 푼다.
3. 코터 핀(102)과 핀(101)을 제거한다.
4. 링크 스톨드(103)를 시계방향으로 돌려 브레이크의 토크를 증가 시킨다.
5. 핀(101)을 장착 한 후 조정 정도를 확인한다.
6. 브레이크는 브레이크 레버가 중립 위치시 핸들(104)에 미치는 힘이 50-100 lb (23-45 kg)에 달할 때까지 조정되어야 한다.
7. 조정이 완료되면 코터 핀(102)을 장착한다.

⚠ 주의

- 브레이크 라이닝의 일부분이라도 두께가 0.062 인치(2 mm)나 그 이하로 측정될 경우에는 브레이크 밴드(128)나 라이닝을 교체해야만 한다.

오토매틱 드럼 브레이크 조정

(Dwg. MHP0153K 참조)

1. 조정 클레비스(107)에 있는 코터 핀(102)과 와셔(129)를 제거한다.
2. 브레이크 실린더(110)에 공기를 넣고 핀(106)과 두 번째 와셔(129)를 제거하여 브레이크 레버(105)에서 클레비스를 분리한다.
3. 실린더 로드와 작용력을 증가시키려면 조정 클레비스(107)를 시계방향으로 돌리고, 줄이고 싶으면 클레비스를 반시계방향으로 돌린다.
4. 와셔(129)와 핀(106)으로 클레비스(107)를 브레이크 레버(105)에 조립한다. 브레이크 실린더(110)에 에어를 넣는다.
5. 실린더 로드와 작용력을 측정하고 필요할 경우에는 재조정한다.
6. 조정이 끝나면 코터 핀(102)과 두 번째 와셔(129)를 장착하여 클레비스가 브레이크 레버에 완전히 결합하도록 한다.

파이롯트 에어 콘트롤 밸브 조정 (선택 사양)

(Dwg. MHP0141K 참조)

원치 작동 속도가 성능 명세서와 다른 경우에는 파이롯트 에어 밸브의 조정이 필요하다. 너트(271)를 풀고 밸브의 엔드캡(268)에 있는 조정 나사(270)를, 무부하 상태로 끌어당기는 드럼 스피드와 완전 부하 상태로 풀어주는 드럼 스피드가 같을 때까지 조정한다. 드럼의 분당회전수(rpm)가 정확히 측정되도록 드럼 플랜지에 분필로 표시를 해두는 것이 좋다.

분해

일반적인 분해지침

다음의 지침들은 원치를 분해, 검사, 수리 및 조립하는데 필요한 정보를 제공한다. 부품도면은 부품 부분에서 설명하였다. 만약 원치가 어떤 이유에서 완전히 분해되어야 할 경우 다음에 나오는 순서에 따르면 된다. 원치에 대한 모든 보수 작업은 먼지가 없는 깨끗한 장소에서 이루어지는 것이 좋다. 원치의 분해 작업은 다음과 같다.

1. 절대 해당 수리 과정에서 요구되는 정도를 초과하여 원치를 분해하지 않는다. 양호한 부품이 분해 과정에서 손상될 수 있다.
2. 부품을 제거할 때 과도한 힘을 사용하지 않는다. 예를 들어 쉘 링을 제거할 때에는 부드러운 재질의 망치로 커버 또는 하우징의 주위를 가볍게 두드린다.
3. 부품을 제거하기 위해 불꽃으로 가열하지 않는다. 단, 이미 가열한 부품이 닳았거나 수리 차원을 넘어설 정도의 손상을 입었고, 다른 부품들에 부차적 손상이 없을 경우는 제외한다.

대체로, 원치는 분해와 조립이 용이하도록 설계되었으므로, 열이나 과도한 힘을 가할 필요가 없다.

4. 작업 장소는 될 수 있는 한 깨끗이 하여 먼지나 이물질이 베어링이나 동작 부품 속에 끼지 않도록 한다.
5. 모든 쉘 링과 'O'링은 일단 한번 벗겨지면 폐기해야 한다. 원치가 조립되면 새 쉘 링과 'O'링을 사용한다.
6. 부품을 바이스로 쥘 때는, 죄는 부분에 가죽이나 구리 커버가 싸인 바이스를 사용하여 부품 표면을 보호하고 변형을 막는다. 특히 나사산(줄)이 있는 경우나 규격화된 표면과 하우징의 경우에는 반드시 상기 사항을 지켜야 한다.
7. 압입해서 조립된 부품은 그 부품을 수리하거나 교체할 필요가 없는 한 무리하게 제거하지 않는다.
8. 볼 베어링을 샤프트에서 분해시에는 베어링 풀러를 사용하는 것이 가장 좋다. 베어링을 하우징에서 떼어낼 때는 베어링의 외주 지름보다 약간 작은 슬리브를 사용하여 베어링을 뽑아낸다. 베어링과 접하게 되는 슬리브나 파이프의 끝부분은 사각이어야 한다. 베어링에 먼지가 끼지 않게 하려면 깨끗한 천으로 싸서 보관한다.

원치 분해

(Dwg. MHP0157K 참조)

1. 와이어 로프를 드럼에서 제거한다.
2. 원치를 작동시켜서 감속 기어의 드레인 플러그를 최저 위치로 맞춘다.
3. 에어 공급이 차단된 후에, 원치 컨트롤을 몇 차례 작동시켜 에어 라인 내의 잔류 에어를 빼낸다.



경고

• 어떤 분해 과정이든 작업 수행 전에 에어 공급 라인을 잠그고 에어 라인 차단후 잔류 에어를 배출시켜야 한다.

4. 에어 라인을 끊고 꼬리표를 에어 라인에 붙여둔다.
5. 원치를 설치된 위치에서 떼어서, 분해 작업을 하기에 적당한 장소로 가져온다.
6. K5B 모터 하우징(217)에 있는 아래쪽 드레인 플러그 케이스(225)를 제거하여 오일이 적당한 용기에 배출될 수 있도록 한다. 모터 하우징내의 오일이 배출될 수 있도록 필 캡(210)을 풀어준다.
7. 감속 기어 어셈블리에서 기름을 뽑아내기 위해 플러그(48) 한 개는 가장 낮은 지점에 위치했을 때 제거하고, 하나(48)는 가장 높은 지점에 있을 때 제거한다. "윤활" 부분에 있는 Dwg. MHP0140K을 참조. 드럼 밴드 브레이크가 장착된 원치에서는 원치의 아웃보드 엔드(outboard end : 반대쪽은 motor end)를 높여서 흘러내리는 기름이 브레이크 밴드 라이닝에 묻지 않도록 해야 한다.
8. 디스크 브레이크가 장착된 원치는 브레이크 하우징(21)에 있는 파이프 플러그(24)를 제거하여 브레이크 오일을 배출한다.
9. 드럼 밴드 브레이크, 드럼 가드 및 기타 원치 외부에 부착되어있는 부품들을 제거한다.



경고

• K5B 에어 모터는 무게가 거의 260 lb (118 kg)에 달한다. 모터 마운팅 캡스크류를 제거하기 전에 에어 모터를 적절히 지탱해야 한다.

10. 모터 어셈블리를 모터 어댑터(6)에 단단히 부착시키는 캡스크류(4)와 락와셔(3)를 제거한다. 모터를 지지하기 위해 호이스트를 사용한 채, 모터를 원치로부터 곧장 들어올린다. 모터 분해가 필요할 경우에는 '모터 분해' 부분을 참조.

11번에서 17번까지의 지침은 디스크 브레이크가 장착된 원치에만 해당된다.

11. 브레이크 스프링의 팽팽함이 완화될 때까지 여덟 개의 캡스크류(1)를 하나 걸러 교대로 똑같이 느슨하게 한다. 캡스크류와 모터 어댑터(6)를 제거한다.
12. 브레이크 하우징(21)을 제거한다. 브레이크 하우징이 붙어있을 경우에는 황동 망치로 부품이 분리될 때까지 두드린다.

재조립을 위해 모든 브레이크 부품들의 위치를 기록해둔다.

13. 세 개의 마찰 플레이트(16)와 두 개의 드라이브 플레이트(17)를 제거한다.
14. 스프링(9)을 브레이크 피스톤(10)으로부터 제거한다.
15. 브레이크 피스톤(10)을 브레이크 하우스(21)에서 제거한다. 필요할 경우 부품을 제거하기 위해 플라스틱이나 나무 망치로 가볍게 두드린다.
16. 브레이크 피스톤(10)에서 (11),(12)번 셀을 제거한다.
17. 칼라(18)의 캡스크류(19)를 느슨하게 하고, 스플라인드 허브(19)와 함께 칼라를 샤프트(35)로부터 미끄러지듯 움직이게 한다. 리테이너 링(32)과 스페이서(34)를 샤프트(35)로부터 제거한다.
18. 리테이너링(36)을 드럼 샤프트(41) 구멍에서 제거한다.
19. 드럼 샤프트(41)에서 샤프트와 베어링 어셈블리를 빼낸다.
20. 드럼(80)을 지탱한 채 드럼 샤프트(41)로부터 캡스크류(39)를 제거한다. 인보드 업라이트(42)로부터 드럼 샤프트(41)를 빼낸다.
21. 사이드레일(82, 83)을 인보드 업라이트(42)에 고정시키는 캡스크류(85)와 락 와셔(86)를 제거한다. 도웰 핀(87)을 빼낸다.
22. 인보드 업라이트(42)를 제거한다.
23. 엔드커버(95), 캡스크류(97), 락와셔(96)를 아웃보드 업라이트(84)로부터 제거한다.
24. 드럼(80)으로부터 캡스크류(93)와 샤프트 리테이너(92)를 제거한다.
25. 드럼과 감속 기어 어셈블리를 제거한다.
26. 사이드 레일(82, 83)을 아웃보드 업라이트(84)에 고정시키고 있는 캡스크류(85)와 락와셔(86)를 제거한다. 도웰 핀(87)을 빼낸다.
27. 아웃보드 업라이트(84)에서 베어링(49)과 셀(99)을 제거한다.
28. 기어 캐리어(47)를 드럼(80)에 고정시키고 있는 캡스크류(45)와 락와셔(46)를 제거한다.
29. 3/4인치 - 10 NC 3 인치 길이의 캡스크류를, 기어 캐리어(47)의 외부 볼트 패턴 링에 있는 나사 선 구멍에 설치한다. 이 캡스크류들을 드럼(80)에서 셀을 제거하고, 감속 기어/기어 캐리어 어셈블리를 제거하는데 사용한다.

감속 기어를 분해하려면 '감속 기어 분해' 부분을 참조.

수동 및 자동 드럼 브레이크

(Dwg. MHP0153K 참조)

작동기 분해 :

1. 자동브레이크
 - a. 실린더(110)로부터 호스와 피팅, 덤프 밸브(112)를 제거, 에어를 단절시킨다.
 - b. 코터 핀(102)과 핀(101)을 링크 스톱(103)와 브레이크 밴드(128)로부터 제거한다.
 - c. 코터 핀(102), 와셔(129), 핀(106)을 제거한다. 클레비스(107)를 브레이크 레버(105)에서 분리한다.
 - d. 실린더(110)를 브래킷(118)에서 제거한다.
2. 매뉴얼 브레이크
 - a. 코터 핀(102)과 핀(101)을 핸들(104)에서 제거한 뒤 핸들(104)을 브레이크 밴드(128)에서 제거한다.

브레이크 분해 :

3. 캡스크류(119), 락와셔(117), 스톱 플레이트(126)를 제거한다.
4. 호이스트를 이용하여 윈치를 약 6인치(15 cm)정도 올린다. 브레이크 밴드(128)를 둘로 분리하고, 브레이크 밴드 어셈블리를 천천히 돌려 드럼(80)에서 제거한다.
5. 코터 핀(102)과 핀(121)을 제거하여 브레이크 밴드(128)가 암(124)에서 제거될 수 있도록 한다. 브레이크 어셈블리가 제거되면 들어올렸던 윈치를 내린다.

감속 기어 어셈블리

(Dwg. MHP0157K 참조)

주 의

• 감속 기어 어셈블리를 분해할 때는, 작업 장소를 깨끗하게 유지하는 것이 중요하다.

1. 감속 기어 어셈블리를 베어링(49)을 포함한 끝 부분을 아래로 한 상태에서 깨끗한 작업대에 위치시킨다.
2. 캡스크류(75)를 제거하고 커버(73)를 빼낸다.
3. 링 기어(72), 유성 기어 어셈블리(67), 쉘 기어(69)를 제거한다.
4. 링 기어(72)에서 'O'링을 제거한 뒤 폐기한다.
5. 커버(73)와 스페이서(71) 사이의 네 개의 핀(74)들을 제거한 뒤 깨끗한 장소에 보관한다.
6. 스페이서(71), 링 기어(63), 쉘 기어(66)를 제거한다.
7. 필요하다면, 쉘 기어(66)로부터 트러스트 플레이트(55)를 제거한다. 링 기어(63)에 있는 'O'링(62)을 제거한 뒤 폐기한다.
8. 캡스크류(60)를 인풋 하우스(59)에서 제거한다. 인풋 하우스를 기어 캐리어(47)에서 분리한다.
9. 유성 기어 어셈블리(58)를 제거한다.
10. 링 기어(53)를 제거한다. 인풋 하우스(59)과 기어 캐리어(47) 사이에 있는 세 개의 도웰 핀(52)을 제거하여 깨끗한 장소에 보관한다.
11. 링 기어(53)에서 'O'링(51)을 제거한 뒤 폐기한다.
12. 리테이너 링(57)과 쉘 기어(56)를 제거한다. 필요하다면 트러스트 플레이트(55)를 쉘 기어에서 제거한다.
13. 유성 기어 어셈블리(54)를 제거한다.
14. 기어 캐리어(47)로부터 리테이너 링(50)과 베어링(49)을 제거한다.

주 의

• 유성 기어는 손상된 부품을 교체하기 위해서가 아닌 이상, 그 하우스로부터 분리하면 안된다. 유성 기어 어셈블리(54, 58, 67)에 관한 정보를 얻으려면 Ingersoll-Rand 대리점이나 공장에 문의한다.

K5B 모터 분해

(Dwg. MHP0156K 참조)

1. 배기 플랜지(254)에서 다섯 개의 캡스크류(253)를 제거한다. 트로틀 밸브 어셈블리(260)에 있는 두 개의 캡스크류(255)는 제거하지 않는다.
2. 로터리 밸브 하우징(247)을 배기 플랜지(254)와 조립된 모터 하우징(217)에서 빼낸다.

⚠ 주의

• 배기 플랜지(254)는 로터리 밸브(250)를 로터리 밸브 하우징(247)에서 분리할 때까지 제거하지 않는다.

3. 로터리 밸브 하우징(247)의 모터 하우징 끝부분으로 조립된 어셈블리에서 로터리 밸브(250)를 잡아당겨 제거한다.
4. 캡스크류(255, 257)를 각각 제거함으로써 배기 플랜지(254)와 트로틀 밸브 어셈블리(260)를 제거한다.
5. 네 개의 캡스크류(200)를 제거함으로써, 각각의 실린더 헤드(201)를 제거한다. 헤드 개스킷(209)을 제거한다.
6. 캡스크류들을 제거하고 마운팅 어댑터를 똑바로 뽑아냄으로써 마운팅 어댑터(6)를 제거한다.
7. 실린더 라이너(208)를 똑바로 뽑아낸다.
8. 피스톤(204)의 위치를 최상의 행정에 오도록 올려준다. 이 위치에서, 7번 단계에서 뽑아낸 실린더 라이너를 가지고, 리스트 핀(203)을 제거한다. 피스톤(204)의 양면에 있는 리테이너 링(205)중에서 하나만 제거한다. 손으로 한쪽 면에서 리스트 핀(203)을 밀어낸다. 만약 리스트 핀이 너무 꽉 끼어있을 경우에는 피스톤에 200°F (93°C)나 그 이하의 열을 조심스럽게 가한 후 리스트 핀을 밀어낸다.

주의

• 피스톤, 리스트 핀, 커넥팅 로드, 실린더 라이너가 제조되어야 할 경우에는, 각각의 세트의 수를 맞추어 놓아야 한다. 또한 모터 하우징에 대해서 모든 피스톤과 실린더 라이너에 방사상의 배열 표시를 해준다.

9. 남아있는 실린더 라이너와 피스톤들을 7항과 8항에서 설명한 바에 따라 제거한다. 크랭크 어셈블리를 제거하기 위해서는 모든 피스톤과 실린더 라이너가 제거되어야 한다.
10. 크랭크 어셈블리(231)는 모터 하우징(217)에서 똑바로 뽑아냄으로써 오일 슬링거(230)와 함께 제거할 수 있다. 커넥팅 로드(206)를 모터 하우징의 내부를 통과하여 끌어낼 때 조심하도록 한다.

크랭크 샤프트 분해

1. 코터 핀(236)과 핀 너트(237)를 제거한다.
2. 락 핀(235)을 원위치로부터 조심스럽게 빼낸다. 나사산에 손상이 가지 않도록 조심한다.
3. 크랭크 샤프트 밸브(231)를 크랭크 샤프트에서 떼어낸다.

