

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
F16B 29/00

(45) 공고일자 1992년 10월 22일  
(11) 공고번호 실 1992-0007887

(21) 출원번호	실 1990-0012859	(65) 공개번호	실 1992-0004627
(22) 출원일자	1990년 08월 27일	(43) 공개일자	1992년 03월 26일
(71) 출원인	주식회사세일중공업 문성균 서울특별시 구로구 가리봉동 371-36		
(72) 고안자	구사노 에이스께 경기도 광명시 철산동 주공아파트 860동 201호 나가후지 다카유키 경기도 광명시 철산동 주공아파트 844동 503호 최해동		
(74) 대리인	서울특별시 중구 신당4동 313-53 김영철		

심사관 : 박대진 (책)  
자공보 제1680호)

(54) 볼 스크류의 윤활효율을 향상시킨 볼 너트

요약

내용 없음.

대표도

도 1

명세서

[고안의 명칭]

볼 스크류의 윤활효율을 향상시킨 볼 너트

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 볼 스크류의 일부 단면도.

제2도는 제1도의 II-II선 단면도.

제3도 (a)~(e)는 본 고안의 제1실시예에 의한 밀봉구조를 보여주는 단면도.

제4도 (a)~(b)는 본 고안의 제2실시예에 의한 밀봉구조를 보여주는 단면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 볼 스크류 조립체	11 : 너트
12 : 스크류	13, 14 : 반원형 홈
15 : 나선통로	16 : 강구(鋼球)
18 : 너트의 플랜지부	19 : 윤활유 주입구
20 : 개구부	21 : 와이퍼
22 : 간극	23 : 공간
24 : 경사면	25a~25e : 밀봉제
26 : 경사면	27a, 27b : 0링
28, 29 : 0링 고정홈	

[실용신안의 상세한 설명]

본 고안은 볼 너트에 관한 것으로서, 특히 볼 너트에 있어서 윤활유가 누설되는 것을 방지하여 볼 스크류의 윤활 효율을 향상시킨 볼 너트의 밀봉구조에 관한 것이다.

볼 스크류는 수치제어공작기계, 항공기의 기계적 제어장치 또는 기타 정밀을 요하는 기계·장치류의 이

송기구(feeding mechanism)로 널리 사용되고 있다. 이러한 볼 스크류는 너트의 내주면과 스크류의 외주면에 각각 반원형 단면의 홈이 대향 배치되어 형성된 원형 단면의 나선 통로내에 강구(鋼球)가 끼워지고, 이 나선 통로내의 강구에는 너트의 외부로부터

주입된 윤활유가 공급됨으로써 너트 내부에서 스크류가 원활하게 회전하면서 전진 또는 후퇴하게 되어 소정의 이송 동작을 행하게 되는바, 강구에 윤활유가 충분하고 균일하게 공급되어야만 스크류의 회전이 원활하게 되고 이송동작이 정밀도가 보장되는 것이다.

종래의 볼 스크류에 있어서는 밀봉 상태가 양호하지 못하여 윤활유가 누설됨으로써, 너트와 스크류 사이의 강구에 윤활유가 충분히 공급되지 못하거나 누설이 심할 경우에는 윤활유가 전혀 공급되지 아니하여 볼 스크류의 윤활불량으로 인해 기계의 성능이 저하되는 등의 문제점이 있었다.

본 고안은 전술한 바와 같은 종래의 볼 스크류에 있어서의 문제점을 해소하고자 하는 것으로서, 윤활유가 누설되지 않는 밀봉 구조를 제공하여 볼 스크류의 윤활효율을 향상시키는 것을 목적으로 하고 있다.

이하, 첨부 도면에 따라 종래의 볼 스크류 및 본 고안을 상술한다.

