



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0082694
(43) 공개일자 2021년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 25/24 (2006.01) F16H 25/20 (2006.01)
F16H 25/22 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16H 25/2418 (2013.01)
F16H 25/2018 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0174889
(22) 출원일자 2019년12월26일
심사청구일자 2019년12월26일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(72) 발명자
김재열
광주광역시 북구 동문대로86번길 55
곽재복
광주광역시 서구 시청로 97
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아이엠

전체 청구항 수 : 총 7 항

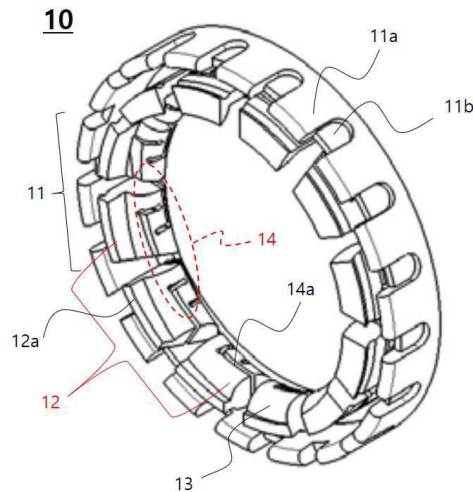
(54) 발명의 명칭 볼 스크류용 와이퍼

(57) 요약

본 발명은 볼 스크류용 와이퍼에 관한 것으로, 보다 상세하게는 본체와 방진부가 분할되어 환형으로 배치된 구조를 가지고 방진부와 본체의 연결 부위에 탄성 힌지부가 형성되어 방진부의 탄성 변형이 원활하게 이루어져 스크류나 너트에 밀착되게 접촉될 뿐만 아니라 접촉된 상태에서도 마찰 저항이 크게 증가하지 않고 조립이 용이한 볼 스크류용 와이퍼에 관한 것이다.

본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼는, 환형의 본체와, 상기 본체의 후단부에서 내측으로 꺾여 내측으로 연장된 연장부와, 상기 연장부의 내측 말단부에서 전방으로 연장되어 상기 본체와 이격되게 환형으로 형성된 방진부와, 상기 방진부의 내측면에 내측 방향으로 돌출된 나선형의 와이핑부가 포함되어 구성된 볼 스크류용 와이퍼에 있어서, 상기 방진부는 전단부가 복수개로 분할되게 형성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
F16H 25/2204 (2013.01)

정윤수

광주광역시 북구 자미로 45, 2동 1005호 (신안동, 삼익아파트)

(72) 발명자

이경일

광주광역시 서구 화정로21번길 8-10, 102호 (쌍촌동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415164955
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	제조혁신전문인력양성
연구과제명	고신뢰성 기계부품 설계 전문인력양성
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국공작기계산업협회
연구기간	2019.03.01 ~ 2020.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

환형의 본체와, 상기 본체의 후단부에서 내측으로 꺾여 내측으로 연장된 연장부와, 상기 연장부의 내측 말단부에서 전방으로 연장되어 상기 본체와 이격되게 환형으로 형성된 방진부와, 상기 방진부의 내측면에 내측 방향으로 돌출된 나선형의 와이핑부가 포함되어 구성된 볼 스크류용 와이퍼에 있어서,

상기 방진부는 전단부가 복수개로 분할되게 형성된 것을 특징으로 하는 볼 스크류용 와이퍼.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연장부와 상기 방진부가 연결되는 위치에는 탄성 변형되는 탄성 힌지부가 형성된 것을 특징으로 하는 볼 스크류용 와이퍼.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 탄성 힌지부는 틈새를 갖도록 절개된 슬릿이 형성되어 구성된 기계적 힌지인 것을 특징으로 하는 볼 스크류용 와이퍼.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 탄성 힌지부는 탄성 재질의 소재로 구성되고,

상기 탄성 힌지부가 인서트된 상태에서 사출 성형되는 것을 특징으로 하는 볼 스크류용 와이퍼.