4. 커넥팅 로드 링(234), 커넥팅 로드 부상(233), 슬리브(232) 및 커넥팅 로드(206)를 제거한다. 같은 순서로 재조립될 수 있도록, 5개의 연결 로드(206)의 순서와 방향을 적어놓는다.
5. 오일 슬링거(230)는 손상을 입지 않은 한 제거하지 않는다. 만약 제거해야 할 경우에, Loctite® 접착을 느슨하게 하기 위해서는 다섯 개의 스크류(229)에 열을 가해야 할 것이다.

K5B 모터 라이트 에어 트로틀 밸브

(Dwg. MHP0165K 참조)

주의

• 트로틀 밸브를 올바르게 재조립하려면 부품의 상대 조립 표시를 잘 해두어야 한다.

1. 밸브 바디 리테이너(305)를 지지하고 있는 두 개의 캡스크류(302)와 락와셔(304)를 제거한다.
2. 밸브 바디(316)와 핸들(300) 모서리의 끝을 표시해 두어 재조립시의 올바른 위치를 확보한다.
3. 핀(301)을 뽑아내고 핸들(300)을 제거한다.
4. 스프링(303)이 어떻게 위치했는지를 세거하기 전에 표시해둔다. 스프링(303)을 분리시키면서 밸브 바디(316)를 밸브 부상(314)에서 뽑아낸다.
5. 밸브 바디(316)에서 스텝 링(315)을 제거한다.
6. 부품의 상처나 마모 정도를 체크한다.
7. 밸브 부상(314)과 밸브 바디(316)간의 틈새를 측정한다. 측정값이 0.002인치(0.05 mm)를 초과해서는 안된다. 그 이상인 경우 공기가 과도하게 새어나가게 된다.

청소, 점검, 수리

모든 원치 구성 부품은 솔벤트로 청소한다.(드럼 브레이크 밴드, 디스크 브레이크 마찰 플레이트는 예외) 뽀뽀한 강모 솔을 사용하면 하우징, 프레임, 드럼에 쌓인 먼지와 침전물들을 제거하기 쉽다. 부식이 제거되었을 경우에는, 낡은 Loctite® (를 부식을 제거한 구멍에서 긁어내는 것이 필요할 것이다. 각각의 부품들은 저압의 깨끗한 압축 공기로 건조시킨다. 드럼 브레이크 밴드는 와이어 브러시나 사포로 청소한다. 드럼 브레이크 밴드를 액체 물질로 씻어서는 안된다. 드럼 브레이크 밴드 라이닝에 기름이 묻으면, 교체해야만 한다.

점검

분해된 모든 부품들은 계속 사용하기에 적당한지 마모정도 및 조립정도를 점검해야만 한다. 특히 다음에 대해 주의를 기울이도록 한다.

1. 모든 기어에 대해 닳거나 금이가거나, 치차가 깨어졌는지 점검한다.
2. 모든 부상에 대해 마모 되거나 금이 가거나 벗겨진 손상 등을 점검한다.
3. 샤프트가 닳아서 골이 생겼는지 점검한다. 만약 손상에 의해 생긴 골이 샤프트에 외관으로 보일 경우는 샤프트를 교체한다.
4. 나사산이 있는 모든 물품들을 점검하여 나사산이 손상되었을 때는 교체한다.

5. 드럼 밴드 브레이크 라이닝에 오일과 윤활유가 묻었는지 여부 및 번들거림을 점검한다. 만약 드럼 밴드 브레이크 라이닝에 오일이 흡수되었을 경우에는 드럼 밴드를 세트로 교체해야 한다. 밴드 브레이크 라이닝의 번들거리는 부분을 미세한 사포로 가볍게 닦아준다.
6. 드럼 밴드 라이닝의 두께를 측정한다. 만약 모서리를 따라 어느 곳을 측정해서건 두께가 0.062인치(2 mm) 이하인 경우에는 브레이크 밴드(128)를 세트로 교체한다.

수리

실제적인 수리는 기어와 샤프트에서 약간의 거친 부분이나 다른 국지적인 표면 손상을 제거하는 정도에 한정된다. 미세한 그라인더나 사포가 이 작업에 쓰인다.

1. 닳거나 손상된 부품은 교체해야만 한다. 교체 부품에 관한 정보 부분에서 사용 가능한 부품 리스트를 참조한다.
2. 모든 남아있는 부품에 대해 손상이 있는지를 점검한다. 의심스러운 상태에 있는 부품은 어떤 부품이라도 수리하거나 교체하도록 한다. 부품의 값은 작업을 다시 하는데 드는 비용에 비하면 오히려 적다고 할 수 있을 것이다.
3. 샤프트, 홈, 핀, 부상 표면에 있는 흠, 돌기, 벗겨진 부분들을 매끄럽게 한다.
4. 기어의 이를 유심히 살펴보고 흠이나 돌기를 제거한다.
5. 샤프트 슬더의 모서리를 잘 닦아 핸들링 과정에서 발생한 흠들을 제거한다.
6. 락와셔로 인해 발생한 흠과 돌기를 제거한다.

조립

일반적 지침

- 새로운 개스킷과 새로운 셸을 사용한다.
- 낡은 부품은 교체한다.
- 부품을 분해 과정에서 부착해 두었던 조립 표시에 따라 조립한다. 설치 순서를 확인하기 위해서 교체 부품과 원 부품을 서로 비교한다.
- 모든 내부 부품의 반은 오일('윤활' 부분에 추천되었던 대로) 반은 몰리브덴 이황화물 윤활유 화합물을 섞어서 윤활을 시킨다.(eg.STP)

K5B 모터 라이브 에어 트로틀 밸브 조립

(Dwg. MHP0165K 참조)

주의

• 조립 과정에서 부품을 조립시에는 분해 과정에서 해놓았던 결합 표시를 이용하도록 한다.

1. 밸브 바디(316)의 각 끝에 셸링(315)을 설치한다.
2. 밸브 바디(316)를 밸브 부상(314) 속에 설치한다.
3. 밸브 부상(314)을 밸브 하우스(311) 속에 설치한다. 부상의 포트와 밸브 바디의 평평한 단절면이 Dwg. MHP0165K에 보여진 것처럼 하우스 포트와 딱 맞게 배치되어야 한다.
4. 두 개의 캡스크류(302)와 락와셔(304)로 밸브 바디 리테이너(305)를 설치한다. 스크류에 토크를 25 ft.lbs (34 Nm) 가한다.

5. 스프링 리테이닝 스테드(306)가 만일 제거되었다면 재장착하고, 토크를 25 ft.lbs (34 Nm) 가한다.
6. 스프링(303)과 핸들(300)을 밸브 바디(316)의 스퀘어 샤프트에 설치한다. 스프링(303)의 끝은 트로틀 핸들(300)에 있는 스프링 리테이닝 스테드(306)에 걸쳐있어야 한다. 볼 핀(301)을 설치한다.
7. 트로틀 핸들이 걸림이 없이 좌우로 충분히 움직이는가 체크한다. 트로틀 핸들은 스프링의 힘에 의해, 자동적으로 항상 중립에 위치해 있어야 한다.

K5B 모터 조립

(Dwg. MHP0156K 참조)

1. 트로틀 밸브 어셈블리(260), 개스킷(248) 그리고 배기 플레이트(254)를 네 개의 캡스크류(257)와 락와셔(223)를 이용하여 로터리 밸브 하우스(247)에 조립한다. 배기 플랜지(254)를 트로틀 밸브 하우스에 부착시키는 두 개의 캡스크류(255)와 락와셔(256)를 설치한다.
2. 캡스크류(225, 257)를 25 ft.lbs (34 Nm)의 토크로 조인다. 트로틀 핸들은 걸림이 없이 좌우로 충분히 움직여야만 하며, 힘을 받지 않을 때는 항상 스프링의 힘에 의해 자동적으로 중립에 위치하여야 한다.
3. 베어링의 안쪽 레이스에만 압력을 가하여, 베어링(252)을 로터리 밸브(250) 뒤쪽에 조립한다. 배기 플랜지(254)를 내린 채 로터리 밸브(250)를 로터리 밸브 하우스(247)에 설치한다. 로터리 밸브를 로터리 밸브 하우스에서 셸 링(251)을 로터리 밸브의 크랭크 샤프트 엔드(250)에 설치할 수 있을 만큼 슬라이드 시킨다. 로터리 밸브를 다시 로터리 밸브 하우스(247)으로 원위치 시킨다.
4. 'O'링(244)을 모터 하우스(217)에 설치한다.
5. 로터리 밸브 하우스 개스킷(243)을 로터리 밸브 하우스(247)에 설치한다. 배기 플랜지를 작업대에 내려놓고, 모터 하우스(217)을 로터리 밸브 하우스(247)에 설치한다. 로터리 밸브 하우스가 완전히 결합된 후에 'O'링(244)에 손상이 가지 않았는지 확인한다. 캡스크류(253)를 설치하고 50 ft.lbs (68 Nm)의 토크로 쥘다.
6. 크랭크 베어링(228)이 제거되었다면 다시 압입해서 크랭크 어셈블리(231)에 설치한다. 베어링의 안쪽 레이스에만 압력을 가해서 조립한다.
7. 오일 슬링거(230)를 내려 놓은채 크랭크 어셈블리(231)를 작업대에 놓고 슬리브(232)를 크랭크 핀에 닿는 소리가 날 때까지 밀어 넣는다.
8. 커넥팅 로드 부상(233)을 슬리브(232)와 첫째 커넥팅 로드 링(234) 위로 밀어넣는다.
9. 커넥팅 로드(206)를 제거 시와 같은 순서로, 같은 방향으로 같은 지점에, 연결 로드 핏(feet)의 한 면을 첫째 커넥팅 로드 링(234)을 이용해 지지하면서 설치한다.
10. 두번째 커넥팅 로드 링(234)을, 모서리 면이 아래를 향하도록(커넥팅 로드의 자루를 향하게 하여) 한 상태에서 커넥팅 로드 핏(feet)의 다른 한 면 위로 슬라이드 시킨다.
11. 크랭크 샤프트에 있는 구멍을 이용해, 슬리브(232)에 있는 탱(tang)에 맞추면서 동시에 크랭크 샤프트 밸브 엔드를 크랭크 핀 위로 밀어넣는다.

12. 크랭크 샤프트 벨브 끝을, 잠금 핀(235)을 설치할 수 있도록 크랭크 핀쪽으로 돌려 놓는다.
13. 잠금 핀(235)을 제자리에 두드려 박고 핀 너트(237)를 장착한다. 너트에 60 ft. lbs (81 Nm)의 토크를 가한다.
14. 코터 핀(236)을 장착한다.
15. 볼 핀(240)을 장착하고 베어링(228)을 크랭크 샤프트의 벨브 끝에 장착한다.
16. 모든 커넥팅 로드(206)가 크랭크 주위를 자유자재로 움직이는지 점검한다. 크랭크 어셈블리(231)를 모터 하우징(217)에 조립한다. 베어링(228)이 설치되어 있는지 확인하고 커넥팅 로드(206)가 실린더 홀의 중심에 놓여 있는지 확인한다.

주 의

- 로터리 벨브(250) 위의 3개의 돌기와 볼 핀(240)이 크랭크 샤프트 위에 있는 대응하는 구멍과 돌기와 줄이 맞게 정렬되어 있는지 확인한다.
 - 로터리 벨브(250)가 로터리 벨브 하우징(247) 안에서 미끄러져서 뒤로 빠지지 않게 한다. 만약 로터리 벨브가 너무 멀리 미끌어지면 셸 링(251)은 로터리 벨브 하우징(247)의 내부 홈 안에 고정될 것이고 다 음의 부품 조립에 문제가 된다.
17. 하나의 커넥팅 로드(206)가 행정의 맨 위에 갈 때 까지 크랭크 어셈블리를 돌린다. 링(202, 207)이 있는 피스톤(204)을 리스트 핀(203)과 리테이너 링(205)를 가지고 커넥팅 로드(206)에 설치한다.
 18. 실린더 라이너(208)를 장착하기 전에 새 실린더 헤드 개스킷(209)을 설치한다.
 19. 싱글 밴드 링 압축기로 두개의 피스톤 링(202와 207)을 압축함으로써 그 피스톤(204)위에 실린더 라이너(208)을 장착한다.
 20. 실린더 위에 실린더 헤드(201)를 장착하고 실린더 헤드를 모터 하우징(217)에 4개의 캡스크류(200)로 잠근다. 이 때 캡스크류에 60 ft. lbs (81 Nm)의 토크를 가한다.
 21. 남아 있는 실린더를 가지고 17-20번 항을 반복 해서 조립한다.

주 의

- 두 개의 가장 낮은 실린더 헤드(201)를 장착할 때 캡스크류(200)에 씬 와셔(seal washers)를 사용한다.
22. 손으로 모터를 회전시킨다. 이 때 모터는 걸림이 없이 회전하여야 한다.
 23. 모터 하우징(217) 앞에 마운팅 플랜지(216)와 개스킷(226)을 설치한다. 이 때 두 부품의 눈금이 일치하게 하여야 한다.
 24. 'O'링(5)에 가볍게 기름칠을 하고 모터 어댑터(6)의 홈 안에 설치한다.

주 의

- 24항에서 제품 번호 (5)로 언급된 "O"링은 원치 어셈블리 Dwg. MHP0157K에 나타난 부품 번호 51459를 말한다. 이 부분은 마운틴 플랜지(216)와 모터 어댑터(6)의 사이에 놓여져야 한다.

25. 임시로 캡스크류를 장착하고 모터 어댑터(6)를 조립할 수 있도록 너트를 손으로만 조인다.
26. 모터 하우징(217) 안에 아이 볼트(213)와 배기 캡 어셈블리(210)를 설치한다.
27. 오일이 완전히 배수가 된 것과 레벨 플러그가 장착되어 있는 것을 확인한다.

감속 기어 조립

(참조 Dwg.MHP0157K)

주 의

- 감속 기어 부품이 재조립될 때는 깨끗한 작업 환경을 유지하는 것이 중요하다. 재조립되는 동안 각 부분을 깨끗하게하고 "윤활" 부분에서 추천된 적절한 윤활유제를 가볍게 칠한다
- 만약 유성 기어 어셈블리(54,58 또는 67)의 조립품이 각 부품으로 분해되어 조립에 도움이 필요하다거나, 또는 부품을 교체하고자 한다면 Ingersoll-Rand 대리점이나 공장에 연락한다.

1. 기어 캐리어(47) 안에 베어링(49)과 리테이너 링(50)을 설치한다.
2. 링 기어(53)에 윤활유를 바르고, 'O'링(51)을 설치한다.
3. 기어 캐리어(47)에 캡스크류 구멍과 도웰 핀을 정렬시키고 링 기어(53)를 장착한다. 장착 동안 'O'링이 손상되지 않도록 확인한다.
4. 유성 기어 어셈블리(54)를 설치한다.
5. 션 기어(56) 안에 트러스트 베어링(55)을 설치한다. 션 기어 위에 리테이너 링(57)을 장착하고 유성 기어 어셈블리(54)안에 위치시킨다.
6. 캡스크류와 도웰 구멍이 일직선 상에 놓이도록 정렬시키고 인풋 하우징(59)을 설치한다. 캡스크류의 나사줄에 Loctite® 242를 얇게 칠하고 손으로 설치한다. 링 기어(53)와 기어 캐리어(47)가 하우징의 압력을 똑같이 받을 수 있도록 캡스크류를 서로 대립되는 패턴으로 짝 조인다. 링 기어와 인풋 하우징 플랜지가 기어 캐리어와 같은 높이가 되었을 때 캡스크류에 145 ft. lbs (197 Nm)의 토크를 가한다.
7. 도웰 핀(52)을 장착하고 인풋 하우징 플랜지 약간 밑에 위치하도록 두드려 박는다.
8. 션 기어(56)에 유성 기어 어셈블리(58)를 설치한다.
9. 윤활유를 바르고 링 기어(63)에 'O'링(62)을 설치한다.
10. 링 기어(63) 안에 도웰 핀(70)을 설치하여 링 기어의 양쪽에서 같은 거리로 이를 수 있도록 한다.
11. 캡스크류 구멍과 도웰 핀들을 일직선상에 놓이도록 하고 인풋 하우징(59)에 링 기어(63)를 설치한다. 소프트 해머나 나무 망치를 이용해서 플랜지와 평평하게 될 때까지 인풋 하우징에 도웰 핀들과 링 기어(63)를 조심스럽게 두드려 박는다. 설치하는 동안 'O'링이 손상되지 않았는지 확인한다.
12. 트러스트 베어링(55)을 션 기어(66)에 놓고 유성 기어 어셈블리(58) 안에 션 기어를 설치한다.
13. 션 기어(66)에 유성 기어 어셈블리(67)를 설치한다.
14. 캡스크류 구멍과 도웰 핀들을 일직선상에 놓이도록 하고 링 기어(63)에 스페이서(71)를 설치한다. 소프트 해머나 나무 망치를 사용해서 플랜지와 평평하게 될 때까지 링 기어 위에 있는 스페이서를 조심스레 두드려 박는다. 설치하는 동안 'O'링이 손상되지 않도록 확인한다.