제1도는 종래의 볼 스크류 조립체(10)을 나타낸 일부 단면도이다. 이 볼 스크류 조립체(10)은 너트(11)내에 스크류(12)를 끼우도록 된 것으로서, 너트(11)의 내주면에는 반원형 단면의 홈(13)이 형성되고, 스크류(12)의 외주면에는 상기 홈(13)과 같은 곡률 반경의 반원형 홈(14)이 형성되는 데, 이들 홈(13), (14)는 서로 대향배치되어 나선통로(15)를 형성하고 이 나선통로(15)내에는 복수개의 강구(16)가 끼워지게 된다. 상기 나선통로(15)의 좌우측에는 간극(17)이 마련된다. 너트(11)의 일측 단부에는 통상 플랜지부(18)이 형성되어 있으며, 플랜지부(18)의 외측으로부터는 윤활유 주입구(19)가 중심축선방향으로 뚫여 있고, 플랜지부(18)의 내측에는 너트(11)이 내경보다 큰 직경의 원형개구부(20)이 형성되어 있으며, 이 개구부(20)과 스크류(12) 사이에는, 볼 스크류 외측에 돌출하는 스크류 상에 부착되는 이물질이 너트 내부로 침입하는 것을 차단하는 합성수지재(적합하기로는 TEFLON<sup>®</sup> 제)의 와이퍼(21)이 끼워진다. 이 와이퍼(21)은 통상의 체결 방식(도시 되지 않았음)에 의하여 너트(11)에 일체로 고정되고, 너트(11)의 개구부(20)에 고정된 와이퍼(21)과의 사이에는 통상 0.05mm 정도의 간극(22)이 존재하게 되는데, 이 간극을 통하여 윤활유 누설의 문제가 발생하게 된다.

제2도는 제1도의 II-II선 단면도로서, 화살표는 너트(11)의 플랜지부(18) 상부로부터 내측으로 뚫린 윤활유 주입구(19)를 통하여 공급된 윤활유가 흐르는 경로를 나타낸 것이다. 여기서, 윤활유 주입구는 도면부호 19'의 곳에 점선으로 나타낸 것과 같이 플랜지부(18)의 상부 이외의 위치에 형성할 수도 있다. 윤활유 주입구(19) 또는 (19')를 통하여 공급된 윤활유는 화살표로 표시한 바와 같이 와이퍼(21)의 내측 벽면을 따라 흘러내리면서, 너트(11)과 스크류(12)사이의 나선통로(15) 및 간극(17)을 통하여 강구(16)에 공급된다.

그런데, 이와 같은 종래의 볼 스크류에 있어서는 와이퍼(21)의 내측 벽면을 타고 흘러 내리는 윤활유의 대부분이 통상 스크류(12)의 하방에 위치한 공간(23)에 일차로 고이게 되는데, 이 공간(23)에 고인 윤활유는 점성에 의하여 스크류(12)에 정착되거나 간극(17)을 통하여 강구(16)에 공급되기도 하나, 그 다량이 간극(22)을 통하여 누설된다. 그 결과, 강구(16)에 공급되는 윤활유가 불충분하거나 전혀 공급되지 않게 되어 강구(16)의 윤활 불량을 초래하고 그에 따라 볼 스크류의 성능 및 기계의 정밀도가 저하되는 등의 문제가 발생된다.

이하, 제3도 및 제4도를 참조하여 본 고안을 상술한다.

제3도 (a)~(e)는 본 고안의 제1실시예에 의한 밀봉구조를 나타낸 것으로서, 제3도(a)는 너트(11)의 플랜지부(18) 내측의 개구부(20) 외주연부를 모따기 가공(chamfering)하여 경사면(24)을 형성하고 이 경사면(24)과 와이퍼(21)사이에서 밀봉재(25)를 도포하여 간극(22)을 밀봉한 구조이고, 제3도(b)는 마찬가지로 와이퍼(21)의 외주연부를 모따기 가공하여 경사면(26)을 형성하고 이 경사면(26)과 개구부(20) 사이에 밀봉재(25b)를 도포하여 간극(22)을 밀봉한 구조이며, 제3도 (c)는 개구부(20)과 와이퍼(21) 모두의 외주연부를 모따기 가공하여 경사면(24) 및 (26)을 각각 형성하여 그 사이에 밀봉재(25c)로 도포하여 간극(22)을 밀봉한 구조이다. 이와같이 개구부(20)이나 와이퍼(21)중 어느 한쪽 또는 모두의 외주연부를 모따기 가공하여 경사면 (24), (26)을 형성함으로써 밀봉재의 접촉면적을 증대시켜 견고하고 확실한 밀봉구조를 얻을 수 있다.

제3도 (d)는 개구부(20)이나 와이퍼(21) 어느 것에도 모따기 가공에 의한 경사면을 형성시키지 않고 밀봉재(25d)로 밀봉시킨 구조인 바, 이 경우 밀봉재의 접착력이 강력하지 않으면 밀봉재가 박리되는 등의 현상이 발생할 수도 있는데, 이는 제3도 (e)에 도시한 바와 같이 간극(22)을 넓혀 줌으로써 (적합하기로는 0.1mm~0.5mm정도), 간극(22) 내부까지 밀봉재(25e)가 침투하게 되어 더욱 견고한 밀봉구조가 얻어진다.

