(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
F16C 29/00

(11) 공개번호 특1997-0066131
(43) 공개일자 1997년10월13일

(21) 출원번호 특1997-0010427
(22) 출원일자 1997년03월26일

(30) 우선권주장 8/622,843 1996년03월27일 미국(US)
(71) 출원인 에이솝 인코오포레이티드 로버트 엔. 린즈
미합중국, 뉴햄프셔, 콘코드, 메이플 스트리트 1 (우:03301)
(72) 발명자 알렉산더 에이치. 슬로컴
미합중국, 뉴햄프셔, 보우, 원 메릴 크로싱
나단 알. 케인
미합중국, 텍사스, 오스틴, 베티 불바드 2501
(74) 대리인 이상섭, 나영환

심사청구 : 없음

(54) 감소된 흐름을 위해 캐리지 형상부에 프로파일 레일이 장착된 모듈러 정압 베어링

요약

본 발명은 정밀 기계 공구 등에 사용되는 모듈러 정압 베어링에 관한 것으로, 그러한 베어링에는 평행한 베어링 레일위에 얹어진 모듈러 베어링 캐리지에 적재부가 볼트 연결되어 지지되며, 상기 캐리지는 그 캐러지에 형성된 정압 베어링 포켓을 통해 베어링 레일과 물리적으로 접속되지 않도록 되어 있고, 상기 베어링 레일은 2개의 측면과, 그 각각의 측면에 대해 정압 베어링 포겟이 대면 주행하는 하중 지지면을 형성하는 2개 혹은 그 이상의 표면을 구비하며, 상기 베어링 레일 하중 지지면들은 정압 베어링 포켓을 함유하는 대응하는 표면으로 상기 캐리지가 형성될 수 있도록 그 베어링 면들 사이로 정밀하고도 매끄러우며 연속적인 곡선으로 형성되며, 그리고 캐리지가, 정압 베어링 작동에 적합한 공차를 가지면서도 인접 하중 지지 베어링 포켓 세트 사이로 부터 대기중으로 직접적인 누출 흐름이 없는 이유로 해서 누출 흐름이 상당 정도 감소될 수 있게, 레일 위에 끼워지도록 정압 베어링 포켓 사이로 매끄럽고 연속적인 표면이 형성되며, 그리고 상기 레일은 정밀한 프로파일 연마에 의해 형성될 수 있고, 캐리지는 예를 들어 프로파일 연마되도록 브로칭(broaching), 리플리케이션(replication), 와이어 전기 방전 가공(EOM), 혹은 분할 가공 등에 의해 형성된다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

감소된 흐름을 위해 캐리지 형상부에 프로파일 레일이 장착된 모듈러 정압 베어링

[도면의 간단한 설명]

제1도는 캐리지 형상부에 프로파일 레일이 끼워져 있는 리니어(linear) 이동 모듈러(modular)정압 베어링을 도시하는 사시도, 제2도는 레일 베이스가 기존의 롤링 요소용 모듈러 레일과 형태상 조화를 이루는 모듈러 정압 베어링 시스템에 대한 단면도로, 내면에서 서로 대향된 하중 지지구성을 나타내는 도면, 제3도는 레일 베이스가 넓은 면적의 하중 지지 영역을 가지면서도, 기존의 롤링 요소용 모듈러 레일과 조화를 이루도록 하는 스텝을 구비하고 있는 모듈러 정압 베어링 시스템에 대한 단면도로, 내면에서 서로 마주하는 하중 지지 구성을 나타내는 도면.

본 건은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

정밀 기계 공구 등에 사용되는 모듈러 정압 베어링로서, 기계 베드에 볼트 결합된 정밀 형상 가공된 베어링 레일에 소정의 구조체를 볼트 결합하기 위해 그 베어링 레일에 조립 구성되는 모듈러 베어링 캐리

지(들)와; 상기 캐리지들이 상기 베어링 레일에 물리적으로 접촉되지 않도록 하는, 정압 공급원 및 그 공급원으로부터 유체를 분배하는 분배 시스템과; 상기 캐리지(들)에 형성된 정압(기체 정역학적) 베어링 포켓을 구비하며, 상기 베어링 레일은 2개의 측면을 구비하고 그 각각의 측면에 대해 정압 베어링 포켓이 대응 주행하는 하중 지지면을 형성하는 2개 혹은 그 이상의 표면을 구비하며, 상기 베어링 레일 하중 지지면들은, 상기 캐리지가 정압 베어링 포켓을 함유하는 대응하는 표면으로 형성될 수 있고 그리고 또한 정압 베어링 포켓 사이로 매끄럽고 연속적인 표면을 구비함으로써, 정압 베어링 작동에 적합한 공차를 가지면서도 인접 하중 지지 정압 베어링 포켓 세트 사이로부터 대기중으로 직접적인 누출 흐름이 제한되는데 기인하여 누출 흐름은 상당 정도로 감소될 수 있게 상기 캐리지가 레일 위에 끼워지도록, 정압 베어링 포켓 사이로 매끄럽고 연속적인 형성되며, 그리고 상기 레일은 정밀한 프로과일 연마에 의해 형성될 수 있고, 캐리지는 브로칭(broaehing), 리플리케이션(replication), 와이어 전기 방전 가공, 혹은 분할 가공 등에 의해 프로파일 연마 되는 것을 특징으로 하는 정밀 기계 공구 등에 사용되는 모듈러 정압 베어링.

