



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월18일
(11) 등록번호 10-2313669
(24) 등록일자 2021년10월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16N 9/00 (2006.01) F16H 25/20 (2006.01)
F16N 1/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F16N 9/00 (2013.01)
F16H 25/20 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0088830
- (22) 출원일자 2020년07월17일
심사청구일자 2020년07월17일
- (56) 선행기술조사문헌
JP09178087 A*
KR100382195 B1*
KR101604062 B1*
KR1020140109960 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사 케이엘티
경기도 파주시 탄현면 한산로 6-19 (KLT)
- (72) 발명자
양태임
서울특별시 양천구 목동동로 411 (목동, 부영그린
타운3차아파트)
- (74) 대리인
양종필

전체 청구항 수 : 총 3 항

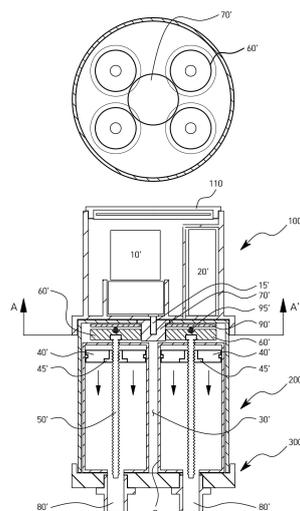
심사관 : 장기정

(54) 발명의 명칭 **고압 발생이 가능한 다중 윤활유 주입기**

(57) 요약

본 발명은 단일 동력원으로 피스톤을 균일하게 가압하여 원활한 윤활유 토출이 가능하도록 하고, 아울러 복수의 주입개소에도 능동적으로 적용이 가능할 뿐아니라 부하측과 반부하측에도 효과적으로 윤활유 분배가 가능하도록 하는 고압 발생이 가능한 다중 윤활유 주입기를 제공하기 위한 것이다. 이를 위해 본 발명은 모터와, 상기 모터를 구동하기 위한 배터리가 내장된 상부 바디; 및 상기 상부 바디와 결합되기 위한 것으로, 일정 크기의 공간부와, 상기 공간부에 탈부착 가능하게 장착되며 내부에 윤활유가 충전되는 카트리지와, 상기 카트리지 내부에 구비되며 너트부를 포함하는 피스톤과, 상기 너트부와 결합하여 회전에 따라 상기 피스톤을 승강시키는 것으로, 상기 카트리지 상부를 관통하는 스크류 샤프트와, 상기 스크류 샤프트와 결합되는 종동기어 및 상기 모터의 회전력을 전달받아 상기 종동기어를 구동하는 구동기어를 포함하는 하부 바디;로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F16N 1/00 (2013.01)

F16N 2210/12 (2013.01)

F16N 2210/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

모터와,

상기 모터를 구동하기 위한 배터리가 내장된 상부 바디; 및

상기 상부 바디와 결합되기 위한 것으로,

일정 크기의 공간부와,

상기 공간부에 탈부착 가능하게 장착되며 내부에 윤활유가 충전되는 카트리지와,

상기 카트리지 내부에 구비되며 너트부를 포함하는 피스톤과,

상기 너트부와 결합하여 회전에 따라 상기 피스톤을 승강시키는 것으로, 상기 카트리지 상부를 관통하는 스크류 샤프트와,

상기 스크류 샤프트와 결합되는 종동기어 및 상기 모터의 회전력을 전달받아 상기 종동기어를 구동하는 구동기어를 포함하는 하부 바디;로 이루어지되,

상기 종동기어는 상기 하부 바디의 상측 중심부에 위치하는 구동기어를 중심으로 3개 이상 위치하며, 상기 종동기어와 대응되는 위치에는 상기 스크류 샤프트 및 상기 스크류 샤프트와 결합되는 피스톤을 포함하는 카트리지가 각각 구비됨으로써, 상기 윤활유는 상기 각각의 카트리지에서 외부로 압출되고,