이와 같이 간극(22)을 넓혀 주는 것은 제3도 (a)~(c)의 밀봉 구조에서도 적용함으로써 밀봉효과를 극대화시킬수 있음은 물론이다. 제3도의 실시예에서 사용되는 밀봉재는 통상의 밀봉재, 접착제, 에폭시 수지 또는 실리콘 등과 같은 것으로서 밀봉효과가 우수한 것이라면 어느 것이라도 좋다.

제4도 (a), (b)는 본 고안의 제2실시예에 의한 밀봉구조를 나타낸 것으로서, 제1실시예와는 달리 개구부(20) 와이퍼(21) 사이에 0링 (27a) 또는 (27b)를 삽입하여 구성된 밀봉구조이다. 제4도 (a)의 경우는 개구부(20)의 내주면에 홈(28)을 형성하여 0링을 고정하도록 한 것이고, 제4도 (b)는 와이퍼(21)의 외주면에 홈(29)을 형성하여 0링을 고정하도록 한 것이다. 제4도 (b)의 경우와 같이 와이퍼(21)의 외주면에 홈을 형성하는 것이 가공 및 설치 면에서 제4도 (a)의 경우보다 용이하고 간편하다. 제4도의 실시예에서 사용하는 0링의 재질로서는 NBR 고무, 실리콘 고무등과 같이 고탄성을 갖는 것이더라도 좋고, 0링의 형상도 통상의 원형 단면을 가진 것이나 반구형 단면, V형 단면 또는 쿼터 링(quarter ring)형의 것등 어느 것이라도 무방하다.

본 고안의 실시예에 있어서 간극(22)가 밀봉될 경우, 너트 내부의 유압으로 인하여 스크류(12)와 와이퍼(21)의 접촉면 사이에서 윤활유 누설이 발생할 것으로 염려되나, 스크류(12)와 와이퍼(21)의 접촉면은 굴곡형상으로 되어 있고 그 사이의 간극이 극소하기 때문에 (통상 0.05mm 이하), 상기 접촉면을 통한 윤활유의 누설은 실질적으로 발생하지 않는다.

상술한 바와 같이, 본 고안은 종래의 볼 스크류에 있어서의 윤활유 누설을 방지함으로써 강구에 윤활유를 충분히 공급하여 윤활 효과를 향상시킬 수 있고, 그 결과 볼 스크류 및 기계의 정밀도의 지속적으로 유지시킬 수 있게 됨으로써 매우 실용적인 효과를 갖게 되는 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

너트(11)의 내주면에 반원형 단면의 홈(13)을 형성하고, 스크류(12)의 외주면에 상기 홈(13)과 같은 곡률 반경의 홈(14)을 형성하여, 상기 너트 내주면의 홈(13) 및 스크류 외주면의 홈(14)이 대향 배치되게 너트(11)내에 스크류(12)를 끼우고, 상기 너트 내주면의 홈(13) 및 스크류 외주면의 홈(14)에 의해 형성된 원형 단면의 나선 통로(15)내에는 복수개의 강구(16)를 끼우고, 너트(11)의 일측 단부에 위치한 플랜지부(18)의 외측으로부터 중심축선 방향으로 윤활유 주입구(19)를 형성하고, 상기 플랜지부의 내측에는 너트(11)의 내경보다 큰 직경의 원형 개구부(20)를 형성하고, 이 개구부(20)와 상기 스크류(12) 사이에는 와이퍼(21)를 끼워서 너트(11)와 일체로 고정시켜서 된 볼스크류(10)에 있어서, 상기 개구부(20)와 와이퍼(21) 사이의 간극(22)을 밀봉 시키는 밀봉구조를 갖는 것을 특징으로 하는 볼 너트.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 개구부(20)와 와이퍼(21) 사이의 간극(22)을 밀봉제(25a), (25b), (25c), (25d) 또는 (25e)로 밀봉한 것을 특징으로 하는 볼 너트.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 밀봉제가 도포되는 개구부(20) 또는 와이퍼(21)의 어느 한쪽 또는 모두의 외주면에 경사면(24), (26)을 형성한 것을 특징으로 하는 볼 너트.

#### 청구항 4

제2 또는 3항에 있어서, 상기 간극(22)의 간격을 밀봉제가 침투할 수 있음을 정도로 넓게 한 것을 특징으로 하는 볼 너트.