15. 윤활유를 바르고 링 기어(72)위에 'O'링(62)을 설치한다.
16. 소프트 해머나 나무 망치를 이용하여 스페이서(71) 위에 링 기어(72)를 조심스레 두드려 조립한다. 설치하는 동안 'O'링이 손상되지 않도록 확인한다.
17. 유성 기어 어셈블리(67) 안에 썸 기어(69)를 설치한다.
18. 캡스크류와 도웰 구멍을 일직선상에 놓이게 하고 커버(73)를 설치한다. 소프트 해머나 나무 망치를 이용하여 링 기어(72)가 평평해 질 때까지, 커버를 조심스레 두드린다. 캡스크류(75)나사줄에 Loctite® 242를 가볍게 칠하고 손으로 조립한다. 커버의 압력을 링 기어(72)와 스페이서(71)가 똑같이 받을 수 있도록 대각선 패턴으로 캡스크류를 죄다. 커버, 링 기어, 스페이서 플랜지가 평평해 질 때 캡스크류에 32 ft. lbs (42 Nm)의 토크를 가한다.
19. 도웰 핀(74)을 설치하고 커버 플랜지 약간 밑에 위치할 때까지 두드려 박는다.
20. 기어 캐리어와 접하는 면에 Loctite® 515 접착제 비드를 놓는다. 접착제는 볼트 구멍의 안쪽에 있어야만 한다.
21. 캡스크류와 도웰 구멍을 일직선상에 놓이게 하고 감속 기어 어셈블리를 드럼 안에 설치한다. 캡스크류(45) 나사줄에 Loctite® 242를 가볍게 칠하고 캡스크류와 락와셔(46)를 설치한다. 캡스크류에 255 ft. lbs (346 Nm)의 토크를 가한다.
22. 두 개의 도웰 핀(40)을 설치하고 기어 캐리어 플랜지 약간 밑에 위치하도록 두드려 박는다.
23. 씰 링(43)의 바깥쪽에 Loctite® 609를 얇게 칠하고, 씰 립(seal lip)이 바깥을 향하게 한 상태에서 기어 캐리어(47) 안에 설치한다.

원치 조립

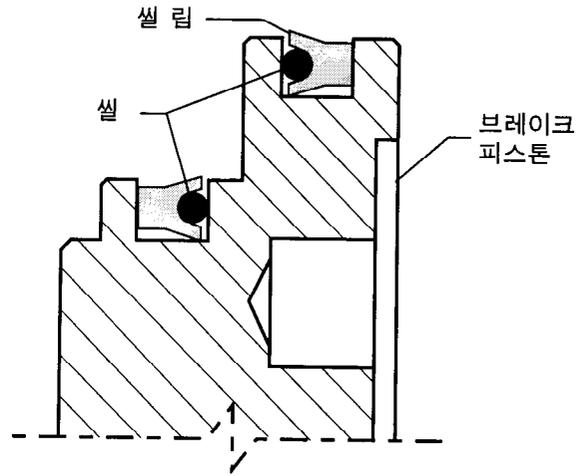
(Dwg. MHP0157K 참조)

1. 인보드 업라이트(42)가 조립되는 서로의 표면을 깨끗이 하고 드럼 샤프트(41)를 일직선으로 배열된 도웰 구멍들을 통해 설치한다.
2. 도웰 핀(40)을 드럼 샤프트(41) 표면의 약간 아래 또는 평평하게 설치한다.
3. 8개의 캡스크류(39)를 설치한다. 캡스크류 나사줄에 Loctite® 242를 얇게 바르고 80 ft. lbs (108 Nm)의 토크를 가한다.
4. 베어링(37)을 샤프트(35) 위에 놓고 누른다. 베어링 레이스 구멍 안쪽에 Loctite® 609를 얇게 바른다. 리테이너 링(38)을 설치한다.
5. 드럼 샤프트(41) 안에 샤프트와 베어링을 설치하여 더 작은 스플라인드 끝부분이 먼저 들어가도록 한다. 리테이너 링(36)을 드럼 샤프트(41) 구멍 안에 설치한다.

아래 지시 사항 6에서 17까지는 디스크 브레이크가 장착된 원치에 대해서 설명하고 있다. 디스크 브레이크가 없는 원치는 지시사항 18항부터 참조해서 조립한다.

6. 샤프트(35) 위에 스페이서(34)를 설치한다. 외주의 스플라인 부분이 먼저 들어가도록 스플라인드 허브(19)를 설치한다. 캡스크류를 잠금 링(18) 안에 설치하고 샤프트(35) 위에 둔다. 스플라인드 허브(19)에 들어갈 수 있도록 잠금 링에 계속하여 압력을 가한다. 잠금 링(18) 안에 있는 캡스크류를 조인다.

7. 윤활유를 바르고 드럼 샤프트의 중앙에 'O'링(33)을 설치한다.
8. 'O'링(33)이 손상되지 않도록 조심하면서 드럼 샤프트(41)에 브레이크 하우스징(21)을 설치한다.
9. 모터 끝에서 보았을때, 브레이크 포트가 2시 방향이 되도록 브레이크 하우스징(21)을 놓는다. 브레이크 하우스징(21) 안에 드레인 플러그(24)를 6시 방향으로 설치한다.
10. 브레이크 하우스징(21) 위에 피팅(22)과 브리더(23)를 설치한다.
11. 라이트 모터 오일을 마찰 플레이트(16)에 바른다. ("윤활" 부분에서 '추천하는 윤활유' 참조) 브레이크 하우스징(21)에 마찰 플레이트(16)와 드라이브 플레이트(17)를 설치한다. 마찰 플레이트(16)를 먼저 설치하고 그 사이사이에 엇갈려서 드라이브 플레이트(17)를 위치시킨다. 스플라인드 톱니의 눈금을 확인한다. 설치하는 동안 플레이트를 강제로 힘을 가해서 조립시키려 하지 않는다.
12. 씰(11, 12)에 윤활유를 바르고 브레이크 피스톤(10)의 홈 안에 설치하여 씰 립(seal lips)이 서로 마주하도록 설치한다. 이 과정에서 씰을 무리하게 잡아당기지 않는다. (Dwg. MHP0139K를 참조한다.)



(Dwg. MHP0139K)

13. 브레이크 하우스징(21) 안에 브레이크 피스톤 어셈블리를 설치하여 층계진 면이 먼저 들어갈 수 있도록 한다. 정확한 자리를 잡을 때까지 나무 망치를 이용하여 살살 두드린다.
14. 브레이크 스프링 구멍마다 브레이크 스프링(9)를 하나씩 설치한다.
15. 윤활유를 바르고 브레이크 하우스징(21) 홈 안에 'O'(5)링을 설치한다.

주 의

- 15번 항에서 말하는 제품 번호 (5)번인 'O'링은 디스크 드라이브Dwg. MHP0152K에 나타나 있는 51460번 부품을 말한다. 이 부품은 브레이크 하우스징(21)과 모터 어댑터(6) 사이에 놓여야 한다.
- 16. 모터 어댑터(6)에 브레이크 리액션 플레이트(8)를 설치한다.
- 17. 필요할 경우, 마운팅 플랜지(216) 안에 씰 어댑터(15)를 설치한다

18. 모터 어댑터(6)에 있는 두 개의 나사 구멍은 마운팅 볼트 구멍사이의 중심이 된다. 6시 방향으로 향한 두 개의 구멍을 가진 모터 어댑터를 설치한다.
19. Loctite® 242를 사용하여 8개의 캡스크류(1)로 모터 어댑터(6)를 조립하고, 조립시 125 ft.lbs (170 Nm)의 토크를 가한다. 디스크 브레이크를 가진 원치에 브레이크 스프링을 압축할 수 있도록 캡스크류에 80 ft. lbs (108 Nm)의 토크를 가한다. 플레이트가 위로 젖혀지지 않도록 한다. 마지막 토크를 가하기 전에 손으로 단단하게 조인다.
20. 디스크 드라이브가 설치된 원치에는 샤프트(35)의 끝에 샤프트 익스텐더(7)를 설치한다. 디스크 브레이크가 없는 원치에는 샤프트(35)에 쉘 슬리브(14)를 설치한다.
21. 윤활유를 바르고 모터 어댑터(6) 홈 안에 'O'링을 설치한다.
22. 쉘 어댑터(15)와 오일 쉘(2)이 모터 어셈블리 구멍 안에 설치되어 있는지 확인한다. 쉘 립은 모터 어셈블리와 마주보도록 설치한다.

⚠ 경고

• 에어 모터의 중량은 대략 260 lb (118 kg)가 된다. 모터 마운팅 캡스크류를 설치하는 동안 에어 모터를 적절히 지탱하고 있어야 한다.

23. 만약 모터 어셈블리가 원치에 수직 방향으로 설치되어 있다면, 짧은 볼트 한 개와 너트를 설치하여 모터 마운팅 플랜지(216)가 떨어지지 않도록 한다. 모터 어셈블리를 조심해서 샤프트쪽으로 내린다. 트로틀 어셈블리를 꼭대기에 위치시킨다. 오일 쉘(2)이 손상되지 않도록 조심한다. 제대로 자리가 잡혔을 때, 볼트와 너트를 제거하고 모터 어셈블리를 마저 내려놓는다.
24. 캡스크류(4)와 락와셔(3)를 이용하여 모터 마운팅 플레이트에 모터 어셈블리를 설치한다. Loctite® 242로 캡스크류 나사줄에 약간 바른 후 85 ft.lbs (115 Nm)의 토크를 가한다.
25. 디스크 브레이크가 있는 원치에서는 피팅(31)을 덤프 밸브(30) 안에 설치하고, 브레이크 릴리스 포트 안으로 돌려서 넣는다. 덤프 밸브(29) 안에 구멍이 난 피팅(30)을 설치한다. 엘보우(25)와 함께 밸브 어셈블리(260) 안에 피팅(26)을 설치한다. 덤프 밸브(27) 위의 피팅과 엘보우(30) 사이에 강철 튜브(26)를 설치한다.

드럼 조립

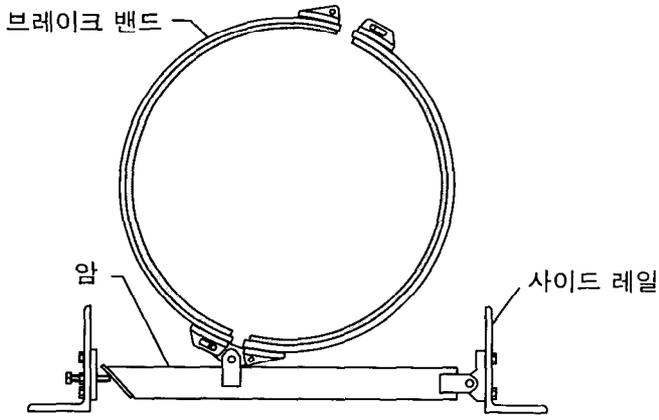
1. 드럼을 바로 선 상태로 세운다. 스플라인을 일직선으로 맞추고, 인보드 업라이트와 드럼 샤프트(41) 어셈블리(42)를 드럼(80) 위로 조심스럽게 내린다.
2. 'C'클램프를 이용하여 드럼 플랜지에 인보드 플랜지 어셈블리를 부착한 뒤 완성한 조립품을 수평이 되게 놓는다.
3. 쉘 표면을 깨끗이 해서 쉘 립을 드럼 방향으로 오도록, 아웃보드 업라이트(84)에 오일 쉘(99)을 설치한다.
4. 베어링(49)에 그리스를 바르고 아웃보드 업라이트(84)에 설치한다.
5. 드럼 끝에 아웃보드 업라이트(84)를 설치한다. 이 조립 과정동안 어셈블리가 쉘과 저널의 중간에 계속 유지되고 있는지 확인한다.

6. 샤프트 리테이너(92)를 설치한다. 3개의 캡스크류(93)를 조립하여 단단히 부착시킨다. 캡스크류 나사에 Loctite® 242를 약간 바른 후 30 ft.lbs (41 Nm)의 토크를 가한다.
7. 스페이서(91)를 설치한다.
8. 아웃보드 업라이트(84)의 접촉 면에 Loctite® 515 접착제를 얇게 바르고 엔드 커버(95)를 설치한다. 6개의 캡스크류(97)와 락와셔(96)를 이용하여 단단히 부착시킨다. Loctite® 242를 캡스크류 나사에 약간 바른 후 30 ft. lbs (41 Nm)의 토크를 가한다.
9. 엔드 커버(95)에 파이프 플러그(98)를 설치한다.
10. 업라이트(42, 84)에 사이드 레일(82, 83)을 설치하고, 캡스크류(85)와 락와셔(86)를 이용하여 느슨하게 부착시킨다.
11. 사이드 레일과 평평하게 될 때까지 도웰 핀(87)을 막는다.
12. 8개의 캡스크류(85)를 균등하게 조인 후 140 ft. lbs(190 Nm)의 토크를 가한다.
13. "설치" 부분에서 '마운팅'에 대해 설명한대로, 원치를 기초에 올린다.

드럼 브레이크 조립

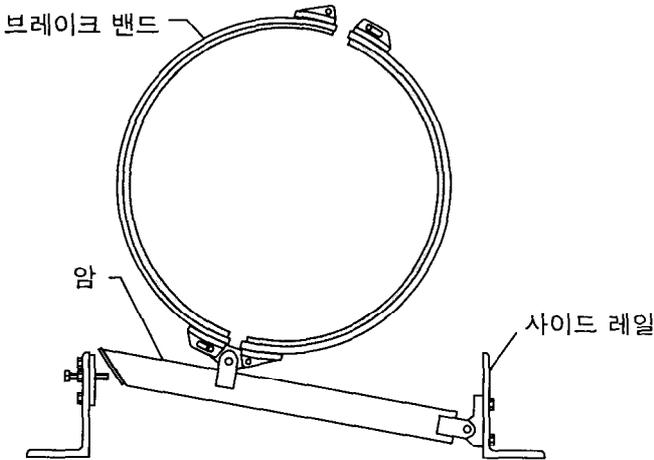
(Dwg. MHP0153K을 참조)

1. 피봇 브래킷(122)을 핀(121), 와셔(123), 코터 핀(102)과 같이 암(124) 끝에 설치한다. 나사선 구멍의 들어간 부위는 밴드 쪽을 향하고 있어야 한다.
2. 암(124)에 커넥팅 링크(125)를 설치하고 핀(121), 와셔(123), 코터 핀(102)으로 제자리에 고정시킨다. 커넥팅 링크(125)를 조립시에는 곡선 부분의 표면이 브레이크 밴드의 외곽선과 일치하게 한다.
3. 브레이크 밴드(128)의 반쪽들을 커넥팅 링크(125)에 설치하고 핀(101, 121)과 코터 핀(102)으로 고정시킨다.
4. 적당한 호이스트를 이용하여 바닥 혹은 작업대에서 6인치(15 cm) 가량 원치 어셈블리를 들어올린다.
5. 암(124)이 바닥에 놓일 때까지 브레이크 밴드 서브-어셈블리를 드럼(80) 위의 브레이크 지름 둘레에 위치시키고 제자리에 놓으면 원치를 내린다.
6. 사이드 레일(83) 안쪽 표면에 피봇 브레이크(122)를 설치하고 캡스크류(116)와 락와셔(117)로 제자리에 고정시킨다.
7. 핸들(104) 안으로 링크 스테어드(103)를 돌려서 넣고, 핸들(104)을 브레이크 밴드(128)의 끝에 있는 돌기에 설치한다. 브레이크 밴드 라이닝에 기름이 들어가지 않도록 조심하면서 피봇 포인트에 윤활유를 바른다.
8. 브레이크 밴드의 반쪽들을 한꺼번에 당겨서 밴드(128)의 돌기와 핸들 어셈블리의 링크 스테어드(103)를 통해 핀(101)을 설치한다.
9. 캡스크류(119)와 와셔(117)로 사이드 레일(82) 안으로 스톱 플레이트(126)를 설치한다. 사이드 레일(82)과 스톱 플레이트(126)를 통과하여 조정 나사(127)와 잠금 나사(120)를 암(124)에 닿을 때까지 설치한다. (Dwg. MHP0173K참조)



(Dwg. MHP0173K)

FA5T 윈치에 스톱 플레이트(126)를 사이드 레일(131)의 맨 윗 부분에 설치한다.
(Dwg. MHP0174K 참조)



(Dwg. MHP0174K)

10. "유지" 부분에서 '조정'에 대해 설명된 바와 같이 브레이크를 조정한다.

오토매틱 드럼 브레이크 작동기 조립

11. 캡스크류(116)와 락와셔(117)로 사이드 레일(83)에 브래킷(118)을 설치한다.
12. 실린더 로드 쪽으로 너트(108)와 클레비스(107)를 조인다.
13. 브레이크 밴드(128)에 브레이크 레버(105)를 부착한다.
14. 실린더(110)를 설치하여 브래킷(118)과 브레이크 레버(105)를 연결시킨다. 핀(106), 와셔(129) 및 코터 핀(102)을 이용해서 고정시킨다.
15. 실린더(110)에 덤프 밸브(112), 피팅, 호스(115)를 설치한다.
16. "유지" 부분에서 '조정'에 대해 설명한 바에 따라 오토매틱 브레이크를 조정한다.

검사

작동 검사

처음으로 사용하기 전에 새 제품은 물론, 수리 혹은 교체된 윈치를 올바르게 작동하는지 확인하기 위해 테스트를 해 봐야 한다.

