



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호

10-2013-0124055

(43) 공개일자

2013년11월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B23Q 5/40 (2006.01) F16H 25/22 (2006.01)

B23Q 11/12 (2006.01)

(21) 출원번호

10-2012-0047667

(22) 출원일자

2012년05월04일

심사청구일자

2012년05월04일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

류성기

경상남도 진주시 주악동 한주력키타운 10-1106

강재화

경상남도 진주시 가좌동 900 경상대학교 기계항공공학부

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 4 항

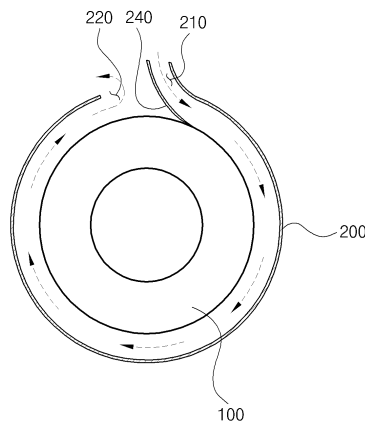
(54) 발명의 명칭 **공작기계용 볼 스크류**

(57) 요약

본 발명은, 내측에 샤프트가 관통상태로 삽입 배치되도록 통 형상을 가지는 본체, 본체의 외주면을 외부와 차폐 되도록 본체의 외주면을 커버하도록 결합되며, 외부에서 공급되는 냉각기체가 공급 및 배출되도록 공급공 및 배출공이 형성된 통 형상을 가지는 커버부재, 본체의 외주면 상에 원주방향을 따라 요입 형성되어, 커버부재의 공급공을 통해 공급된 냉각기체와 본체와의 접촉면적을 증대시키는 냉각홈을 포함하는 공작기계용 볼 스크류를 제공한다.

이와 같이, 공작기계용 볼 스크류는, 본체 외주면을 감싸도록 커버부재가 설치된 상태에서 공급공을 통해 공급된 냉각기체가 본체 외주면과 커버부재의 내주면 사이에서 본체 원주방향으로 이동된 후 배출공을 통해 외부로 배출될 때, 냉각기체는 냉각홈을 이동하면서 본체의 외주면을 냉각시켜 열을 신속하게 외부로 열전달하여 열변형이 발생하는 것을 억제하게 된다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

김현구

경상남도 창원시 성주동 48-8

허철수

경상남도 진주시 가좌동 900 경상대학교 기계항공
공학부

특허청구의 범위

청구항 1

내측에 샤프트가 관통상태로 삽입 배치되도록 통 형상을 가지는 본체와;

상기 본체의 외주면을 외부와 차폐되도록 상기 본체의 외주면을 커버하도록 결합되며, 외부에서 공급되는 냉각 기체가 공급 및 배출되도록 공급공 및 배출공이 형성된 통 형상을 가지는 커버부재; 및,

상기 본체의 외주면 상에 원주방향을 따라 요입 형성되어, 상기 커버부재의 공급공을 통해 공급된 상기 냉각기체와 상기 본체와의 접촉면적을 증대시키는 냉각홈을 포함하는 공작기계용 볼 스크류.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 냉각홈은 상기 본체 길이방향의 일단로부터 타단방향으로 상호 이격되게 복수개가 형성된 공작기계용 볼 스크류.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 커버부재의 양단에는 상기 본체의 외주면으로부터 상기 커버부재의 내주면이 이격되게 배치된 상태로 상기 본체의 양단에 결합되도록 각각 플랜지부가 마련된 공작기계용 볼 스크류.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 3에 있어서,

상기 커버부재에는 상기 냉각기체를 상기 본체의 원주방향으로 회전 이동되게 안내할 수 있도록 상기 공급공으로부터 내측방향으로 가이드단이 라운드지게 연장 형성된 공작기계용 볼 스크류.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 공작기계용 볼 스크류에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 볼 스크류에 발열을 억제하여 열 변형을 방지할 수 있는 공작기계용 볼 스크류에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 산업현장에서 사용되고 있는 공작기계에는 공구나 가공물을 원하는 위치로 직선 이동을 시키기 위하여 이송부재(예를 들면, 공구대, 공작테이블, 이송대)와 연동하도록 구비되는 볼 스크류 너트가 길이를 가진 볼 스크류 샤프트에 체결되어 있다.

[0003] 또한, 상기 볼 스크류 샤프트의 일단에는 회전력을 제공하는 구동모터와 연동하도록 연결되어 있으며, 상기 볼 스크류 샤프트의 양단부에는 볼 스크류 샤프트의 회전시, 볼 스크류 샤프트의 흔들림을 방지하면서 동시에 회전을 가이드 하는 베어링이 각각 결합 되는 구조로 갖추어져 있다.