청구항 2

리니어 모듈러 베어링 레일로서, 인접 베어링 포켓 사이로부터 대기중으로 향하는 직접적인 누출 경로가 존재하지 않도록, 캐리지에 지지된 대응하는 정압(기체 정역학적) 베어링이 상기 레일에 대응 결합되도록 정밀하게 연마된 프로파일 형태로 연속된 정압(기체 정역학적)베어링 면을 구비하는 것을 특징으로 하는 러니어 모듈러 베어링 레일.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 레일에 결합되는 상기 정압(기체 정역학적)베어링 캐리지의 베어링 면들은 정밀한 프로파일 베어링 면과 그 베어링 면 영역들을 잇는 정밀 형상부를 브로칭 가공하는 것에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 리니어 모듈러 베어링.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 레일에 결합되는 상기 정압(기체 정역학작)베어링 캐리지의 베어링 면들은 정밀한 프로파일 베어링 면과 그 베어링 면 영역들을 잇는 정밀 형상부를 와이어 전기 방전 가공하는 것에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 리니어 모듈러 베어링.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 레일에 결합되는 상기 정압(기체 정역학적)베어링 캐리지의 베어링 면들은 정밀한 프로파일 베어링 면과 그 베어링 면 영역들을 잇는 정밀 형상부를 리플리케이션 가공하는 것에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 리니어 모듈러 베어링.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 레일에 결합되는 상기 정압(기체 정역학적)베어링 캐리지의 베어링 면들은 그 베어링 면들을 포함하여 2개의 캐리지 절반부와 상기 2개의 절반부 사이로 이어진 정밀하고도 상호 대응하는 형상부들을 정밀 프로파일 연마 가공함으로써, 그 가공된 부분들을 서로 조립하여 볼트 결합, 접합, 브레이징, 혹은 다른 접속 수단으로 고정하였을 때, 정압 작동에 필요한 바람직한 정도의 공차로 상기 베어링 레일에 끼워지는 정밀한 캐리지를 형성하는 소정의 유닛을 구성하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 리니어 모듈러 베어링.

청구항 7

제1항에 있어서, 정압 보정 수단은 자기 보정식인 것을 특징으로 하는 모듈러 정압 베어링.

청구항 8

제7항에 있어서, 정압 보정 수단은 오리퍼스 등의 흐름 제한기에 의해 제공되는 것과 같은 고정 보정식인 것을 특징으로 하는 모듈러 정압 베어링.

청구항 9

제1항에 있어서, 정압 보정 수단은 다이아프램 보정식인 것을 특정으로 하는 모듈러 정압 베어링.

청구항 10

제1항에 있어서, 정압 보정 수단은 일정 흐름 유지 기구인 것을 특징으로 하는 모듈러 정압 베어링.

청구항 11

제1항에 있어서, 정압(기체 정역학적) 보정 수단은 다공성의 매개체인 것을 특징으로 하는 모듈러 정압 베어링.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 캐리지는 모든 정압 포켓과 내부 통로가 3차원 프린팅 공정에 의해 형성되도록 3차원 프린팅 기법을 사용하여 형성되며, 베어링 면들은 브로칭, 와이어 전기 방전 가공, 연마, 혹은 그와 유사한 다른 정밀 제조 방법을 이용하여 정밀한 표면으로 형성될 때까지 다듬질되는 것만을 필요로 하는 것을 특징으로 하는 모듈러 정압 베어링.

청구항 13

제1항에 있어서, 정압 베어링 면들은 원하는 베어링 레일 외형에서 원하는 베어링 영역을 제공하고 그리고 레일 강도의 증가에도 원하는 베어링 영역이 제공되도록, 정밀하고 연속적인 곡선으로 이어진 다수의 턱이 진 표면에 배치되는 것을 특징으로 하는 모듈러 정압 베어링.