상기 종동기어 상부측에는 스틸 플레이트가 구비되며, 상기 스틸 플레이트와 상기 종동기어 사이에는 상기 스틸 플레이트와 접촉가능하도록 하는 스틸 볼이 구비되는 것을 특징으로 하는 고압 발생이 가능한 다중 윤활유 주입기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 각각의 카트리지는 단면적이 서로 같거나, 또는 서로 상이한 것을 특징으로 하는 고압 발생이 가능한 다중 윤활유 주입기.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 윤활유는 관통홀을 통해 외부로 압출되되, 상기 관통홀은 별도의 베이스에 형성되고, 상기 베이스는 상기 하부 바디와 결합되는 것을 특징으로 하는 고압 발생이 가능한 다중 윤활유 주입기.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 윤활유 주입기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기계적 마찰로 인해 윤활이 필요한 곳에 설치되어 자동으로 윤활유를 주입할 수 있는 고압 발생이 가능한 다중 윤활유 주입기에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반 산업용 기계장치의 기계적 마찰이 발생하는 곳, 예를 들면 베어링 등 윤활을 필요로 하는 곳에다 윤활유를 주입을 하는 많은 윤활유 주입기는 기술적 진보를 거듭한 결과 다양한 종류의 기계식 주입기가 널리 보급되어 많은 산업체에서 사용되고 있다.
- [0003] 여기서, 상기 기계식 자동 윤활유 주입기라 함은, 배터리에 의해 구동하는 모터를 이용하여 스크류 샤프트를 돌리고, 그 회전에 의해 피스톤이 하방으로 작동하면서 내부 윤활유를 외부로 토출하여 베어링 등에 윤활을 필요로 하는 개소(個所, point)에 공급하게 되는 것을 말한다.
- [0004] 통상, 5kg/cm^2 의 저압으로 단독 주입개소에 사용되는 초기 제품에서부터, 20kg/cm^2 이상의 고압으로 작동되는 주입기가 개발된 이후부터는 단독에서 다중(multi points), 즉 복수의 주입개소로 그 적용영역을 점차 넓혀가고 있다.
- [0005] 5kg/cm^2 의 저압으로 단독 주입개소 사용되는 윤활유 주입기의 경우, 생산 단가도 상대적으로 저렴하고 구성부품도 단순해서 많은 장점도 보유하고 있지만, 낮은 압력으로 인해 조그마한 급유 부위의 차압(Back Pressure)에도 윤활유를 효과적으로 토출시키지 못할 뿐만 아니라, 오히려 차압을 극복하지 못하고 제품 자체가 영구적으로 파손되거나, 사용된 스크류 샤프트의 좌굴 현상으로 인해 더 이상 토출기능을 수행하지 못하는 경우가 빈번하다.
- [0006] 또한, 이러한 파손으로 인하여 베어링에 윤활유가 주입되지 못함에도 불구하고 현장작업자의 눈에는 정상작동되는 것 처럼 보여서 베어링에 윤활유가 공급되지 못한 상태로 장기가 방치되는 경우가 있어 궁극적으로 베어링의 파손을 초래하는 경우가 있다.
- [0007] 한편, 20kg/cm^2 이상의 고압으로 작동되는 윤활유 주입기의 경우, 베어링으로부터 발생하는 웬만한 차압의 극복이 가능하며, 원격설치 또한 가능하여 사용범위가 넓어지는 등 신뢰도, 성능 및 효율성 면에서 매우 뛰어난 장점을 보유하고 있다.
- [0008] 그러나, 이와 같이 고압으로 작동되는 윤활유 주입기를 만들기 위해서는 고압 발생장치인 펌프의 구성부품이 매우 복잡하고, 여러 경우의 조건을 만족시키기 위하여 정밀하게 제어해야 하는 등 제품의 가격이 고가일 수 밖에 없으며, 간혹 혹독한 설치 환경에서 정밀 제어에 오동작이 발생할 우려도 피할 수 없는 실정이다.
- [0009] 한편, 저압이나 고압에 관계없이 윤활유가 일정한 용기 내에서 압력이 작용되는 상태에서 장시간 머물러 있을 경우 유 분리 현상이 심각하게 발생하게 됨으로써 윤활유 주입이 원활하게 되지 못하게 되며, 특히 고압용 윤활유 주입기의 경우 주로 분배변(Divide Block)을 사용하여 다중(multi points), 즉 복수의 주입개소로 윤활유를 주입하게 되는데, 이때 상기 분배변에서 누유가 발생한 상태에서 장시간 방치해 두면, 분배변 및 연결 튜브에서 윤활유가 굳는 현상이 발생하게 되어 궁극적으로 윤활유 주입에 문제가 발생하게 된다.
- [0010] 이와 같은 유 분리 현상은, 저압의 경우에 더 심각한 현상이 발생하게 되는데, 유 분리가 발생되면 개방된 하부 관통홀을 통해 전량 빠져나가 버리고 내부에는 아주 딱딱하고 점성이 없는 윤활유 증주제만 잔뜩 쌓이게 되지만, 이후 계속해서 모터가 회전하게 되면 결국에는 피스톤과 스크류 샤프트의 연결부위가 파손이 되거나, 스크류 샤프트 자체가 구부러지는, 소위 '좌굴현상'이 발생되어 윤활유 토출이 불가능한 상태가 초래되게 된다.
- [0011] 한편, 앞서 상술한 바와 같이 급유 부위의 차압이 과도하게 걸릴 경우에는 더 이상 피스톤은 하강하지 못하게 되고 대신에 스크류 샤프트가 위쪽 방향으로 솟아 오르게 되는데, 이때 계속해서 모터가 작동을 하게 되면, 위쪽 방향으로 솟아 오르는 스크류 샤프트에 의해 중동기어와 주입기 내벽과의 회전 마찰력이 더욱 커지게 되면서 결국, 이 모든 마찰로 인한 소모가 동력의 소모로 이어지고, 궁극적으로 배터리의 전력 손실로 이어지게 되며, 나아가 플라스틱 재질로 이루어진 주입기의 파손으로 이어지게 된다.
- [0012] 또한, 하나의 스크류 샤프트가 피스톤에 결합되어 있어 피스톤 전체 면적에 균등하게 가압이 이루어지지 않을 경우에는 피스톤이 수평으로 내려가지 아니하여 어긋나면서 주입기 내부에 끼이게 되는 소위 '끼임현상'도 발생되게 되어 원활한 윤활유의 토출이 되지 아니할 수도 있다.
- [0014] 한편, 전기 모터의 경우 일반적으로 하중이 많이 걸리는 부하측(Drive End)과 상대적으로 하중이 적게 걸리는 반부하측(Non-Drive End)으로 나뉘게 되는데, 통상 상기 부하측의 경우 반부하측에 비해 하중이 많이 걸리게 되므로 베어링의 크기도 상대적으로 크고 그 결과 소모 윤활유량도 상대적으로 많게 된다.