[0004] 따라서, 상기 구동모터의 구동에 따라 회전력이 발생되면, 그 회전력이 볼 스크류 샤프트로 전달되어 볼 스크류 샤프트가 회전을 하게 되고, 상기 볼 스크류 샤프트의 회전방향에 따라서 볼 스크류 너트가 축방향으로 이동하여 궁극적으로 이송부재가 연동하게 된다.

[0005] 그러나, 상기와 같은 구조에서, 볼 스크류 샤프트가 고속회전을 하게 되면, 볼 스크류 너트의 내부에 열이 발생하게 되고, 이와 같이 발생하게 되는 열로 인해 베어링은 고온을 형성하게 된다. 이와 같이 베어링이 고온을 형성하게 되면, 열전달에 의해 볼 스크류 너트와 볼 스크류 샤프트 그리고 베어링은 열 변형을 일으키게 되어, 볼

스크류 샤프트의 정렬도가 떨어져 정밀한 이송이 어려워지고, 또한 상기 부품에 대하여 파손발생 및 사용수명이 짧아지는 문제점이 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 볼 스크류의 발열을 억제하여 열 변형을 방지할 수 있는 공작기계용 볼 스크류를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은, 내측에 샤프트가 관통상태로 삽입 배치되도록 통 형상을 가지는 본체, 상기 본체의 외주면을 외부와 차폐되도록 상기 본체의 외주면을 커버하도록 결합되며, 외부에서 공급되는 냉각기체가 공급 및 배출되도록 공급공 및 배출공이 형성된 통 형상을 가지는 커버부재, 상기 본체의 외주면 상에 원주방향을 따라 요입 형성되어, 상기 커버부재의 공급공을 통해 공급된 상기 냉각기체와 상기 본체와의 접촉면적을 증대시키는 냉각홈을 포함하는 공작기계용 볼 스크류를 제공한다.

[0008] 또한, 상기 냉각홈은 상기 본체 길이방향의 일단로부터 타단방향으로 상호 이격되게 복수개가 형성될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 커버부재의 양단에는 상기 본체의 외주면으로부터 상기 커버부재의 내주면이 이격되게 배치된 상태로 상기 본체의 양단에 결합되도록 각각 플랜지부가 마련될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 커버부재에는 상기 냉각기체를 상기 본체의 원주방향으로 회전 이동되게 안내할 수 있도록 상기 공급공으로부터 내측방향으로 가이드단이 라운드지게 연장 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 공작기계용 볼 스크류는, 본체 외주면을 감싸도록 커버부재가 설치된 상태에서 공급공을 통해 공급된 냉각기체가 본체 외주면과 커버부재의 내주면 사이에서 본체 원주방향으로 이송된 후 배출공을 통해 외부로 배출될 때, 냉각기체는 냉각홈을 이동하면서 본체의 외주면을 냉각시켜 열을 신속하게 외부로 열전달하여 열변형이 발생하는 것을 억제하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 공작기계용 볼 스크류의 사시도이다.

도 2는 도 1의 분해사시도이다.

도 3은 도 1의 III-III선에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 공작기계용 볼 스크류의 사시도이며, 도 2는 도 1의 분해사시도이고, 도 3은 도 1의 III-III선에 따른 단면도이다. 도 1 내지 도 3을 참조하면, 상기 공작기계용 볼 스크류는, 본체(100), 커버부재(200), 냉각홈(300)을 구비하고 있다.

[0015] 상기 본체(100)는 볼 스크류의 샤프트(도면미도시) 및 베어링(도면미도시)을 내측 삽입 체결되도록 통 형상을 가진다. 이러한, 상기 본체(100)의 내측으로 상기 샤프트가 관통 배치된 상태에서 상기 본체(100)의 내주면에 상기 베어링과 상기 샤프트를 삽입한 상태에서, 상기 샤프트의 회전에 의해 상기 볼 스크류가 이송될 수 있도록 나사산(110)이 형성된다.

[0016] 그리고, 상기 본체(100)의 길이방향 단부에는 플랜지부(120)가 형성될 수 있다. 이러한, 상기 플랜지부(120)는 이동대상물(도면미도시)을 체결 지지한 상태에서 상기 샤프트의 길이방향으로 이동을 가능하게 한다.