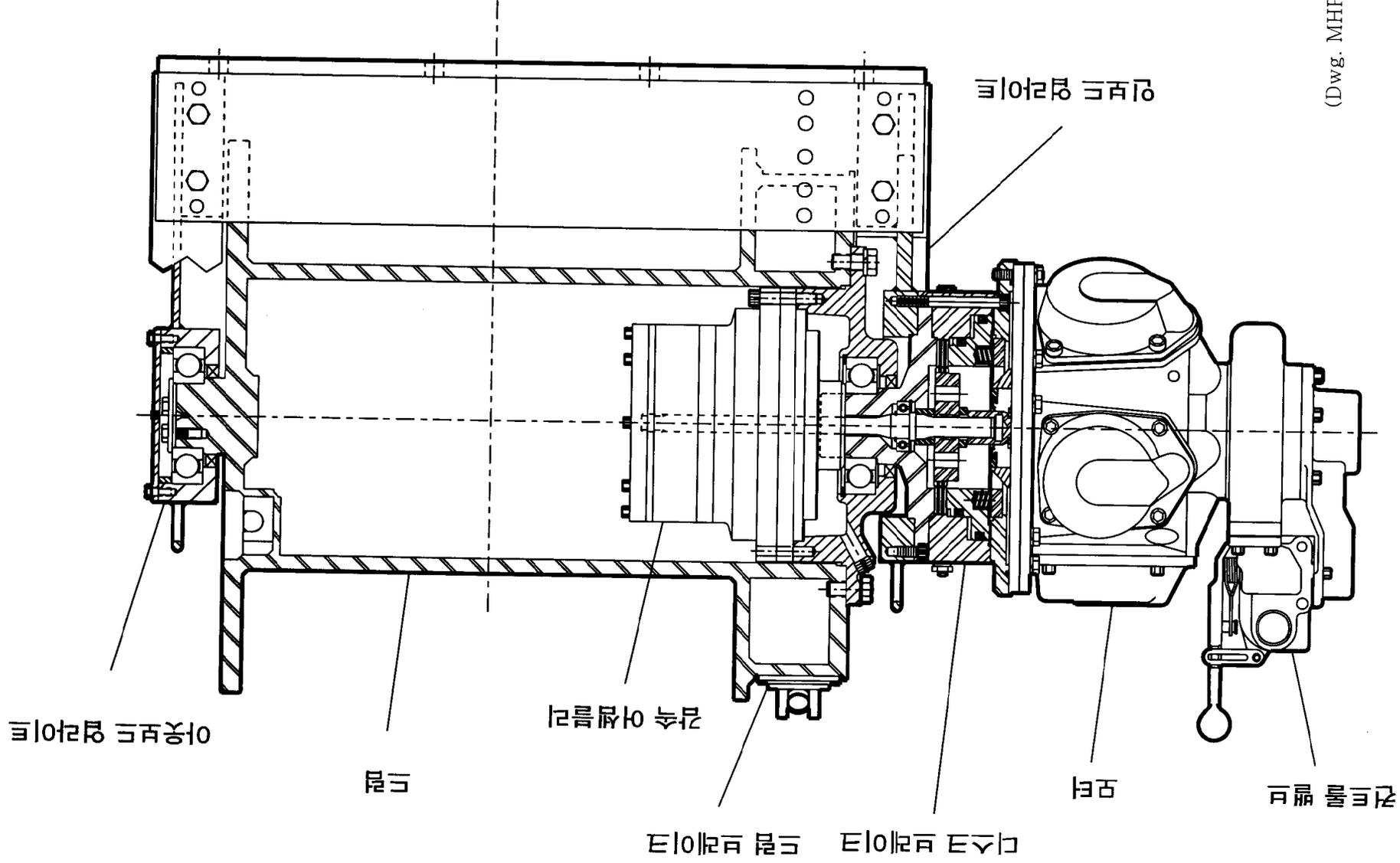
1. 모터, 감속 기어 어셈블리, 디스크 브레이크에 오일 레벨이 적당한지 체크한다. "운행" 부분에서 설명한 바에 따라 작동 전에 요구되는 오일 레벨을 채워준다.
2. 새 제품이나 완전 분해 후 재조립된 모터를 길들이기 위해서는 부하가 전혀 걸리지 않은 상태에서 양 방향으로 100-200 rpm으로 2시간 동안 작동시켜 준다.
3. 새 드럼 브레이크 밴드 라이닝의 준비 활동 과정 : 모든 새 드럼 브레이크 밴드 라이닝은 준비 활동 기간이 필요하다. 브레이크를 점차적으로 작동하면서, 윈치를 무적재 상태에서 와이어 로프를 풀어주는 방향으로 작동시킨다. 브레이크가 미끄러지게 1분정도 방치한다. 윈치 모터는 드럼 브레이크 밴드가 완전히 걸리게 되면 작동을 멈춘다.
4. 브레이크의 작동을 확인한다. 필요하다면 "유지" 부분에 설명된 것과 같이 조정한다.
5. 리미트 스위치, 잠금 장치와 모든 안전 장치의 작동을 점검한다.
6. 기초를 고정시키는 마운팅 볼트가 단단히 고정되어 있는지 점검한다.
7. 드럼 가드가 있는 경우에는 설치한다.

하중 검사

새 제품을 사용하기 전이나, 많은 부분을 수리하거나 또는 부품을 교체한 윈치를 사용하기 전에는 윈치의 등급을 승인하는 공인된 문서와 이 윈치의 안전과 작동에 관해 훈련을 받은 직원의 지시에 따라 하중 테스트를 해야 한다. 테스트 하는 하중이 평가된 견인력의 **100%** 이하이면 안되며, **125%**를 초과해서도 안된다. 평가 하중의 **125%**에서 윈치를 점검하려면 다음의 하중을 첫번째 레이어에 있는 로프에 부과한다.

FA5 Winch	19,970 lb. (9,058 kg)
FA5T Winch	19,970 lb. (9,058 kg)

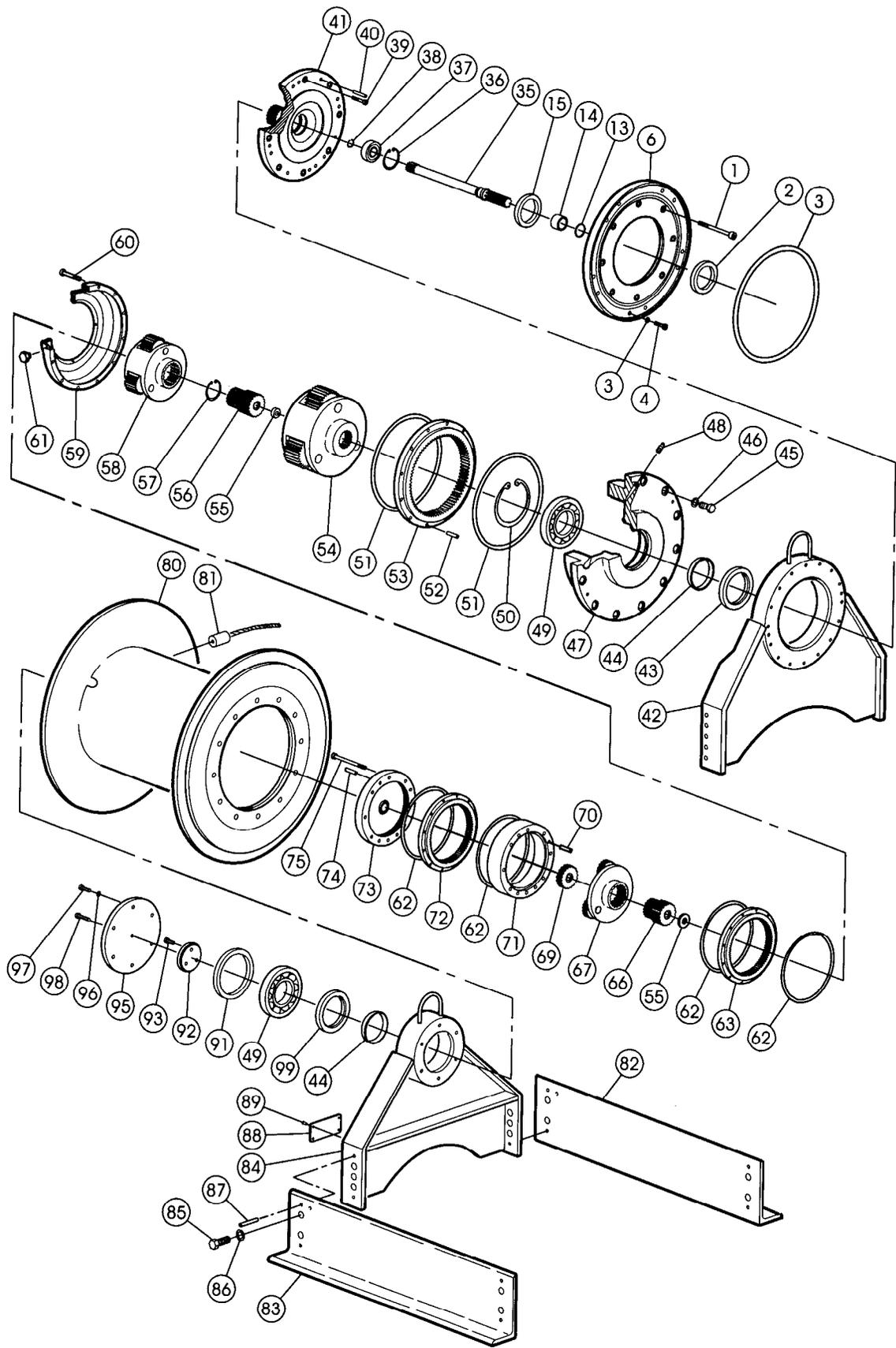
SERVICE NOTES



(Dwg. MHP1493K)

품목	페이지 번호
드럼, 베이스와 리덕션 기어 어셈블리 도면 (MHP0157K)	16
드럼, 베이스와 리덕션 기어 어셈블리 도면 부품 목록	17
드럼, 베이스와 리덕션 기어 어셈블리 도면 부품 목록 (계속)	18
머플러 어셈블리 도면 (MHP0570K)과 부품 목록	19
디스크 브레이크 어셈블리 도면 (MHP0152K)	20
디스크 브레이크 어셈블리 부품 목록	21
드럼 브레이크 어셈블리 도면 (MHP0153K)	22
드럼 브레이크 어셈블리 부품 목록	23
K5B 모터 어셈블리 도면 (MHP0156K)	24
K5B 모터 어셈블리 부품 목록	25
라이브 에어 컨트롤 밸브 어셈블리 도면 (MHP0165K)과 부품 목록	26
파일럿 에어 컨트롤 밸브(선택품목) 어셈블리 도면 (MHP0141K)과 부품 목록	27
리모트 라이브 에어 컨트롤 밸브(선택품목) 어셈블리 도면 (MHP0161K)과 부품 목록	28
펜던트 에어 컨트롤 밸브(선택품목) 어셈블리 도면 (MHP0168K)과 부품 목록	29
리모트 파일럿 에어 컨트롤 밸브(선택품목) 어셈블리 도면 (MHP0167K)	30
리모트 파일럿 에어 컨트롤 밸브(선택품목) 어셈블리 부품 목록	31
드럼 록킹 핀(선택품목) 어셈블리 도면(MHP0155K)과 부품 목록	32
드럼 가드 어셈블리 도면 (MHP0154K)과 부품 목록	33
에어 준비에 대한 어셈블리 도면(MHP0593K)과 부품 목록	34
부속부품 목록	35
라벨, 꼬리표 대체부품 목록	35

드럼, 베이스 및 감속 기어 어셈블리 도면



(Dwg. MHP0157K)

드럼, 베이스 및 감속 기어 어셈블리 부품 목록

번호	부품명	전체수량	부품번호	번호	부품명	전체수량	부품번호
1	Capscrew	8	50910	59	Input Housing	1	71068589
● 2	Oil Seal	1	51873	60	Capscrew	12	71068605
3	Lockwasher	10	50201	61	Plug	4	71068571
4	Capscrew	10	50197	● 62	'O' Ring	4	52149
● 5	'O' Ring	1	51459	63	Ring Gear	1	71068548
6	Motor Adapter	1	14227	66	Sun Gear	1	71068530
● 13	'O' Ring (Drive Shaft)	1	54462	67	Planetary Assembly	1	71068498
14	Sleeve	1	10598	69	Sun Gear	1	71068662
15	Seal Adapter	1	16354	70	Dowel Pin	4	71068472
35	Shaft	1	10579	71	Spacer	1	71068522
36	Retainer Ring	1	52298	72	Ring Gear	1	71068514
● 37	Bearing	1	51870	73	Cover	1	71068654
38	Retainer Ring	1	51872	74	Dowel Pin	4	71068464
39	Capscrew	8	52380	75	Capscrew	8	71066736
40	Pin, Dowel	12	52334	80	Drum	1	***
41	Drum Shaft	1	14020	81	Wire Rope Anchors:		
42	Upright, Inboard	1	***		5/8 inch (16 mm)	1	52306
● 43	Seal	1	51464		3/4 inch (19 mm)		52000
* 44	Seal Sleeve	1	51466		7/8 inch (22 mm)		52308
45	Capscrew	12	52829	82	Side Rail (Front - RH)	1	***
46	Lockwasher	12	51012	83	Side Rail (Back - LH)	1	***
47	Gear Carrier	1	15418	84	Outboard Upright	1	***
48	Plug, Fill and Drain	2	51467	85	Capscrew	8	50872
49	Bearing	2	51455	86	Lockwasher	8	50203
50	Retainer Ring	1	71018196	87	Dowel Pin	10	51468
**	Reduction Gear Assembly	1	51721	88	Nameplate	1	71106967-R
				89	Screw, Drive	4	50915
● 51	'O' Ring	2	71106728	91	Spacer	1	15458
52	Dowel Pin	3	71106710	92	Shaft Retainer	1	15457
53	Ring Gear	1	71068639	93	Capscrew	3	51086
54	Planetary Assembly	1	71068621	95	End Cover	1	15459
● 55	Thrust Bearing	2	71068647	96	Lockwasher	6	50200
56	Sun Gear	1	71068613	97	Capscrew	6	50829
57	Retainer Ring	1	71068597	98	Plug	1	54246
58	Planetary Assembly	1	71068555	● 99	Seal	1	51463

● 사전에 스페어 부품 확보가 필요한 부품

- * 44번의 Seal Sleeve는 생산중단 되었으며 seal sleeves와 함께 구입해야 하는 부품들은 잉가솔랜드의 공식 판매대리점이나 공장쪽에 문의를 해야 한다.
- ** 감속 기어 어셈블리는 51번에서 75번까지의 부품을 포함한다.
- *** 부품에 대한 정보는 업라이트 어셈블리 부품 목록, 드럼 어셈블리 부품 목록 그리고 사이드 레일 어셈블리 부품 목록을 참조한다. 원치 모터 끝에서 봤을 때 RH는 오른쪽 회전 LH는 왼쪽 회전을 가리킨다. 인보드는 모터에 가장 가깝고, 아웃보드는 모터로부터 가장 멀리 있다.