#### 청구항 5

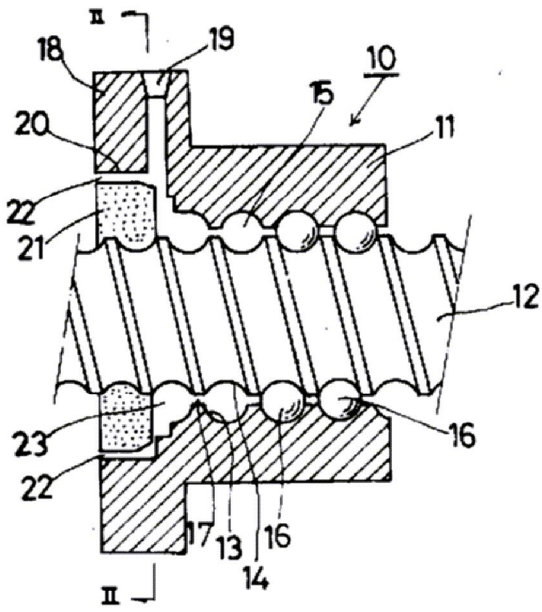
제1항에 있어서, 개구부(20)과 와이퍼(21) 사이에 0링(27a) 또는 (27b)를 삽입하여 밀봉시킨 것을 특징으로 하는 볼 너트.

#### 청구항 6

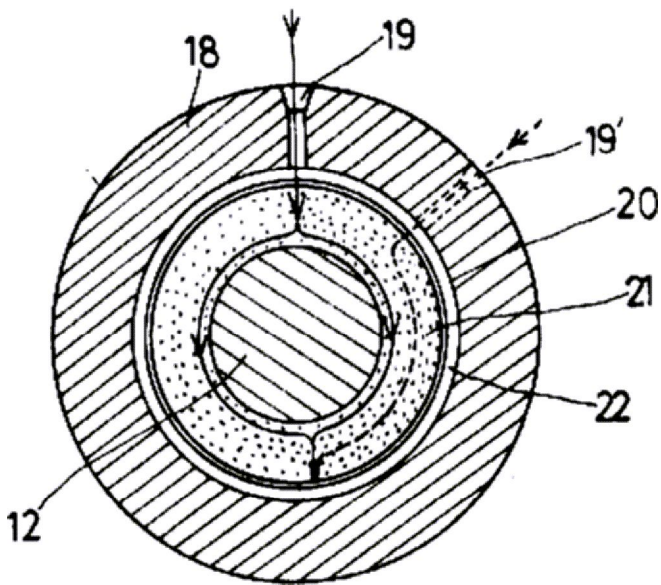
제5항에 있어서, 개구부(20)의 내주면 또는 와이퍼(21)의 외주면에 어느 한 쪽에 0링 고정용 홈(28) 또는 (29)을 형성한 것을 특징으로 하는 볼 너트.

### 도면

도면1

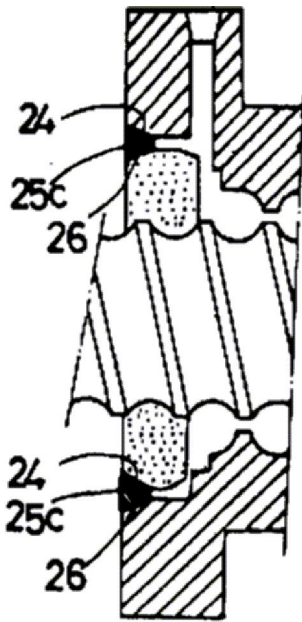


도면2

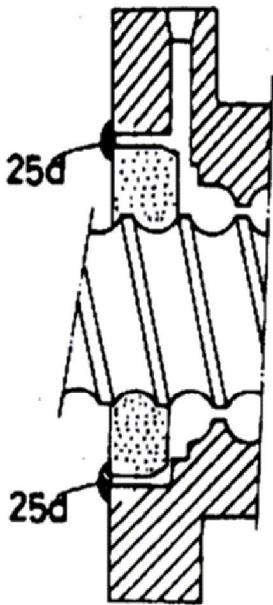




도면3c



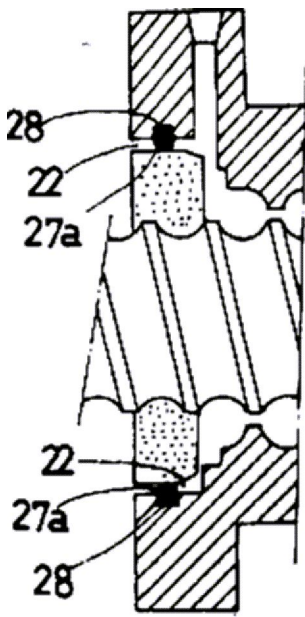
도면3d



도면3e



도면4a



도면4b