[0017] 상기 커버부재(200)는 상기 본체(100)의 외측으로 외부에서 공급되는 냉각기체를 유입 후 배출되도록 가이드한다. 이러한, 상기 커버부재(200)는 상기 본체(100)의 외주면을 외부와 차폐할 수 있게 상기 본체(100)의 외주면을 커버하도록 상기 본체(100)의 외측에 삽입상태로 결합 설치된다. 이때, 상기 커버부재(200)의 내경은 상기

본체(100)의 외경보다 크게 형성되어, 상기 커버부재(200)의 외주면과 상기 본체(100)의 외주면 사이로 유입된 상기 냉각기체가 순환 이동할 수 있게 한다.

[0018] 여기서, 상기 커버부재(200)는 상기 본체(100)의 외주면을 외부와 차폐시키도록 통 형상을 가진다. 이때, 상기 커버부재(200)의 길이방향 양단에는 상기 본체(100)의 외주면으로부터 상기 커버부재(200)의 내주면이 이격되게 배치된 상태에서 상기 본체(100)의 양단에 결합을 용이하게 할 수 있도록 각각 플랜지부(230)가 형성된다. 즉, 상기 플랜지부(230)는 상기 커버부재(200)를 상기 본체(100)의 외주면으로부터 일정간격 이격된 상태를 유지하도록 지지하면서 상기 본체(100)에 용접이나 접착제를 이용한 부착 또는 볼트부재(도면미도시)를 이용한 결합을 용이하게 할 수 있게 한다.

[0019] 그리고, 상기 커버부재(200)의 일측에는 외부에서 공급되는 상기 냉각기체를 상기 커버부재(200)의 내주면과 상기 본체(100)의 외주면 사이로 공급할 수 있게 하는 공급공(210)이 관통 형성된다. 더불어, 상기 커버부재(200)의 일측에는 상기 공급공(210)을 통해 상기 커버부재(200)의 내주면과 상기 본체(100)의 외주면 사이로 공급된 상기 냉각기체를 외부로 배출시킬 수 있게 하는 배출공(220)이 관통 형성된다. 여기서, 상기 공급공(210)에는 상기 냉각기체를 분사 배출시키는 노즐(도면미도시)부분이 연결 결합된다.

[0020] 더불어, 상기 커버부재(200)에는 상기 공급공(210)으로부터 내측으로 가이드단(240)이 라운드지게 연장 형성될 수 있다. 이러한, 상기 가이드단(240)은 상기 공급공(210)을 통해 이송되는 상기 냉각기체가 상기 본체(100) 외주면의 접선방향으로 유입되도록 하면서, 상기 본체(100)의 원주방향으로 회전 이동되게 안내하게 된다. 즉, 상기 가이드단(240)은 상기 공급공(210)을 통해 유입되는 상기 냉각기체가 상기 배출공(220)의 반대방향으로 이동하면서, 상기 본체(100)의 전체 외주면과 접촉된 후, 상기 배출공(220)을 통해 배출될 수 있게 한다.

[0021] 상기 냉각홈(300)은 상기 커버부재(200)의 공급공(210)을 통해 상기 냉각기체와 상기 본체(100) 외주면과의 접촉면적으로 증대시키는 홈이다. 더불어, 상기 냉각홈(300)은 상기 공급공(210)을 통해 상기 커버부재(200)의 내주면과 상기 본체(100)의 외주면 사이로 공급된 상기 냉각기체가 상기 본체(100)의 외주면 상에서 원주방향으로 이송되도록 가이드하는 역할도 수행한다. 이러한, 상기 냉각홈(300)은 상기 본체(100)의 외주면 상에 원주방향을 따라 요입 형성된다. 여기서, 상기 냉각홈(300)은 상기 냉각기체와 상기 본체(100) 외주면과의 접촉면적으로 크게할 수 있도록 상기 본체(100)의 길이방향 일단으로부터 타단방향으로 상호 이격되게 복수개가 형성될 수 있다.

[0022] 이와 같이 구성되는 일실시예에 따른 상기 동작기계용 볼 스크류의 제조방법에 관해 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0023] 먼저, 상기 본체(100)의 외주면에는 나사의 골과 같은 형상으로 단면이 반원 형상을 갖도록 상기 냉각홈(300)이 형성된다. 이때, 상기 냉각홈(300)은 상기 본체(100)의 길이방향으로 복수개가 상호 이격되게 배치되며, 각각의 상기 냉각홈(300)은 원주방향을 따라 요입되게 형성된다.