드럼, 베이스 및 감속 기어 어셈블리 도면 부품 목록 (계속)

업라이트 어셈블리 부품 목록

인보드 업라이트 (품목 42)	전체 수량	부품 번호	아웃보드 업라이트 (품목 84)	전체 수량	부품 번호
Standard Drum Flange (27 inch)	1	10789	Standard Drum Flange (27 inch)	1	10790
Tall Drum Flange (35 inch)	1	10787	Tall Drum Flange (35 inch)	1	10788

드럼 어셈블리 부품 목록

밴드 브레이크 있는 드럼 (품목 80)	전체 수량	부품 번호	밴드 브레이크 없는 드럼 (품목 80)	전체 수량	부품 번호
--------------------------	----------	----------	--------------------------	----------	----------

Drum - Standard Flange Height (27 inches):

Drum (12 inches long)	1	10860-2	Drum (12 inches long)	1	11378-2
Drum (16 inches long)		10860-3	Drum (16 inches long)		11378-3
Drum (24 inches long)		10860-5	Drum (24 inches long)		11378-5
Drum (30 inches long)		10860-6	Drum (30 inches long)		11378-6

Drum - Tall Flange Height (35 inches):

Drum (12 inches long)	1	11043-2	Drum (12 inches long)	1	11380-2
Drum (16 inches long)		11043-3	Drum (16 inches long)		11380-3
Drum (24 inches long)		11043-5	Drum (24 inches long)		11380-5
Drum (30 inches long)		11043-6	Drum (30 inches long)		11380-6
Drum (36 inches long)		11043-9	Drum (36 inches long)		11380-9

사이드 레일 부품 목록

사이드 레일 (품목 82) 오른쪽	전체 수량	부품 번호	사이드 레일 (품목 83) 왼쪽	전체 수량	부품 번호
-----------------------	----------	----------	----------------------	----------	----------

Side Rail for drum with band brake:

with 12 inch Drum	1	11381-2	with 12 inch Drum	1	11385-2
with 16 inch Drum		11381-3	with 16 inch Drum		11385-3
with 24 inch Drum		11381-5	with 24 inch Drum		11385-5
with 30 inch Drum		11381-6	with 30 inch Drum		11385-6

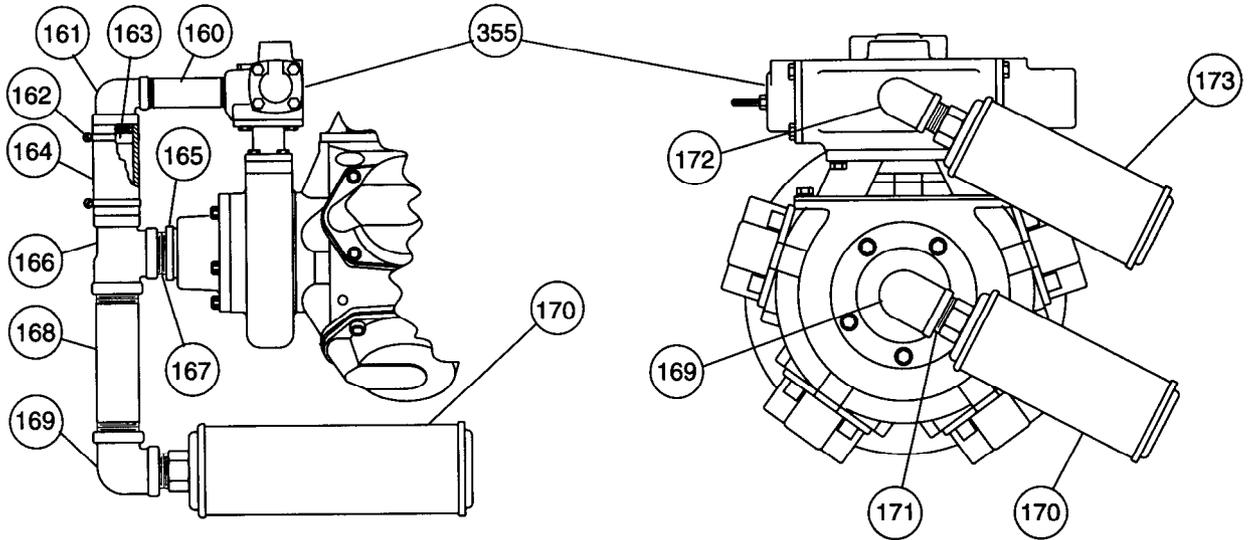
Side Rail for drum without band brake:

with 12 inch Drum	1	11386-2	with 12 inch Drum	1	11386-2
with 16 inch Drum		11386-3	with 16 inch Drum		11386-3
with 24 inch Drum		11386-5	with 24 inch Drum		11386-5
with 30 inch Drum		11386-6	with 30 inch Drum		11386-6
with 36 inch Drum		11386-9	with 36 inch Drum		11386-9

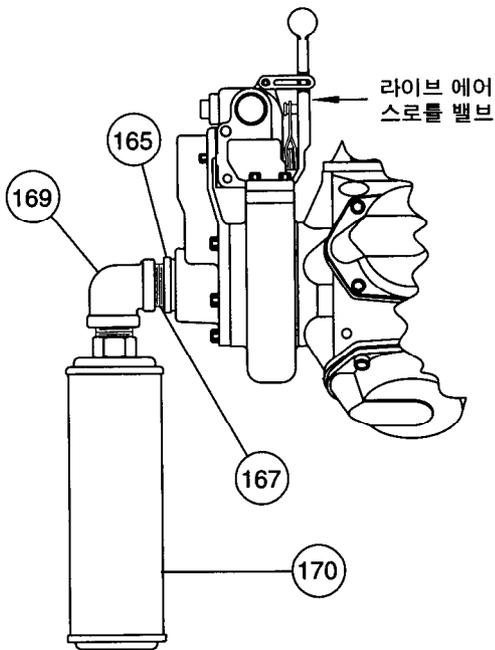
머플러 어셈블리 도면과 부품 목록

원격 액추에이터 파일럿 컨트롤 밸브가 있는
K5B 모터 머플러(구형)
주: 부품 교체시 신형에 맞도록 개장 요.

원격 액추에이터 파일럿 컨트롤 밸브가 있는
K5B 모터 머플러(신형)



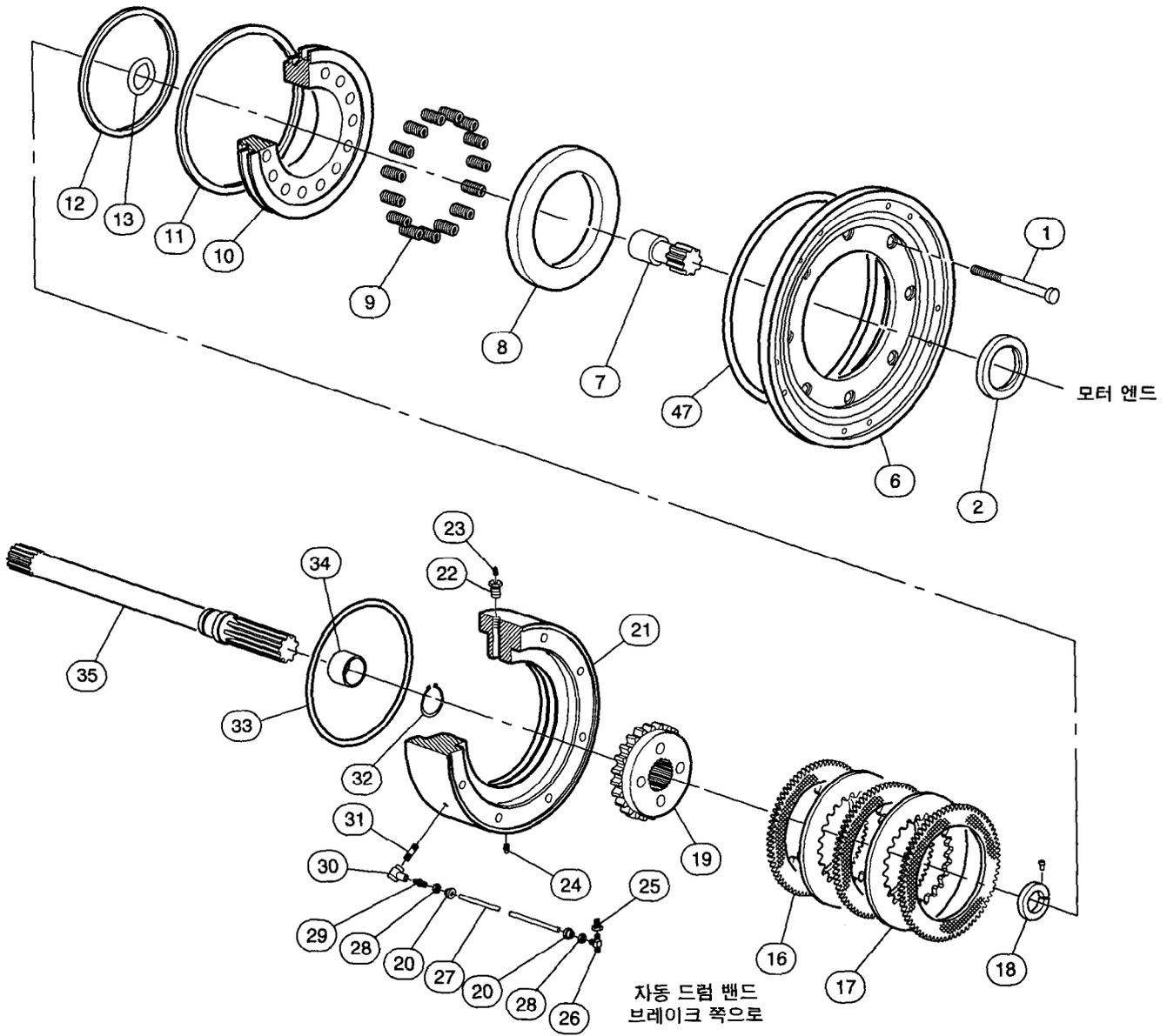
라이브 에어 스톱 밸브가 있는
K5B 모터 머플러



(Dwg. MHP0570K)

번호	부품명	전체수량	부품번호	
라이브 에어 스톱 밸브가 있는 K5B 모터				
165	Reducer Bushing	1	71057459	
167	Pipe Nipple	1	71057467	
169	Pipe Elbow	1	71057434	
170	Muffler	1	50594	
원격 액추에이터 파일럿 밸브가 있는 K5B 모터			구형	신형
160	Pipe Nipple	1	71057491	---
161	Pipe Elbow	1	71033450	---
162	Hose Clamp	2	71033500	---
163	Pipe Nipple	2	71057483	---
164	Hose	1	71033492	---
165	Reducer Bushing	1	71057459	---
166	Pipe Tee	1	71057442	---
167	Pipe Nipple	1	71057467	
168	Pipe Nipple	1	71057475	---
169	Pipe Elbow	1	71057434	
170	Muffler	1	50594	
171	Pipe Nipple	1	---	51704
172	Pipe Elbow	1	---	52103
173	Muffler	1	---	52465

디스크 브레이크 어셈블리 도면



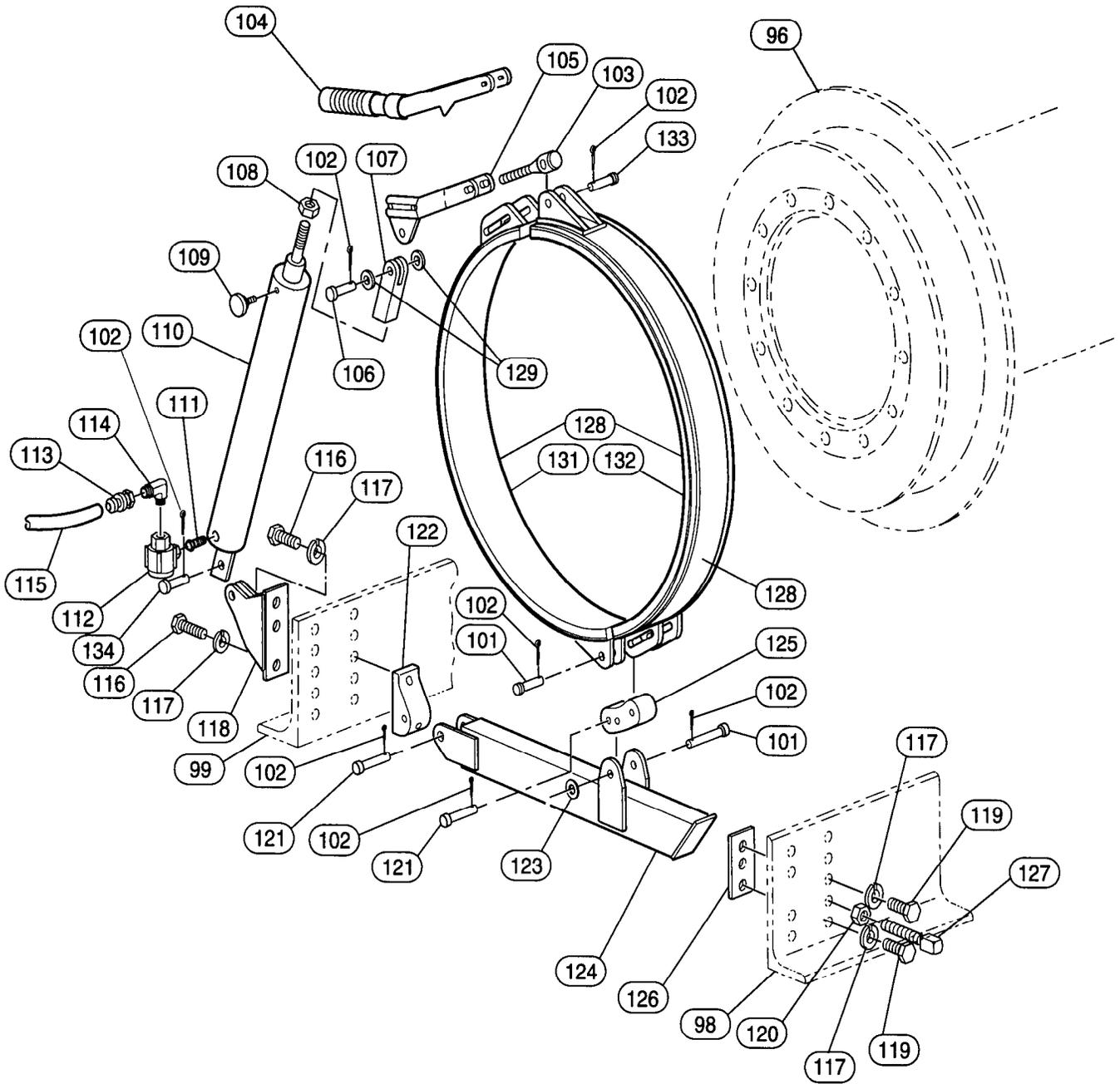
(Dwg. MHP0152K)

디스크 브레이크 어셈블리 부품 목록

번호	부품명	전체수량	부품번호
1	Capscrew (with Disc Brake)	8	51471
• 2	Oil Seal	1	51873
• 5	'O' Ring	1	51460
6	Motor Adapter	1	14227
7	Shaft Extender	1	10594
8	Brake Reaction Plate	1	10597
• 9	Spring	15	50751
10	Brake Piston	1	15437
• 11	Seal	1	51461
• 12	Seal	1	51462
• 13	'O' Ring	1	54462
• 16	Friction Plate	3	50772
• 17	Drive Plate	2	50773
18	Collar	1	71039333
19	Splined Hub	1	10600
20	Sleeve, Fitting	2	55014
21	Brake Housing	1	11322
22	Fitting, Reducer Bushing	1	51803
• 23	Breather	1	51857
24	Pipe Plug	1	50801
25	Fitting	1	54659
26	Elbow Fitting	1	71056972
	Tee Fitting (for units with auto drum band brake and disc brake only)	1	52181
27	Tubing	1	52520
28	Nut, Fitting	2	55013
29	Vented Fitting	1	51814
• 30	Dump Valve	1	50276
31	Fitting, Nipple	1	50859
32	Retainer Ring	1	50904
• 33	'O' Ring	1	51458
34	Spacer	1	18683
35	Shaft	1	10903

• 사전에 스페어 부품 확보가 필요한 부품.

드럼 브레이크 어셈블리 도면



(Dwg. MHP0153K)

드럼 브레이크 어셈블리 부품 목록

번호	부품명	전체수량	부품번호	
			MANUAL BRAKE	AUTOMATIC BRAKE

Standard 27 inch flange:

80	Drum with band brake (12 inch long)	1	10860-2	
	Drum with band brake (16 inch long)		10860-3	
	Drum with band brake (24 inch long)		10860-5	
	Drum with band brake (30 inch long)		10860-6	

Tall 35 inch flange:

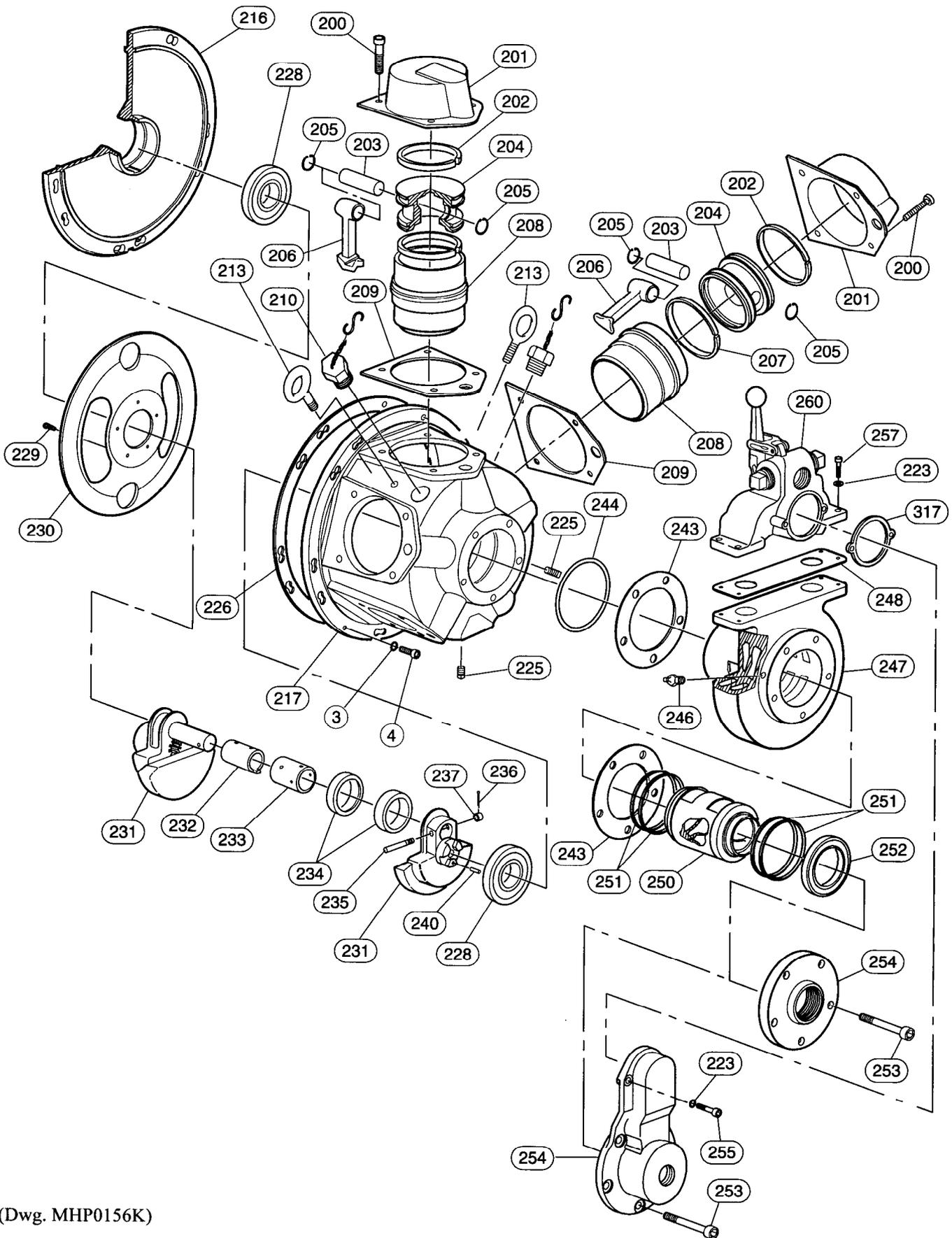
80	Drum with band brake (12 inch long)	1	11043-2	
	Drum with band brake (16 inch long)		11043-3	
	Drum with band brake (24 inch long)		11043-5	
	Drum with band brake (30 inch long)		11043-6	
	Drum with band brake (36 inch long)		11043-9	