- [0015] 그러나, 주입기를 이런 곳에 부착할 경우, 부하측에는 주입완료까지 기간을 9개월이 되도록 세팅하고, 반 부하측에는 12개월이 되도록 세팅을 해서 윤활유 주입량을 서로 상이하게 할 수 있는데, 이럴 경우 어느 것은 9개월에 교체하고, 또 어느 것은 12개월에 교체해야 하므로 같은 모터임에도 불구하고 교체기간이 서로 상이하여 관리측면에서 매우 불편한 문제점이 초래된다.
- [0016] 일부에서 관리가 힘들어 9개월이 되면 부하측 뿐아니라 반부하측 주입기도 한꺼번 그냥 교체해버리게 되는데, 이럴 경우 12개월까지 사용할 수 있는 윤활유를 버리는 것이 되어 낭비가 되는 것이다.
- [0017] 또한, 부하측, 반부하측을 모두 같은 주기로 세팅, 예를 들면 9개월 또는 12개월로 세팅을 할 경우, 반부하측에도 상대적으로 많은 양의 윤활유가 주입되게 되거나, 또는 부하측의 경우 상대적으로 적은 양의 윤활유가 주입되게 됨으로써 윤활유 부족 또는 과잉으로 인하여 베어링에 발열이 발생하고 궁극적으로 베어링 파손되는 심각한 문제도 초래될 수가 있게 된다.
- [0018] 한편, 4차 산업 시대를 맞이하여 기술 발달에 힘입어, 장비들이 소형화, 고성능화가 되고 있으며, 많은 구동부분에 소형의 베어링을 이용한 다중(multi points), 즉 복수의 주입개소가 다수 존재하며, 특히 자동화의 가장 기본적인 기계요소인 LM 블럭(block) 같은 곳에는 극 소량의 급유만 필요로 하는 개소가 다수 산재해 있다.
- [0019] 이때, 이런 개소마다 전부 하나 씩의 주유기를 개별로 부착하기에는 너무 공간히 협소하고, 무엇보다 경제적으로 비효율적이어서 이러한 이유로 인하여 현장에서는 자동화를 꺼리는 분위기가 형성되기도 한다.
- [0020] 종래의 윤활유 주입기의 구조로는 저압용과 고압용, 부하측과 반부하측, 단독 주입개소와 복수 주입개소 등의 변수에도 능동적으로 대처할 수 없는 문제점이 있어 이에 대한 기술 개발이 매우 시급하게 이루어져야 할 시점이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0021] (특허문헌 0001) 0001)대한민국 등록특허공보 제10-0382195호(등록일자: 2003.04. 16) "윤활유 자동 주유장치"
(특허문헌 0002) 0002)대한민국 등록특허공보 제10-1546379호(등록일자: 2015.08. 17) "윤활유 주입기"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 단일 동력원으로 피스톤을 균일하게 가압하여 원활한 윤활유 토출이 가능하도록 하는 고압 발생이 가능한 다중 윤활유 주입기를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0023] 아울러, 단일 동력원으로 별도의 분배변없이도 다중(multi points), 즉 복수의 주입개소에도 능동적으로 적용이 가능하며, 나아가, 부하측과 반부하측에도 효과적으로 윤활유 분배가 가능하도록 하는 고압 발생이 가능한 다중 윤활유 주입기를 제공하는데도 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0024] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 고압 발생이 가능한 다중 윤활유 주입기는, 모터와, 상기 모터를 구동하기 위한 배터리가 내장된 상부 바디; 및 상기 상부 바디와 결합되기 위한 것으로, 일정 크기의 공간부와, 상기 공간부에 탈부착 가능하게 장착되며 내부에 윤활유가 충전되는 카트리지와, 상기 카트리지 내부에 구비되며 너트부를 포함하는 피스톤과, 상기 너트부와 결합하여 회전에 따라 상기 피스톤을 승강시키는 것으로, 상기 카트리지 상부를 관통하는 스크류 샤프트와, 상기 스크류 샤프트와 결합되는 중동기어 및 상기 모터의 회전력을 전달받아 상기 중동기어를 구동하는 구동기어를 포함하는 하부 바디;로 이루어지되, 상기 중동기어는 상기 하부 바디의 상측 중심부에 위치하는 구동기어를 중심으로 3개 이상 위치하며, 상기 중동기어와 대응되는 위치에는 상기 스크류 샤프트 및 상기 스크류 샤프트와 결합되는 피스톤을 포함하는 카트리지가 각각 구비됨으로써, 상기 윤활유는 상기 각각의 카트리지로부터 외부로 압출되고, 상기 중동기어 상부측에는 스틸 플레이트가 구비되고, 상기 스틸 플레이트와 상기 중동기어 사이에는 상기 스틸 플레이트와 접촉가능하도록 하는 스틸 볼이 구비되는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 각각의 카트리지는 단면적이 서로 같거나, 또는 서로 상이한 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 윤활유는 관통홀을 통해 외부로 압출되되, 상기 관통홀은 별도의 베이스에 형성되고, 상기 베이스는 상기 하부바디와 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 삭제