[0024] 상기 커버부재(200)는 상기 본체(100)의 외경과 이격되도록 상기 본체(100)의 외경보다 큰 내경을 갖도록 가공하고, 상기 커버부재(200)의 일측에는 공급공(210) 및 배출공(220)이 형성된다. 여기서, 상기 커버부재(200)에는 상기 공급공(210)으로부터 내측으로 라운드지게 가이드단(240)이 형성된다.

[0025] 그러면 상기 본체(100)의 플랜지부(120)와 상기 커버부재(200)의 플랜지부(230)가 상호 접하도록 한 상태로 결합한다.

[0026] 상기 본체(100)와 상기 커버부재(200)가 결합되면 상기 볼 스크류가 완성된다. 완성된 상기 볼 스크류는 상기 샤프트의 회전에 따라 상기 샤프트 상에서 직선 왕복운동을 하게 되고, 이때 발생하는 마찰열을 감소시키기 위해 상기 공급공(210)을 통하여 냉각기체가 공급된다. 그러면 상기 냉각홈(300)을 통하여 상기 본체(100)의 외주면을 이동하는 냉각기체가 상기 본체(100)의 외주면을 냉각시켜 열을 신속하게 외부로 열전달하여 열변형이 발생하는 것을 억제시킬 수 있고, 또한 열변형에 따라 수반되는 이송정밀도 저하, 소음 발생 및 부품 파손 등을 방지하는 효과가 제공된다.

[0027] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

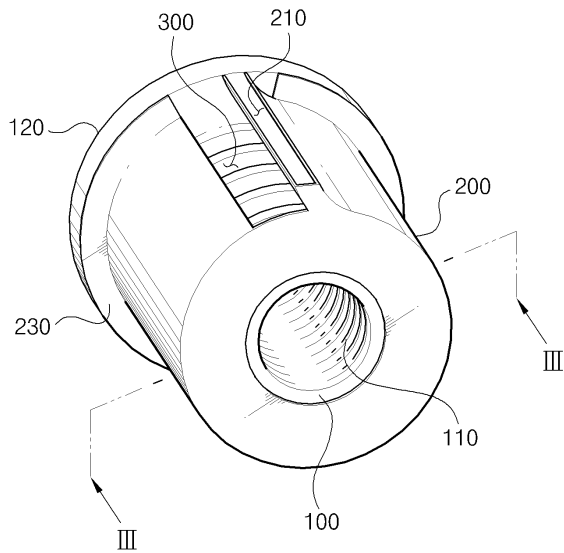
부호의 설명

[0028]

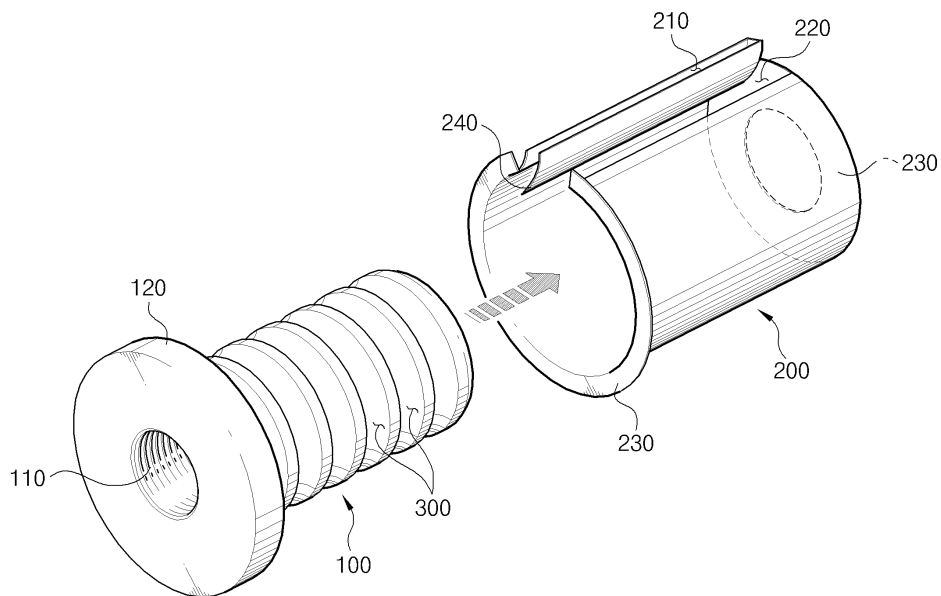
100: 본체	110: 나사산
120, 230: 플랜지부	200: 커버부재
210: 공급공	220: 배출공
240: 가이드단	300: 냉각홈

도면

도면1



도면2



도면3