Common Parts:

101	Pin	2	4308-S-1	4308-S-1
102	Cotter Pin	See ()	51937 (5)	51937 (7)
103	Link Stud	1	4115	
104	Brake Lever - Manual Brake	1	4127	---
105	Brake Lever - Automatic Brake	1	---	13149
106	Pin	2	---	8609
107	Clevis	1	---	8586
108	Nut	1	---	50159
109	Breather	1	---	51953
110	Cylinder	1	---	8575
111	Fitting	1	---	52331
● 112	Dump Valve	1	---	51954
113	Fitting	2	---	52329
114	Elbow	1	---	52330
115	Hose (bulk)	1	---	50923 - *
116	Capscrew	3	---	50873
117	Lockwasher	See ()	71293005 (4)	51008 (5)
118	Bracket	1	---	11329
119	Capscrew	See ()	71128193 (4)	50850 (2)
120	Nut	See ()	51844 (1)	51844 (2)
121	Pin	3	4307-S	
122	Pivot Bracket	1	10881	
123	Washer	As Req'd	71053904	
124	Arm (27 inch Drum flange)	1	10883	
	Arm (35 inch Drum flange)		10884	
125	Connecting Link	1	10882	
126	Stop Plate	1	10879	
127	Screw, Adjusting	1	71033104	
● 128	Brake Band	1 Set	4103-SET	
	Brake Band Lining Kit	1 Kit	4103-BLK	
129	Washer	5	52914	

● 사전에 스페어 부품 확보가 필요한 부품.

K5B 모터 어셈블리 도면



(Dwg. MHP0156K)

K5B 모터 어셈블리 부품 목록

번호	부품명	전체 수량	부품번호	번호	부품명	전체 수량	부품번호
**	Motor Assembly	1	K5B-546L	231	Crank Assembly	1	K5B-A516
3	Lockwasher	10	50201	232	Sleeve	1	K5B-519
4	Capscrew	10	14227	233	Bushing	1	K5B-511
200	Capscrew	20	52317	234	Connecting Rod Ring	1	K5B-510
201	Cylinder Head	5	K5B-H505	235	Lock Pin	1	HU-K520
• 202	Compression Ring	1 Set	K5B546-KRING	236	Cotter Pin	1	D02-524
203	Wrist Pin	5	HU-514A	237	Pin Nut	1	D02-394
* 204	Piston	5	*	240	Roll Pin	1	54257
205	Retainer Ring	10	902A45-632	• 243	Gasket	2	K5B-928
206	Connecting Rod	5	K5B-509	• 244	O' Ring	1	20A11CM248
• 207	Oil Ring	Refer to Item 202		246	Grease Fitting	1	53095
208	Cylinder Liner	5	K5B-L505-47	247	Rotary Valve Housing	1	K5B-545
• 209	Head Gasket	1 Set	K5B-507-5	• 248	Gasket	1	K5B-547
210	Vent Cap Assembly	2	K5B-A303	250	Rotary Valve	1	K5B-526EQ-R
213	Eye Bolt	2	KU-888	• 251	Seal Ring	1 Set	K5B-607A
216	Mounting Flange	1	K5B-502A	• 252	Bearing	1	50138
217	Motor Housing	1	K5B-501	253	Capscrew	5	51471
223	Lockwasher	6	50200	254	Exhaust Flange	1	K5B-276
225	Pipe Plug (Drain)	3	GA57-95	255	Capscrew	2	71326110
• 226	Gasket	1	K5B-592	256	Lockwasher	2	D02-321-10
228	Crank Bearing	2	51066	257	Capscrew	4	51766
* 229	Button Head Screw	5	*	260	Valve Assembly	1	K5B-REMOTE
* 230	Oil Slinger	1	*	317	Gasket	1	K5B-275

• 사전에 스페어 부품 확보가 필요한 부품.

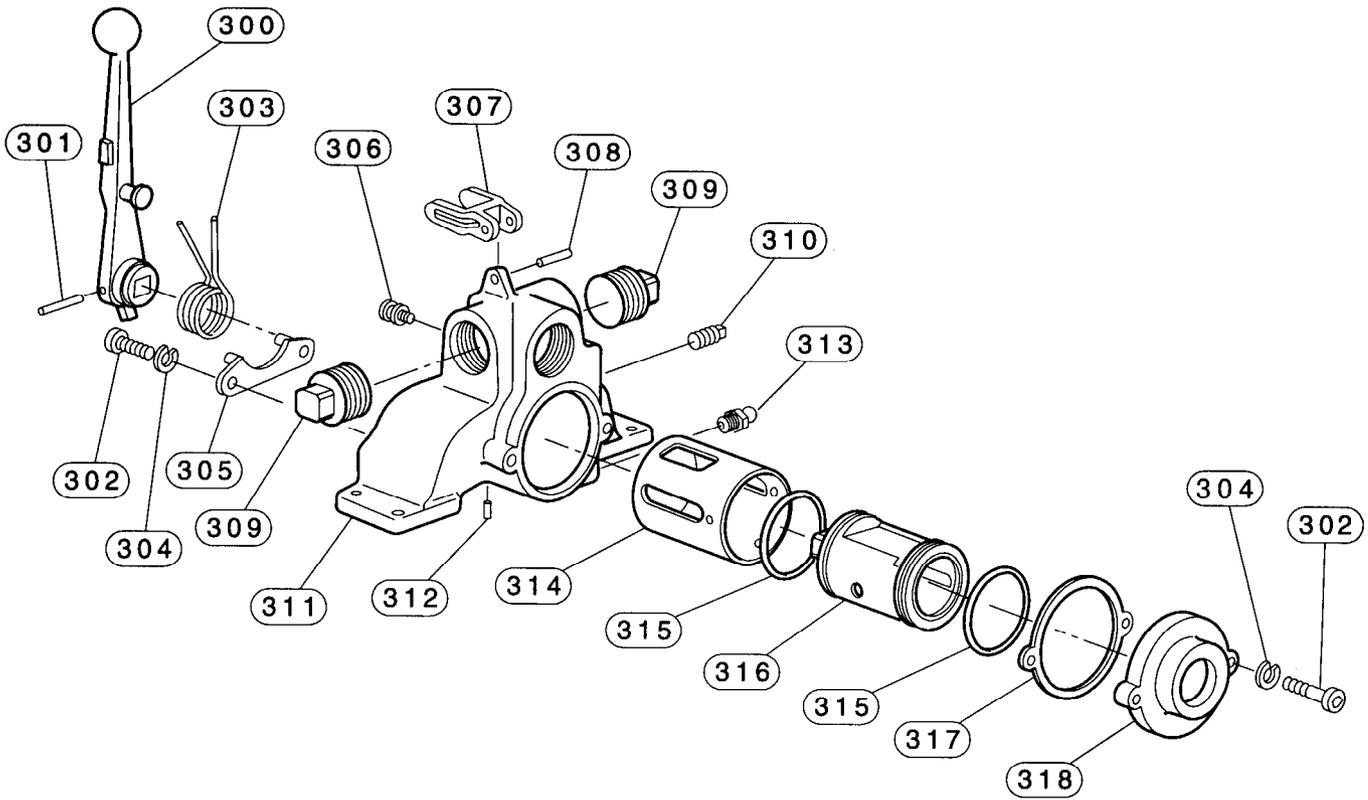
* 부품은 개별적으로 판매되지 않는다. "K5B 모터 어셈블리 키트 목록"을 참조한다.

** 모터 어셈블리는 200번에서 260번까지 그리고 317번의 부품으로 이루어져 있다.

K5B 모터 어셈블리 키트 목록:

번호	부품명	전체 수량	부품번호
231	Crank Assembly (Includes items 206 and 228 through 237)	1	K5B-A516
261	Piston Assembly (Includes items 202 through 205 and item 207)	1	K5B-A513-47
262	Cylinder Assembly (Includes items 201 and 208)	1	K5B-A505-47

라이브 에어 컨트롤 밸브 어셈블리 도면과 부품 목록



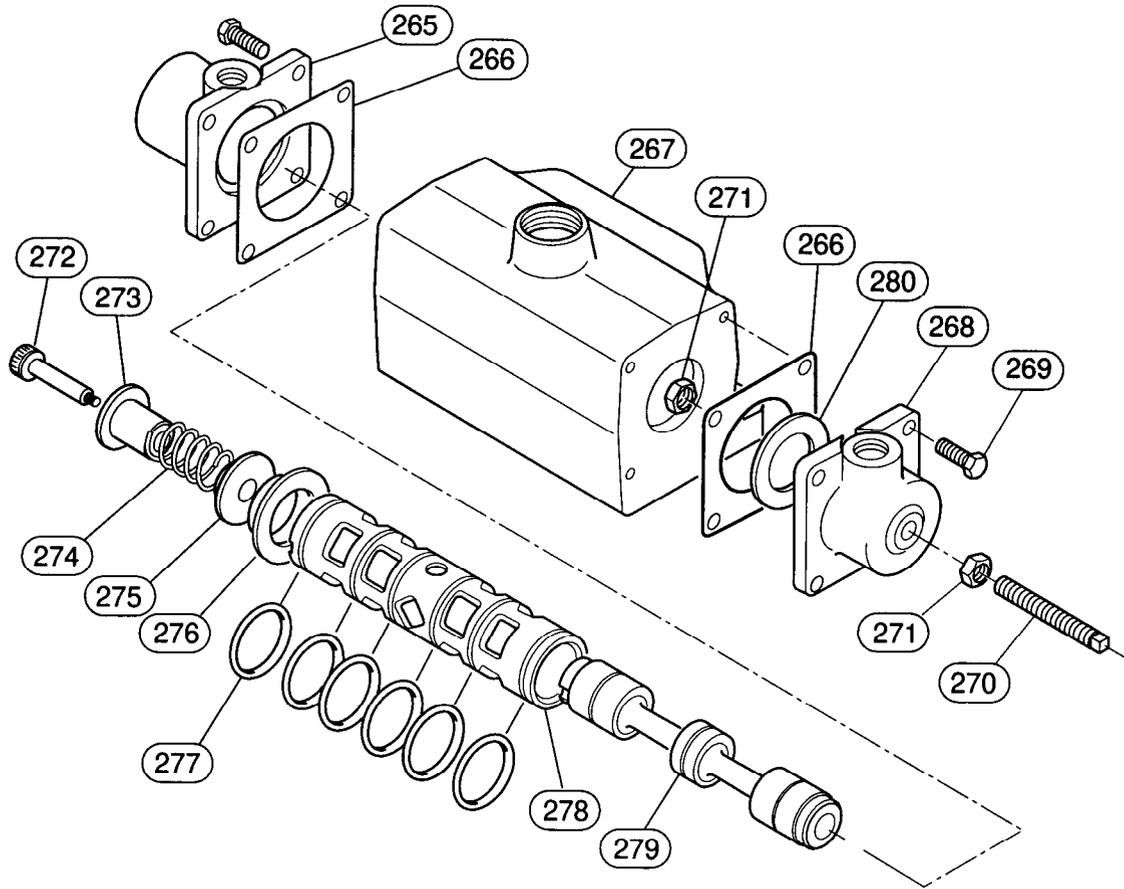
(Dwg. MHP0165K)

번호	부품명	전체수량	부품번호	번호	부품명	전체수량	부품번호
260	Valve Assembly (Includes items 300 through 320)	1	K5B-REMOTE	310	Pipe Plug	1	71026025
300	Handle	1	K5B-556	311	Valve Housing (matched set with item 314)	1	K5B-1101
301	Roll Pin	1	K5B-1115	312	Roll Pin	1	25A13C92
302	Capscrew	4	50853	313	Grease Fitting	1	23-188
● 303	Spring	1	K5B-412	314	Valve Bushing (matched set with item 311)	1	K5B-1101
304	Lockwasher	4	50200	● 315	Seal Ring	2	K5B-606
305	Valve Body Retainer	1	K5B-1110	316	Valve Body	1	K5B-944
306	Spring Retaining Stud	1	K5B-553	317	Gasket	1	K5B-275
307	Latch	1	K5B-869	318	Flange	1	KK5B-276S
308	Roll Pin	1	HLK-20	173	Muffler *	1	52465
309	Pipe Plug	2	E5UD-947				

● 사전에 스페어 부품 확보가 필요한 부품

* 도면에는 보이지 않음. 머플러 도면과 부품 목록을 참조한다.

파일럿 에어 컨트롤 밸브 (선택품목) 어셈블리 도면과 부품 목록



(Dwg. MHP0141K)

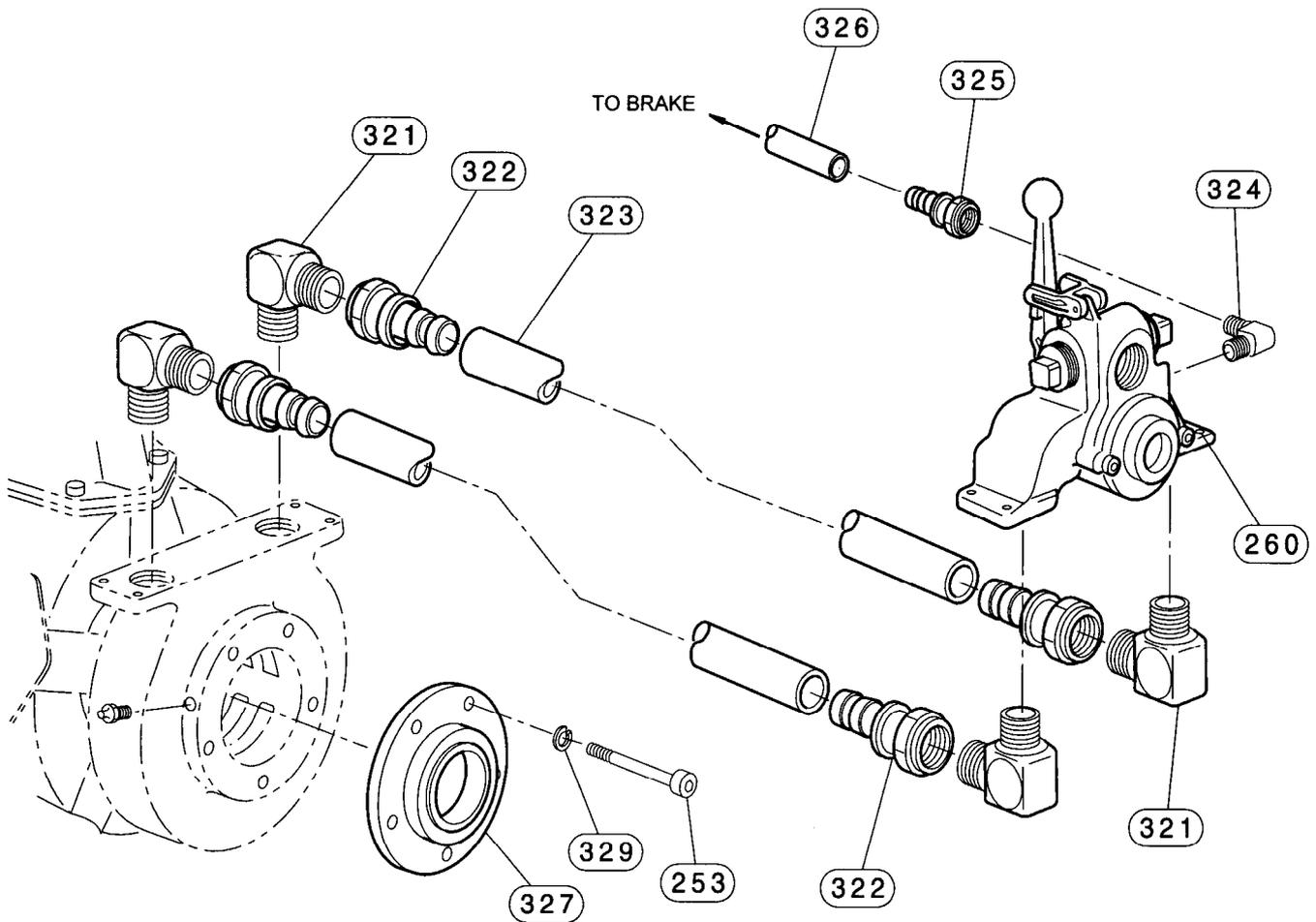
번호	부품명	전체수량	부품번호	
			410 size *	510 size
355	Valve Assembly **	1	20992	20993
265	End Cap	1	52241	71136725
266	Gasket	2	52457	71136733
267	Valve Body	1	Not sold separately, order item 355	
268	End Cap (Inlet Side)	1	11778	
269	Capscrew	8	71030134	71030118
270	Adjusting Screw	1	71083968	
271	Nut	1	52265	
272	Shoulder Screw	1	54710	
273	Guide	1	52233	71136741
274	Spring	1	52240	71136758
275	Washer	1	52239	71136766
276	Spacer	1	52238	71136774
277	O' Ring	6	51632	71136782
278	Valve Sleeve	1	Not sold separately, order item 355	
279	Valve Spool	1	Not sold separately, order item 355	
280	Stop	1	11777	

● 사전에 스페어 부품 확보가 필요한 부품.