[0026] 삭제

[0027] 삭제

[0028] 삭제

발명의 효과

[0029] 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과를 기대할 수 있을 것이다.

[0030] 종래 윤활유 주입기에서 유 분리현상에 의해 점성이 거의 없는 증주제 성분만 쌓이게 되고 지속적으로 모터를 구동하여 밀어 내려고 하면 피스톤과 스크류 샤프트 연결부분이 파손되거나, 스크류 샤프트가 구부러져 버려 이후 토출이 불가능한 상태를 원천적으로 차단할 수가 있게 됨으로써, 윤활유 주입기에 대한 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0031] 또한, 모터 구동에 의해 피스톤을 균일하게 가압이 가능하므로 피스톤이 수평으로 내려가지 아니하여 어긋나면서 주입기 내부에 끼이게 되는 현상도 막을 수가 있게 되어 원활한 윤활유 토출이 가능하게 되는 이점도 있다.

[0032] 다음으로, 복수의 주입개소일 경우 분배변 없이도 하나의 윤활유 주입기를 통해 능동적으로 적용이 가능할 뿐만 아니라, 전기 모터와 같이 상이한 윤활유 공급량을 필요로 하는 부하측과 반부하측에도 카트리지 용량만을 서로 다르게 할 경우 효과적으로 전기 모터의 급유량을 맞출 수가 있게 된다.

[0033] 무엇보다도 과도한 차압 발생시에도 동력의 소모를 최대한 줄이면서 배터리 전력의 손실을 최대한 억제가능한 효율적인 구조를 제공 가능하도록 하는 등 많은 이점이 기대된다.

[0034] 통상, 베어링 등에 원활한 윤활유 공급이 되지 아니할 경우, 전기 모터와 같은 구동원만 정지하는 것이 아니라, 상기 구동원을 이용한 시스템 전체가 정지할 수 있다는 점을 고려해 보면, 본 발명에 따른 고압 발생이 가능한 다중 윤활유 주입기는 신뢰성 확보 측면에서 매우 중요하다 할 수 있다.

[0035] 이와 함께 본 발명의 다른 효과는 이상에서 설명한 실시예 및 본 발명의 청구범위에 기재된 사항뿐만 아니라, 이들로부터 용이하게 추고할 수 있는 범위 내에서 발생할 수 있는 효과 및 산업 발전에 기여하는 잠정적 장점의 가능성들에 의해 보다 넓은 범위로 포섭될 것임을 점언한다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 내부 구조를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 내부 구조 및 A-A' 단면을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하고자 한다.

[0039] 실시예 1

[0040] 먼저, 본 발명의 바람직한 일 실시예를 도 1에 도시된 바를 참조하여 설명하면 다음과 같으며, 여기서 도 1은 내부의 결합관계를 보다 잘 도시하기 위하여 나타낸 도면으로 이해되어야 한다.

[0041] 본 발명은 크게, 상부 바디(100)와, 상기 상부 바디(100)와 결합되는 하부 바디(200)로 구성되게 된다.