청구항 14

제1항에 있어서, 베어링 면들은 레일 혹은 캐리지의 외형을 제조 및 생산 방식에 용이하게 최적화시키기 위해 대향 배열 혹은 대면 배열된 구성을 취하는 것을 특징으로 하는 모듈러 정압 베어링.

청구항 15

제1항에 있어서, 레일 장착면은 상부 레일 구조가 보다 넓은 베어링 영역의 제공을 위해 확장될 수 있게 하면서도 리니어 베어링 표준 레일 폭이 머신에 설치될 수 있도록 스텝진 것을 특징으로 하는 모듈러 정압 베어링.

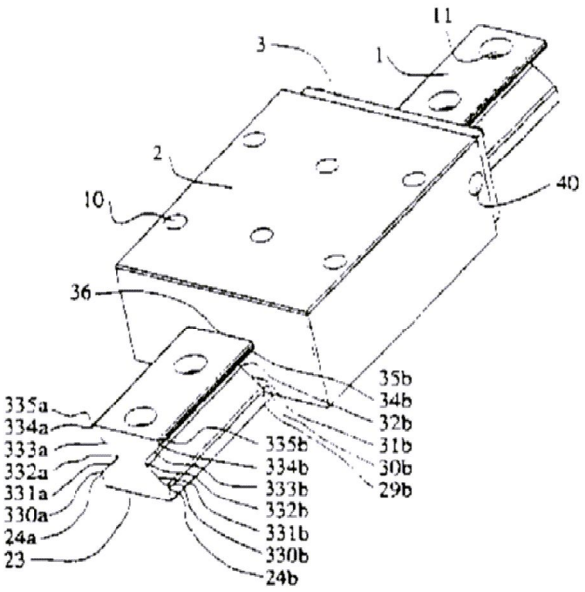
청구항 16

제2항에 있어서, 상기 레일의 단부중 하나 이상의 단부에 미소하게 경사져 형성된 테이퍼와, 레일의 중간 부분상의 예정된 위치에 미소하게 경사져 형성될 수 있는 네크 중 어느 하나가 존재함에 따라 이물질 제거 수단이 제공되며, 구속되어 있던 이물질은, 상기 테이퍼와 네크 영역을 따라 효과적으로 베어링 간격이 증가됨으로써 상기 테이퍼와 네크 영역을 통해 포켓을 빠져나가는 것을 특징으로 하는 리니어 모듈러 베어링 레일.

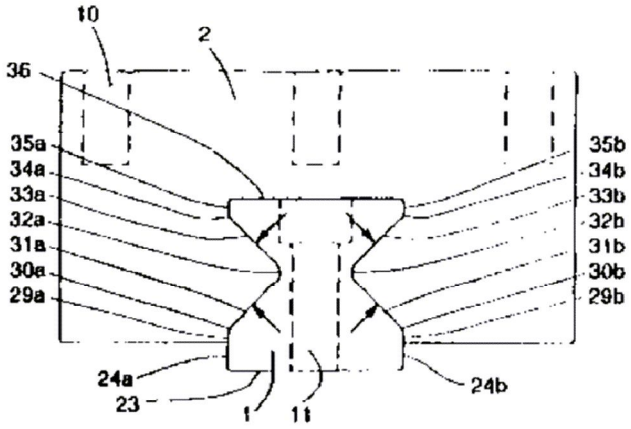
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

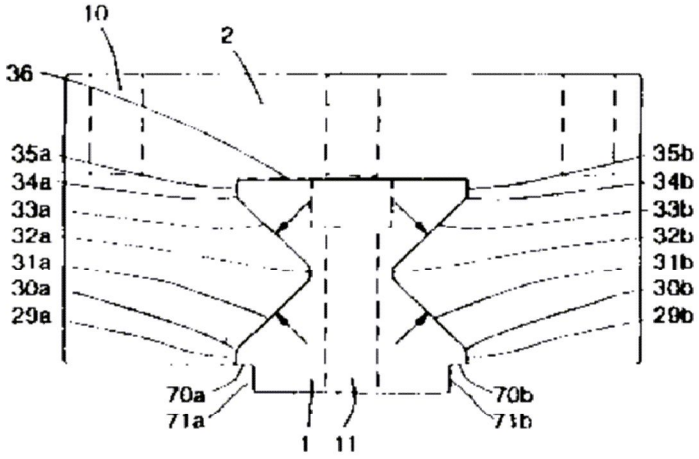
도면1



도면2


10
2
36
35a
34a
33a
32a
31a
30a
29a
35b
34b
33b
32b
31b
30b
29b
24a
23
1
11
24b

도면3


10
2
36
35a
34a
33a
32a
31a
30a
29a
35b
34b
33b
32b
31b
30b
29b
70a
71a
1
11
70b
71b