* 410은 구형의 밸브이다. 정확한 밸브를 결정함에 있어 기술적인 자문을 원할시 잉가솔랜드 본사나 대리점에 연락 한다.

** 밸브 어셈블리는 265번에서 280번까지의 부품으로 이루어져 있다.

리모트 라이브 에어 컨트롤 (선택품목) 어셈블리 도면과 부품 목록

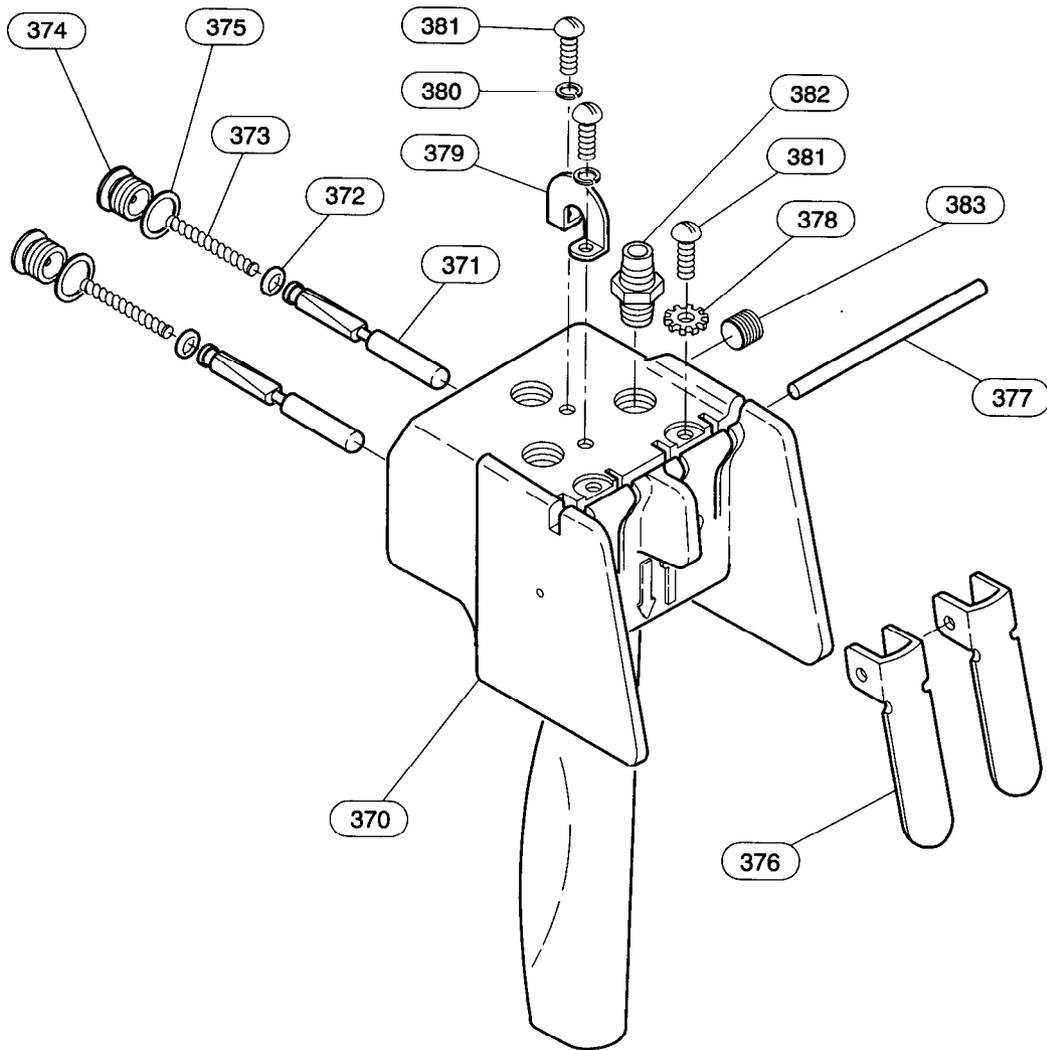


(Dwg. MHP0161K)

번호	부품명	전체수량	부품번호
260	Control Valve Assembly	1	K5B-REMOTE
253	Capscrew	5	119A2A267
321	Elbow Fitting	4	71015457
322	Hose End	4	54738
323	Hose (bulk)	2	54737-*
324	Elbow Fitting	1	52182
325	Hose End	2	51029
326	Hose (bulk)	1	50923-*
327	Exhaust Cover	1	251P2559A
329	Lockwasher	5	50181

* 호스 길이(feet/metres)를 더 길게 할 수 있으며 최대길이는 20 feet (6 metres)이다. 호스 길이를 20 feet (6 metres) 보다 길게 주문할 경우에는 잉가솔랜드 사무실로 연락한다. metre는 참고용 수치이며 주문단위는 feet이다.

펜던트 컨트롤 어셈블리 (선택품목) 어셈블리 도면과 부품 목록



(Dwg. MHP0168K)

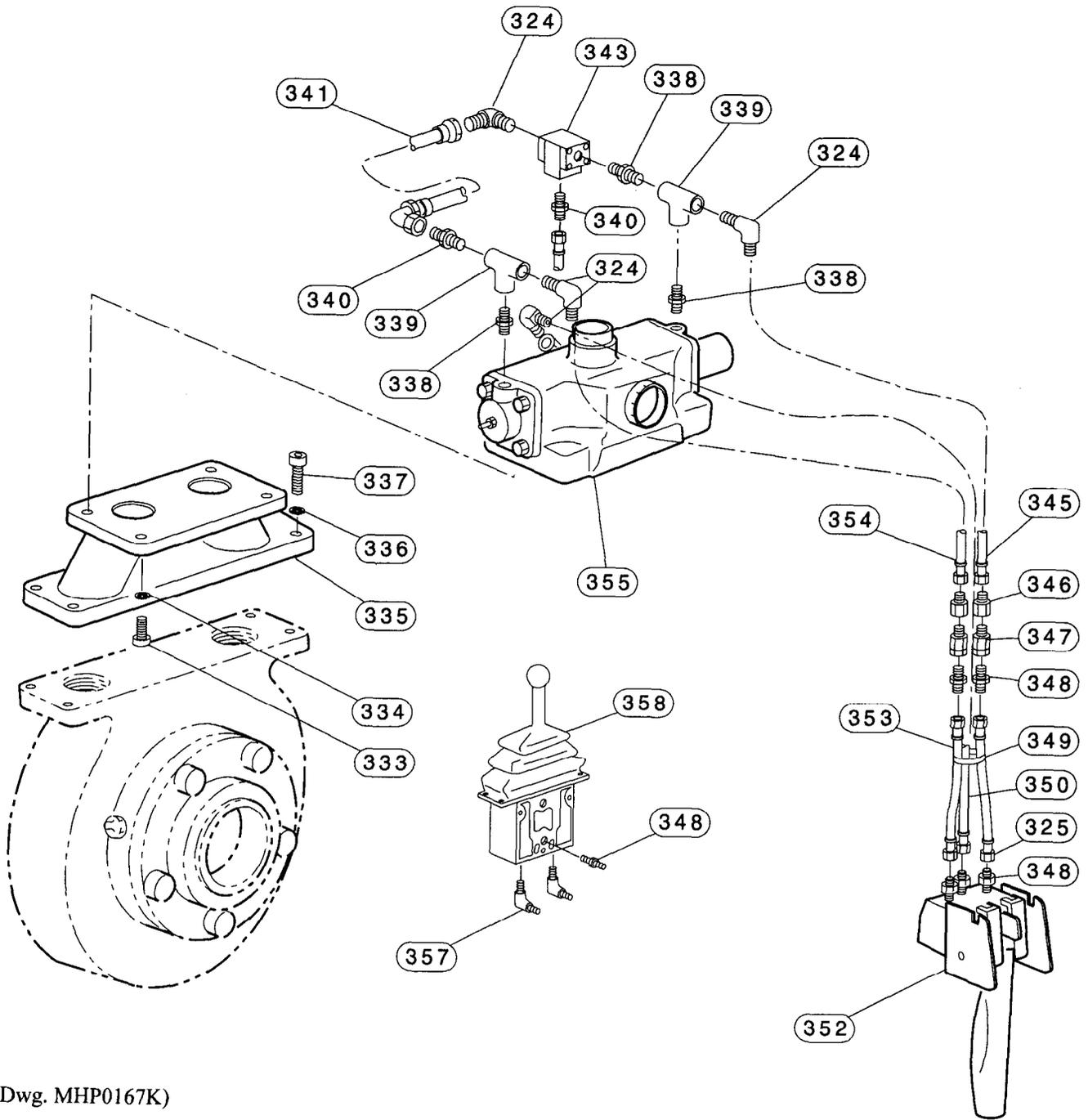
번호	부품명	전체 수량	부품번호	번호	부품명	전체 수량	부품번호
* 352	Pendant Assembly	1	MLK-A269C	377	Throttle Lever Pin	1	DLC-120A
** 370	Pendant Handle	1	MLK-269	378	Pin Lock Washer	2	D02-138
371	Throttle Valve	2	MLK-K264B	379	Support	1	MLK-450
372	Throttle Valve Face	2	R000BR1C-283	380	Lockwasher	2	H54U-352-10
● 373	Spring	2	MKL-51A	381	Handle Screw	4	HRE20A-68
374	Throttle Valve Cap	2	MLK-266A	382	Hose Fitting	3	52092
● 375	Valve Cap Gasket	2	MLK-504	383	Pipe Plug	1	54247
376	Lever	2	MLK-273				

● 사전에 스페어 부품 확보가 필요한 부품

* 어셈블리는 370번에서 381까지 그리고 383번의 부품으로 이루어져 있다.

** 개별적으로 판매되지 않음; 353번 부품을 구입하여야 함.

리모트 파일럿 에어 컨트롤 (선택품목) 어셈블리 도면



(Dwg. MHP0167K)

리모트 파일럿 에어 컨트롤 (선택품목) 어셈블리 부품 목록

리모트 파일럿 펜던트 트로틀 컨트롤

번호	부품명	전체수량	부품번호
324	Elbow Fitting	4	52182
325	Hose End Fitting	As Req'd	51029
333	Capscrew	4	54681
334	Lockwasher	4	50893
335	Manifold	1	13881
336	Lockwasher	4	51486
337	Capscrew	4	50829
338	Nipple Fitting	3	54274
339	Pipe Tee Fitting	2	54678
340	Adapter Fitting	2	51814
341	Hose Assembly	1	17073-6
● 343	Shuttle Valve	1	50277
344	Hose Assembly (Brake)	1	17073-10
345	Hose (bulk)	See ()	50923-*
346	Adapter Fitting	As Req'd	71048284
* 347	Exhaust Valve	As Req'd	20417
348	Adapter Fitting	As Req'd	71048268
349	Hose Tic	As Req'd	54235
352	Control Pendant	1	MLK-A269A
355	Valve Assembly	1	19891

리모트 파일럿 레버 트로틀 밸브와 연관있는 부품

주의: 325번, 333번에서 344번까지의 부품과 ("리모트 파일럿 펜던트 트로틀 컨트롤"을 참조) 아래의 부품을 요한다.
부품 번호와 수량은 30 foot (9 metre) 호스 어셈블리를 위한 것이다.

345	Hose	See ()	50923-*
346	Adapter Fitting	2	71048284
* 347	Exhaust Valve	2	20417
348	Adapter Fitting	1	71048268
357	Elbow Fitting	2	51281
358	Pilot Lever Throttle	1	71069561

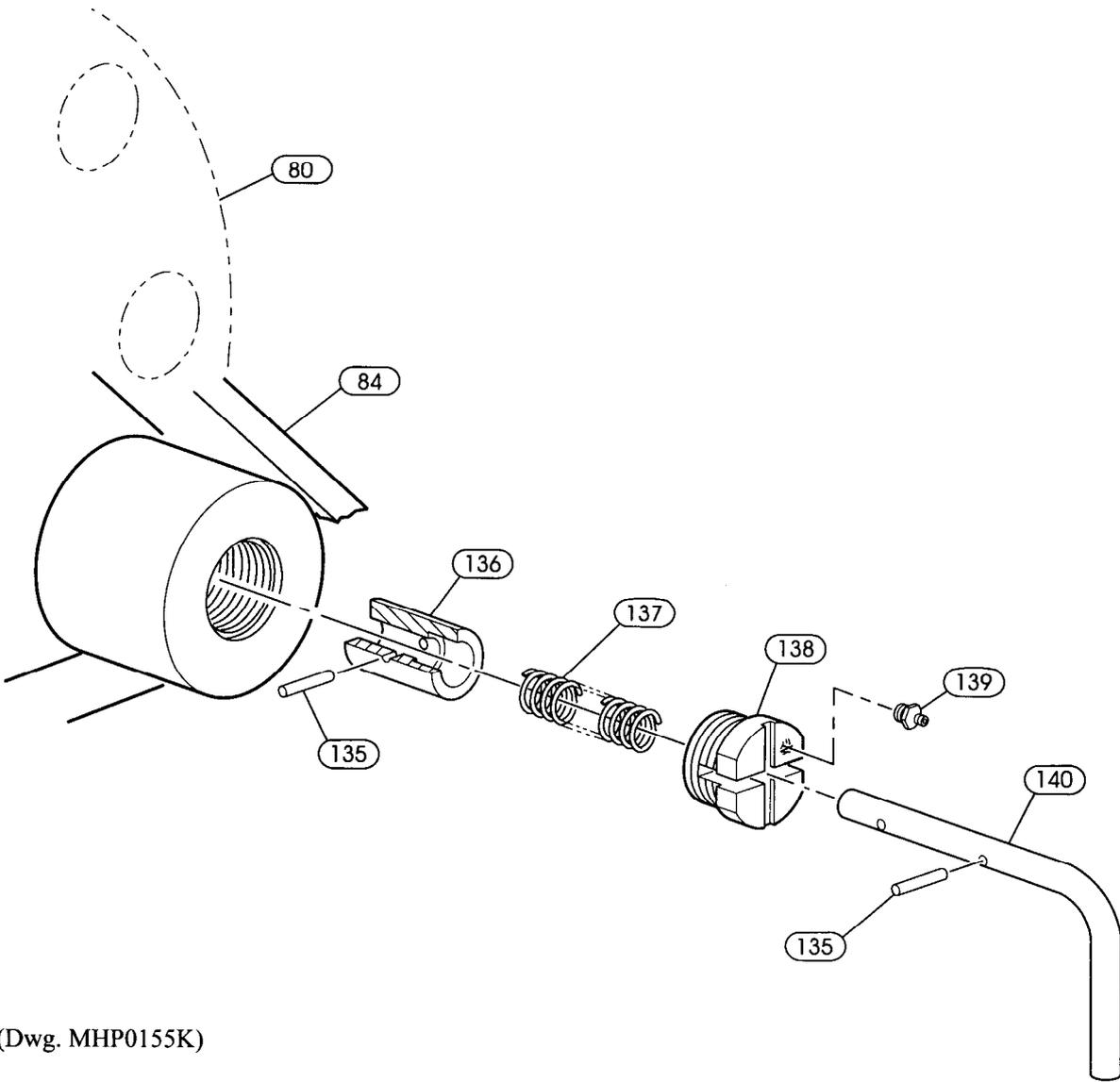
● 사전에 스페어 부품 확보가 필요한 부품.

* 20 foot (6 metre) 간격으로 설치 되어야 한다. 부품번호 20417 (347번)은 346번과 348번을 포함한다.

* † 보이지 않음. Exhaust 밸브 사이에 설치한다.

() = 인치 단위의 길이이다.