- [0042] 여기서, 상기 상부 바디(100)는, 모터(10)와, 상기 모터(10)를 구동하기 위한 배터리(20)가 내장되며, 또한 상기 상부 바디(100)에는 투명 재질로 이루어지는 덮개(110)를 포함한다.
- [0043] 상기 덮개(110)를 투명 재질로 하는 것은, 주입기 내부에 정상적으로 작동시 점멸하는 녹색 LED, 그리고 이상 발생시 점멸하는 적색 LED를 모터(10) 등을 제어하기 위한 회로기판(미도시)에 설치하여 주입기가 정상적으로 작동하고 있는 지 여부를 투명 재질의 덮개(110)를 통해서 어디에서나 관리자가 쉽게 판단할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0044] 다음으로, 상기 상부 바디(100)와 결합되기 위한 것으로, 하부측에 하부 바디(200)가 구비되게 되는데, 상기 상부 및 하부 바디는 상호간 탈부착이 용이하도록 바람직하게는, 나사결합 등과 같은 방식일 수가 있다.
- [0045] 여기서, 상기 하부 바디(200)는, 저장실(30), 피스톤(40), 스크류 샤프트(50), 종동기어(60) 및 구동기어(70)를 포함하여 구성된다.
- [0046] 먼저, 상기 저장실(30)은 내부에 윤활유가 충전되는 공간을 말하며, 다시 말하자면, 일정 크기의 원통 형상의 케이스에 의해 만들어지는 공간이며, 상기 피스톤(40)은 하강하면서 저장실(30) 내부의 윤활유를 가압하기 위한 것으로, 너트부(45)를 포함하여 구성된다.
- [0047] 상기 스크류 샤프트(50)는 상기 너트부(45)와 결합하여 회전에 따라 상기 피스톤(40)을 승강시키는 것으로서, 상기 스크류 샤프트(50)는 모터(10)의 회전력을 전달받아 구동하는 구동기어(70)에 의해 회전하는 종동기어(60)와 결합된다.
- [0048] 즉, 모터(10)가 회전하면 구동기어(70)가 회전하게 되고, 상기 구동기어(70)와 결합되어 있는 종동기어(60)가 회전하게 되면서 스크류 샤프트(50)가 회전하게 되며, 그 결과 상기 스크류 샤프트(50)와 결합된 너트부(45)에 의해 피스톤(40)이 승강 가능하게 된다.
- [0049] 여기서, 상기 모터(10)와 구동기어(70) 사이에는 회전비를 조절할 수 있는 수단이 더 포함될 수 있으며, 상기 수단 및 구동축(15)을 통하여 구동기어(70)에 모터의 회전력이 전달되게 된다.
- [0050] 그리고, 하부 바디(200)의 하부측에는 윤활유를 외부로 압출하기 위한 관통홀(80)이 형성됨은 물론이다.
- [0051] 한편, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의하면, 상기 종동기어(60)는 상기 하부 바디(200)의 상측 중심부에 위치하는 구동기어(70)를 중심으로 상호 대칭되게 복수 개 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0052] 여기서, 복 수개라 함은, 바람직하게는 구동기어(70)를 중심으로 180도 간격으로 2개이거나, 또는 90도 간격으로 4개일 수 있다.
- [0053] 이와 같이, 상기 종동기어(60)와 대응되는 위치에는 상기 스크류 샤프트(50) 및 상기 스크류 샤프트와 결합되는 너트부(45)가 복수 개 구비됨은 물론이다.
- [0054] 따라서, 상기 모터(10)가 회전하게 되면 구동축(15)을 통해 구동기어(70)가 회전하게 되고, 상기 구동기어(70)의 회전과 맞물려 복수 개의 종동기어(60)가 동시에 회전하게 되는데, 그 결과 종동기어(60)와 같은 속도로 회전하는 복수 개의 스크류 샤프트(50)에 의한 균등한 가압으로 피스톤(40)은 모터의 회전력을 균일하게 전달받게 되면서 일정한 속도로 승강이 가능하게 되는 것이다.
- [0055] 즉, 하나의 모터(10), 즉 단일의 동력원으로 피스톤(40)을 균등하게 가압함으로써 피스톤(40) 승강이 가능하므로 수평상태가 어긋나 하부 바디(200)에 끼이게 되는 소위 '끼임현상'을 방지할 수 있어 상기 윤활유를 외부로 원활하게 압출이 가능하게 된다.
- [0056] 아울러, 스크류 샤프트(50) 역시 종동기어(60) 개수에 대응되게 복수 개 구비되게 되므로, 종래 유 분리 현상시 발생하는 피스톤과 스크류 샤프트 연결부위의 파손 현상 또는 스크류 샤프트가 구부러 지는 소위 '좌굴현상'에 대해 이를 차단할 수 있는 보다 견고한 구조를 제공하게 됨으로써 윤활유 주입기에 대한 신뢰성을 향상시킬 수가 있게 된다.
- [0058] **실시예 2**
- [0059] 본 발명의 바람직한 다른 실시예를 도 2에 도시된 바를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0060] 여기서, 도 2 역시 내부의 결합관계를 보다 잘 도시하기 위하여 나타낸 도면으로 이해되어야 하며, 하부측 도면은 정면에서 본 도면을, 그리고 상부측 도면은 A-A' 단면을 도시한 도면이다.