드럼 록킹 핀 (선택품목) 어셈블리 도면과 부품 목록



(Dwg. MHP0155K)

번호	부품명	전체수량	부품번호	번호	부품명	전체수량	부품번호
----	-----	------	------	----	-----	------	------

* Drum:

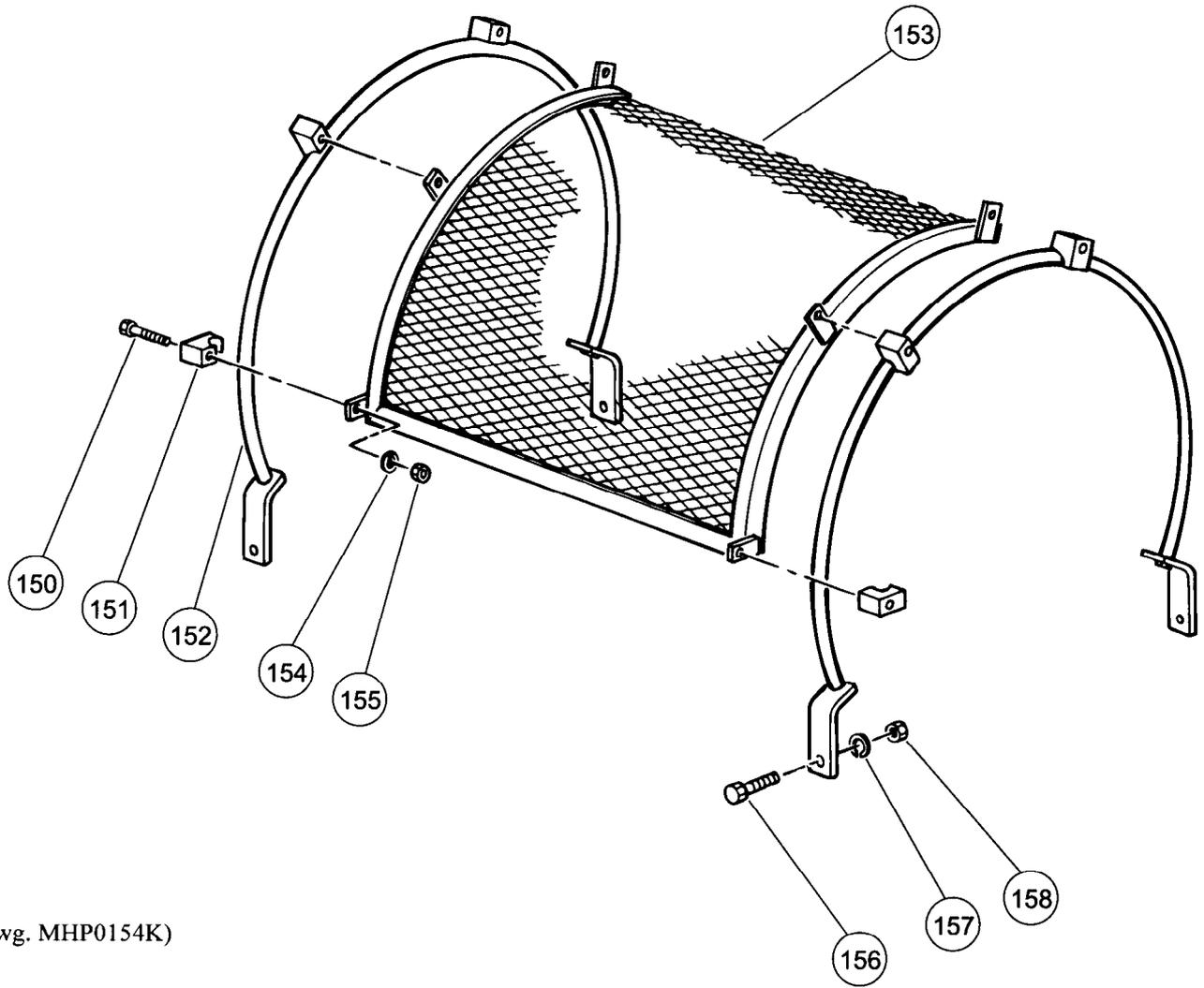
80	with band brake (27 inch Drum flange)	1	14954	80	without band brake (27 inch Drum flange)	1	14593
	with band brake (35 inch Drum flange)		14596		without band brake (35 inch Drum flange)		14955

Common Parts:

84	Outboard Upright (27 inch Drum flange)	1	14946	136	Lock Pin	1	16328
	Outboard Upright (35 inch Drum flange)		14952	137	Spring	1	54453
135	Pin	2	51933	138	Gland	1	16329
				139	Grease Fitting	1	53498
				140	Pull Rod	1	16310

* 교환부품에 대한 추가적인 정보가 필요할시 잉가솔랜드 대리점이나 공장에 문의한다.

드럼 가드 어셈블리 도면과 부품 목록

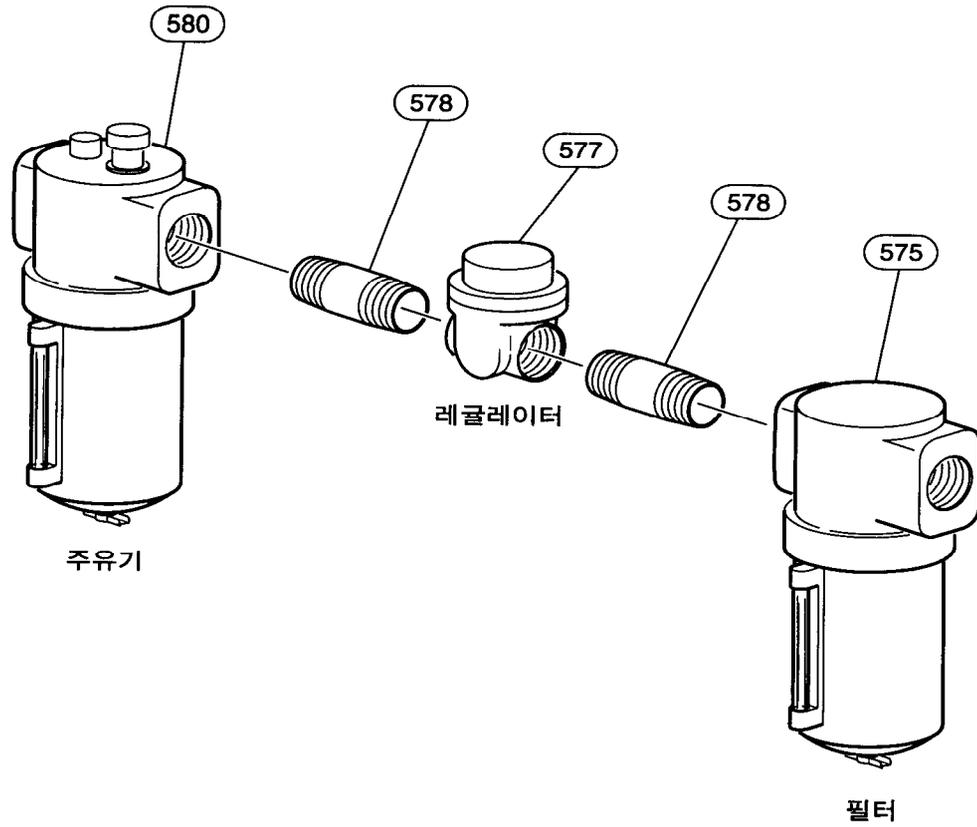


(Dwg. MHP0154K)

번호	부품명	전체수량	부품번호	
			Standard Flange	Tall Flange
*	Drum Guard Assembly (12 inch long drum)	1	10925-2	10927-2
	Drum Guard Assembly (16 inch long drum)		10925-3	10927-3
	Drum Guard Assembly (24 inch long drum)		10925-5	10927-5
	Drum Guard Assembly (30 inch long drum)		10925-6	10927-6
	Drum Guard Assembly (36 inch long drum)		---	10927-9
150	Capscrew	6	51579	
151	Clamp	6	10399	
152	Support	2	10936	10929
153	Drum Guard (12 inch long drum)	1	10935-2	10932-2
	Drum Guard (16 inch long drum)		10935-3	10932-3
	Drum Guard (24 inch long drum)		10935-5	10932-5
	Drum Guard (30 inch long drum)		10935-6	10932-6
	Drum Guard (36 inch long drum)		---	10932-8
154	Lockwasher	6	50200	
155	Nut	6	51581	
156	Capscrew	4	50973	
157	Lockwasher	4	50181	
158	Nut	4	50199	

* 어셈블리는 150번에서 158까지의 부품으로 이루어져 있다.

에어 준비에 대한 어셈블리 도면과 부품 목록



(Dwg. MHP0593K)

번호	부품명	전체수량	부품번호
575	Filter	1	F42-0A-000
577	Regulator	1	R30-0A-G00
578	Pipe Nipple	1	51704
580	Lubricator	1	8834-W1-000

* 1-1/4 인치 NPT 방식을 위한 부품

부속품

부속품명	부속품 부품 번호
Lubricant	LUBRI-LINK-GREEN
Touch-up Paint (Orange)	MHD-OR
Touch-up Paint (Yellow)	FAP-237Y

라벨과 꼬리표

부품명	전체수량	부품번호	부품명	전체수량	부품번호
* Label and Tag Kit	1	22261-XX	* Product Label	1	71111777
Warning Label	1	71107130			71109508
Warning Label	1	71060529	Rivets, Nameplate	4	71028849
Caution Tag	1	71107148	Exhaust Label	1	71042196
Nameplate	1	71106967	Oil Level Label	1	71043616
* Logo Label	1	71106272	Air Supply Label	1	71046395
		71109102	Winding Label	2	71109516

* 키트와 라벨은 드럼 사이즈에 의해 결정된다. 정확한 키트의 주문을 위해 Ingersoll-Rand 대리점이나 공장에 문의한다.

SERVICE NOTES

PARTS ORDERING INFORMATION

The use of other than **Ingersoll-Rand** Material Handling replacement parts may invalidate the Company's warranty. For your convenience and future reference it is recommended that the following information be recorded.

Model Number _____

Serial Number _____

Date Purchased _____

When ordering replacement parts, please specify the following:

1. Complete model number and serial number as it appears on the nameplate.
2. Part number(s) and part description as shown in this manual.
3. Quantity required.

The nameplate is located on the winch outboard upright.

NOTICE

- Continuing improvement and advancement of design may cause changes to this equipment which are not included in this manual. Manuals are periodically revised to incorporate changes. Always check the manual edition number on the front cover for the latest issue.
- Sections of this manual may not apply to your winch.
- Using other than genuine **Ingersoll-Rand** Material Handling parts may void the warranty.

Return Goods Policy

Ingersoll-Rand will not accept any returned goods for warranty or service work unless prior arrangements have been made and written authorization has been provided from the location where the goods were purchased. Winches which have been modified without **Ingersoll-Rand** approval, mishandled or overloaded will not be repaired or replaced under warranty. A printed copy of the warranty which applies to this winch is provided inside the back cover of this manual.

When the life of the unit has expired, it is recommended that it be disassembled, degreased and parts separated as to materials so that they may be recycled.

For additional information contact:

Ingersoll-Rand Material Handling

P.O. Box 24046
2724 Sixth Avenue South
Seattle, WA 98124-0046 USA
Phone: (206) 624-0466
Fax: (206) 624-6265

or

Ingersoll-Rand Company Douai Operations

111, Avenue Roger Salengro
59450 Sin Le Noble, France
Phone: (33) 3-27-93-08-08
Fax: (33) 3-27-93-08-00

SERVICE NOTES

HOIST AND WINCH LIMITED WARRANTY

Ingersoll-Rand Company (I-R) warrants to the original user its Hoists and Winches (Products) to be free of defects in material and workmanship for a period of one year from the date of purchase. **I-R** will repair, without cost, any Product found to be defective, including parts and labor charges, or at its option, will replace such Products or refund the purchase price less a reasonable allowance for depreciation, in exchange for the Product. Repairs or replacements are warranted for the remainder of the original warranty period.

If any Product proves defective within its original one year warranty period, it should be returned to any Authorized Hoist and Winch Service Distributor, transportation prepaid with proof of purchase or warranty card.

This warranty does not apply to Products which **I-R** has determined to have been misused or abused, improperly maintained by the user, or where the malfunction or defect can be attributed to the use of non-genuine **I-R** parts.

I-R makes no other warranty, and all implied warranties including any warranty of merchantability or fitness for a particular purpose are limited to the duration of the expressed warranty period as set forth above. I-R's maximum liability is limited to the purchase price of the Product and in no event shall I-R be liable for any consequential, indirect, incidental, or special damages of any nature rising from the sale or use of the Product, whether based on contract, tort, or otherwise.

Note: Some states do not allow limitations on incidental or consequential damages or how long an implied warranty lasts so that the above limitations may not apply to you.

This warranty gives you specific legal rights and you may also have other rights which may vary from state to state.

IMPORTANT NOTICE

It is our policy to promote safe delivery of all orders.

This shipment has been thoroughly checked, packed and inspected before leaving our plant and receipt for it in good condition has been received from the carrier. Any loss or damage which occurs to this shipment while enroute is not due to any action or conduct of the manufacturer.

Visible Loss or Damage

If any of the goods called for on the bill of lading or express receipt are damaged or the quantity is short, do not accept them until the freight or express agent makes an appropriate notation on your freight bill or express receipt.

Concealed Loss or Damage

When a shipment has been delivered to you in apparent good condition, but upon opening the

crate or container, loss or damage has taken place while in transit, notify the carrier's agent immediately.

Damage Claims

You must file claims for damage with the carrier. It is the transportation company's responsibility to reimburse you for repair or replacement of goods damaged in shipment. Claims for loss or damage in shipment must not be deducted from the **Ingersoll-Rand** invoice, nor should payment of **Ingersoll-Rand** invoice be withheld awaiting adjustment of such claims as the carrier guarantees safe delivery.

You may return products damaged in shipment to us for repair, which services will be for your account and form your basis for claim against the carrier.

United States Office Locations

For Order Entry and Order Status

**Ingersoll-Rand
Distribution Center**
P.O. Box 618
510 Hester Drive
White House, TN 37188
Phone: (615) 672-0321
Fax: (615) 672-0801

For Technical Support

Ingersoll-Rand
P.O. Box 24046
2724 Sixth Ave. South
Seattle, WA 98124-0046
Phone: (206) 624-0466
Fax: (206) 624-6265

Web Site:
www.ingersoll-rand.com

Regional Sales Offices

Chicago, IL
888 Industrial Drive
Elmhurst, IL 60126
Phone: (630) 530-3800
Fax: (630) 530-3891

Detroit, MI
23192 Commerce Drive
Farmington Hills, MI 48335
Phone: (248) 476-6677
Fax: (248) 476-6670

Houston, TX
450 Gears Road
Suite 210
Houston, TX 77067-4516
Phone: (281) 872-6800
Fax: (281) 872-6807

Los Angeles, CA
11909 E. Telegraph Road
Santa Fe Springs,
CA 90670-0525
Phone: (562) 948-4189
Fax: (562) 948-1828

Philadelphia, PA
P.O. Box 425
900 E. 8th Ave., Suite 103
King of Prussia, PA 19406
Phone: (610) 337-5930
Fax: (610) 337-5912

International Office Locations

Offices and distributors in principal cities throughout the world. Contact the nearest **Ingersoll-Rand** office for the name and address of the distributor in your country or write/fax to:

Ingersoll-Rand
P.O. Box 24046
2724 Sixth Ave. South
Seattle, WA 98124-0046
USA
Phone: (206) 624-0466
Fax: (206) 624-6265

Canada

**National Sales Office
Regional Warehouse
Toronto, Ontario**
51 Worcester Road
Rexdale, Ontario
M9W 4K2
Phone: (416) 213-4500
Fax: (416) 213-4510
Order Desk
Fax: (416) 213-4506

Regional Sales Offices

Edmonton, Alberta
1430 Weber Center
5555 Calgary Trail N.W.
Edmonton, Alberta
T6H 5G8
Phone: (403) 438-5039
Fax: (403) 437-3145

Montreal, Quebec
3501 St. Charles Blvd.
Kirkland, Quebec
H9H 4S3
Phone: (514) 695-9040
Fax: (514) 695-0963

British Columbia
1200 Cliveden Avenue
Delta, BC.
V3M 6G4
Phone: (604) 523-0803
Fax: (604) 523-0801

Latin America Operations Ingersoll-Rand

**Production Equipment
Group**
730 N.W. 107 Avenue,
Suite 300
Miami, FL 33172-3107
USA
Phone: (305) 559-0500
Fax: (305) 222-0864

Europe, Middle East and Africa

Ingersoll-Rand Company
111, avenue Roger Salengro
59450 Sin Le Noble, France
Phone: (33) 3-27-93-08-08
Fax: (33) 3-27-93-08-00

Asia Pacific Operations Ingersoll-Rand (Japan) Ltd.

Shin-Yokohama Square Bldg.
(5th Floor)
2-3-12 Shin-Yokohama,
Kouhoku-Ku,
Yokohama-shi, Kanagawa
Pref. 222 Japan
Phone: 81-45-476-7800
Fax: 81-45-476-7806

Russia

Ingersoll-Rand Company
Kuzentsky Most, 21/5
Moscow, 103895
Russia
Phone: 7-501-921-53-21
7-501-923-91-34
Fax: 7-501-924-46-25