- [0061] 본 발명은 크게, 상부 바디(100')와, 상기 상부 바디(100')와 결합되는 하부 바디(200')로 구성되게 된다.
- [0062] 여기서, 상기 상부 바디(100')는, 모터(10')와, 상기 모터(10')를 구동하기 위한 배터리(20')가 내장되며, 또한 상기 상부 바디(100')에는 역시 투명 재질로 이루어지는 덮개(110)를 포함한다.
- [0063] 상기 덮개(110)를 투명 재질로 하는 것은, 앞서 설명한 바와 같이 주입기가 정상적으로 작동하고 있는 지 여부를 투명 재질의 덮개(110)를 통해서 어디에서나 관리자가 쉽게 판단할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0064] 다음으로, 상기 상부 바디(100')와 결합되는 것으로, 하부측에 하부 바디(200')가 구비되게 되는데, 상기 상부 및 하부 바디는 상호간 탈부착이 용이하도록 바람직하게는, 나사결합 등과 같은 방식일 수가 있다.
- [0065] 여기서, 상기 하부 바디(200')는, 공간부(30'), 카트리지(C), 피스톤(40'), 스크류 샤프트(50'), 종동기어(60') 및 구동기어(70')를 포함하여 구성된다.
- [0066] 먼저, 상기 공간부(30')는 일정 크기의 원통 형상의 케이스에 의해 만들어지는 공간을 말하며, 상기 카트리지(C)는 상기 공간부(30')에 위치하고 그 내부에는 윤활유가 충전되게 되는데, 본원 발명에서 이와 같은 카트리지(C)라 함은, 공간부(30')에 탈부착 가능하게 장착되는 작은 용기로 해석되어야 한다.
- [0067] 이와 같이 작은 용기로 이루어져 교환 조작이 간편한 카트리지(C)에 의해 본원 발명에 따른 윤활유 주입기는, 윤활유 주입이 완료된 후에는 상기 카트리지(C)에 윤활유를 충전할 경우 얼마든지 재사용이 가능하게 되며, 또한 가혹 조건에 계속 사용시 종래의 경우 압력을 지탱하는 윤활유 주입기 자체가 파손이 생겨 사용이 불가능하게 되나 본원 발명의 경우에는 각 카트리지(C)가 압력을 지탱하게 되므로 혹시나 파손이 되더라도 해당 카트리지(C)만 교체하면 윤활유 주입기를 재사용 할 수가 있어 윤활유 주입기의 사용년한을 대폭 늘일 수 있는 이점이 있게 된다.
- [0068] 다음으로, 상기 카트리지(C) 내부에는 너트부(45')를 포함하는 피스톤(40')이 구비되고, 상기 피스톤(40')은 하강하면서 카트리지(C) 내부의 윤활유를 가압하기 위한 것으로, 너트부(45')를 포함하여 구성된다.
- [0069] 상기 스크류 샤프트(50')는 상기 너트부(45')와 결합하여 회전에 따라 상기 피스톤(40')을 승강시키는 것으로서, 도시된 바와 같이 상기 카트리지(C) 상부를 관통하여 형성되며, 상기 스크류 샤프트(50')의 일단은 모터(10')의 회전력을 전달받아 구동하는 구동기어(70')에 의해 회전하는 종동기어(60')와 결합된다.
- [0070] 즉, 모터(10')가 회전하면 구동기어(70')가 회전하게 되고, 상기 구동기어(70')와 결합되어 있는 종동기어(60')가 회전하게 되면서 스크류 샤프트(50')가 회전하게 되며, 그 결과 상기 스크류 샤프트(50)와 결합된 너트부(45')에 의해 피스톤(40')이 승강 가능하게 된다.
- [0071] 한편, 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따르면, 상기 종동기어(60')는 상기 하부 바디(200')의 상측 중심부에 위치하는 구동기어(70')를 중심으로 상호 대칭되게 복수 개 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0072] 여기서, 종동기어(60')가 복수 개라 함은, 구동기어(70')를 중심으로 일정 간격을 두고 2개 내지 4개로 배치되는 것이 적당하나, 바람직하게는 구동기어(70')를 중심으로 180도 간격으로 2개이거나, 또는 도 2에 도시된 바와 같이 90도 간격으로 4개로 배치되는 것이 공간 효율상 측면을 고려해 볼 때 가장 바람직하다.
- [0073] 이와 같이, 상기 종동기어(60')와 대응되는 위치에는 상기 스크류 샤프트(50') 및 상기 스크류 샤프트와 결합되는 피스톤(40')을 포함하는 카트리지(C) 역시 일정 간격을 두고 복수 개 배치됨은 물론이다.
- [0074] 상기 모터(10')가 회전하게 되면 구동축(15')을 통해 구동기어(70')가 회전하게 되고, 상기 구동기어(70')의 회전과 맞물려 복수 개의 종동기어(60')가 동시에 회전하게 되는데, 그 결과 종동기어(60')와 같은 속도로 회전하는 스크류 샤프트(50')에 의해 카트리지(C) 내부 피스톤(40')은 모터의 회전력을 전달받아 충전된 윤활유를 외부로 압출이 가능하게 된다.
- [0075] 그 결과, 상기 윤활유는 상기 복수 개의 카트리지(C)로부터 외부로 각각 압출되게 되며, 이를 위해 상기 각각의 카트리지(C)의 하부는 일부 개방되어 윤활유를 외부로 압출하기 위한 관통홀(80')과 연통됨은 물론이다.
- [0076] 따라서, 구비되는 카트리지(C)의 개수만큼 윤활유를 복수의 주입개소에 분배하여 공급할 수가 있으며, 특히, 자동화의 가장 기본적인 기계요소인 LM Block과 같은 곳에는 주입개소가 다수 산재하게 되는데, 본원 발명에 따른 윤활유 주입기를 사용할 경우 별도의 분배변없이도 복수의 주입개소에 효과적으로 윤활유 공급이 가능하게 되고, 무엇보다 주입개소 마다 하나씩 주입기를 설치하지 않아도 되어 전체 장치의 공간활용도가 매우 뛰어나게 된다.

- [0077] 한편, 본원 발명에 따르면, 상기 복수 개의 카트리지(C)는 단면적이 서로 같게 형성, 다시 말하자면 카트리지(C)의 용량을 서로 동일하게 형성되게 하여 각 카트리지(C)마다 토출되는 윤활유의 양이 동일 시간 기준으로 하여 동일하게 형성될 수 있으나, 경우에 따라서 서로 상이하게 형성될 수도 있다.
- [0078] 일반적으로, 전기 모터의 경우 앞서 설명한 바와 같이, 하중이 많이 걸리는 부하측(Drive End)과 상대적으로 하중이 적게 걸리는 반부하측(Non-Drive End)으로 나뉘게 되며, 부하측의 경우 반부하측에 비해 하중이 많이 걸리게 되므로 베어링의 크기도 상대적으로 크고 그 결과 소모 윤활유 량도 10:7 정도로 상대적으로 많게 된다.
- [0079] 이에 대하여 본 발명의 경우 카트리지(C)의 단면적 비를 서로 상이하게 하여, 즉 카트리지(C)의 용량을 부하측과 반부하측의 소모 윤활유 량에 대응되게 10:7 비율로 배분하여 형성되도록 하여 적용하게 되면, 전기 모터의 필요한 급유량을 완벽하게 맞출 수가 있게 되어, 교체기간이 서로 상이함으로써 발생하는 문제점을 완벽하게 해소할 수가 있게 된다.
- [0080] 따라서, 본원 발명에 따른 윤활유 주입기는, 단일 동력원으로 별도의 분배변압기도 복수의 주입개소에 능동적으로 적용이 가능하며, 나아가, 부하측과 반부하측에 효과적으로 윤활유 분배가 가능하게 되는 이점이 있게 된다.
- [0081] 한편, 본원 발명에 따른 윤활유 주입기의 경우, 실시예 1의 경우 도 1에 도시된 바와 같이 내부 윤활유는 1개의 관통홀(80)을 통해 외부로 토출되고, 실시예 2의 경우 도 2에 도시된 바와 같이 카트리지(C) 개수만큼 구비된 관통홀(80')을 통해 외부로 토출되도록 관통홀(80, 80')을 하부 바디(200, 200')에다 직접 구비되도록 할 수가 있으나, 바람직하게는 상기 관통홀(80, 80')을 별도의 베이스(300, 300')에 형성되도록 하고 상기 베이스(300, 300')를 상기 하부 바디(200, 200')와 결합되도록 하는 것이 제작 및 보수측면에서 훨씬 유리할 수가 있음은 물론이다.
- [0082] 이때, 상기 베이스(300, 300') 역시 하부 바디(200, 200')와 상호간 탈부착이 용이하도록 바람직하게는, 나사결합 등과 같은 방식일 수가 있다.
- [0083] 따라서, 본원 발명의 실시예 1의 경우 윤활유를 외부로 압출되도록 하는 관통홀은 1개이나, 실시예 2의 경우 외부로 압출되도록 하는 관통홀은 2개 내지 4개로서 다양한 조합이 완성되게 됨으로써 하나의 윤활유 주입기로도 다양한 개수의 주입개소에 능동적으로 대응할 수가 있게 되는 것이다.
- [0085] 한편, 본원 발명에 따르면, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 중동기어(60, 60')의 상부측에는 별도의 스틸 플레이트(90, 90')가 구비되고, 상기 스틸 플레이트(90, 90')와 상기 중동기어(60, 60') 사이에는 상기 스틸 플레이트(90, 90')와 접촉가능하도록 하는 스틸 볼(95, 95')이 구비되게 된다.
- [0086] 이를 위하여 상기 중동기어(60, 60')의 상부 중심부에는 안착홈(미도시)이 형성되며, 상기 안착홈에는 상기 스틸 플레이트(90, 90')와 접촉가능하도록 하는 스틸 볼(95, 95')이 안착되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0087] 상기 스틸 플레이트(90, 90')는 일정 두께를 가지는 원형 형상으로, 상기 중동기어(60, 60')의 상부측과 하부 바디(200, 200')의 상부 내측면, 보다 바람직하게는 저장실(30) 또는 공간부(30')를 형성하는 케이스의 상부 내측면과의 사이에 위치하게 되며, 필요에 따라 상기 케이스의 상부 내측면에 접촉제로 접촉하여 붙이거나, 상기 케이스의 상부 내측면에 일정 깊이의 홈을 파내고 여기에 끼워넣어 설치할 수도 있다.
- [0088] 종래 급유 부위의 차압(Back Pressure)이 과도하게 걸릴 경우 더 이상 피스톤(40, 40')은 하강하지 못하게 되고 대신에 스크류 샤프트(50, 50')가 위쪽 방향으로 솟아 오르게 되는데, 이때 계속적으로 모터가 작동을 하게 되면, 위쪽 방향으로 솟아 오르는 스크류 샤프트(50, 50')에 의해 중동기어(60, 60')가 하부 바디(200, 200')의 상부 내측면, 보다 바람직하게는 저장실(30) 및 공간부(30')를 형성하는 케이스의 상부 내측면을 큰 힘으로 가압을 하게 된다.
- [0089] 그 결과, 중동기어(60, 60')의 회전 마찰력이 더욱 커지게 되면서 결국, 이 모든 마찰로 인한 소모가 동력의 소모로 이어지고, 궁극적으로 배터리(20, 20')의 전력 손실로 이어지게 된다.
- [0090] 그러나, 본원 발명의 경우, 상기 스틸 볼(95, 95')이 스틸 플레이트(90, 90')와 직접 접촉되게 됨으로써 면접촉을 점접촉으로 전환하여 마찰력으로 인해 손실되는 동력을 최대한 절감이 가능하며, 무엇보다 스틸 볼(95, 95')이 스틸 플레이트(90, 90') 상에서 움직이므로 하중을 스틸 플레이트(90, 90') 전반에 걸쳐 골고루 분산이 가능하게 된다.
- [0091] 또한, 중동기어(60, 60')가 회전을 하게 될 때 상기 스틸 볼(95, 95')이 베어링 볼과 같은 역할을 하게 됨으로써 회전 마찰력을 최대한 줄일 수가 있게 되는 것이다.

[0092] 따라서, 과도한 차압 발생시에도 마찰에 의한 동력의 소모를 최대한 줄이면서 배터리 전력의 손실을 최대한 억제 가능한 효율적인 구조를 제공 가능하며, 집중되는 하중을 스틸 플레이트 전반에 걸쳐 분산이 가능하게 되어 플라스틱 용기 제품의 파손도 궁극적으로 방지할 수 있게 되는 등 많은 이점이 기대된다.

[0094] 이상에서 설명한 바와 같이, 본원 발명은 단일 동력원으로 피스톤을 균일하게 가압하여 원활한 윤활유 토출이 가능하며, 아울러, 단일 동력원으로 복수의 주입개소에 능동적으로 적용이 가능할 뿐아니라, 부하측과 반부하측에 효과적으로 윤활유 분배가 가능하도록 하고, 나아가 마찰에 따른 전력 손실을 억제 가능하도록 하는 윤활유 주입기를 제공하고자 하는데 기술적인 특징이 있다.

[0095] 그리고 이상의 설명은 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능함을 물론이다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|----------------------|------------------|
| [0097] | 10, 10'.....모터 | 20, 20'....배터리 |
| | 30, 30'.....저장실, 공간부 | 40, 40'....피스톤 |
| | 50, 50'.....스크류 샤프트 | 60, 60'....중동기어 |
| | 70, 70'.....구동기어 | 80, 80'....관통홀 |
| | 90, 90'.....스틸 플레이트 | 95, 95'....스틸 볼 |
| | 100, 100'...상부 바디 | 200, 200'..하부 바디 |
| | 300, 300'...베이스 | |

도면

도면1