청구항 5

제2항 내지 4항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 탄성 힌지부는 상기 방진부는 내측으로 경사진 상태가 되게 형성된 것을 특징으로 하는 볼 스크류용 와이퍼.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 본체는 전단부가 복수개로 분할되게 형성된 것을 특징으로 하는 볼 스크류용 와이퍼.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 본체에는 그 전단부가 분할되어 틈새가 형성된 위치에서 후방으로 연장되어 오목하게 형성된 배출홈이 형성된 것을 특징으로 하는 볼 스크류용 와이퍼.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 볼 스크류용 와이퍼에 관한 것으로, 보다 상세하게는 본체와 방진부가 분할되어 환형으로 배치된 구조를 가지고 방진부와 본체의 연결 부위에 탄성 힌지부가 형성되어 방진부의 탄성 변형이 원활하게 이루어져 스크류나 너트에 밀착되게 접촉될 뿐만 아니라 접촉된 상태에서 마찰 저항이 크게 증가하지 않고 조립이 용이한

볼 스크류용 와이퍼에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 볼 스크류는 나사 샤프트와 나사 너트 사이의 회전운동을 나사 샤프트와 나사 너트 사이의 병진 운동으로 전환시키는 기계 부품이다.
- [0003] 도 1은 대한민국 등록실용신안 제20-0487409호(2018.09.06, 방진 및 자기 윤활 모듈을 갖는 볼 스크류)에 개시된 볼 스크류를 도시한 것이다.
- [0004] 도 1을 참조하면, 볼 스크류는 스크류 축(211)의 외부면 상에 형성되는 외부 나선형 홈(212)을 포함하는 스크류(21)와, 상기 스크류(21)가 삽입되는 구멍 내면에 내부 나선형 홈(도면에 미도시)이 형성된 너트(23)와, 상기 내부 나선형 홈 및 상기 외부 나선형 홈(212)에 의해 형성된 나선형 채널에 수용된 볼(도면에 미도시)이 포함되어 기계적인 동작을 수행한다. 또한, 볼 스크류의 원활한 작동을 위해 상기 볼 스크류에는 안내 링(40), 와이퍼(50), 고회 윤활 유닛(60) 및 제한 링(70)이 스크류 축(211)에 삽입되어 상기 스크류(21)와 너트(23) 사이에 개재되게 구성된다.
- [0005] 이러한 볼 스크류는 사용 과정에서, 스크류(21), 너트(23) 및 볼 사이에 상호 간의 롤링 접촉에 의해 마모성 먼지가 발생하는데 이러한 마모성 먼지를 제거하지 않을 경우 볼 스크류의 동력 전달 정밀도 및 작동에 영향을 줄 수밖에 없을 뿐만 아니라 볼 스크류의 수명 단축이 가속화된다. 도 1에 도시된 와이퍼(50)는 이러한 마모성 먼지를 제거하기 위한 구성이다.
- [0006] 상기 와이퍼는 마모성 먼지의 제거를 위해서는 스크류의 외면과 너트의 내면에 접촉되는 방진부가 스크류와 너트에 밀착되는 것이 유리하다. 한편, 방진부가 스크류의 외면과 너트의 내면에 밀착되면 마찰 저항이 커져 기동 토크가 커지는 단점이 있고, 와이퍼를 스크류에 삽입하면서 너트와 스크류 사이에 결합시키는 조립이 매우 힘들게 된다.
- [0007] 따라서, 와이퍼는 마모성 먼지를 효율적으로 제거하도록 스크류와 너트에 접촉되면서도 동시에 접촉에 의한 마찰저항으로 증가되는 토크가 지나치게 커지지 않도록 제작되어야 한다. 이러한 점들을 고려하여 도 1에 도시된 대한민국 등록실용신안 제20-0487409호(2018.09.06, 방진 및 자기 윤활 모듈을 갖는 볼 스크류) 뿐만 아니라 대한민국 등록특허 제10-1751317호(2017.06.21, 볼 스크류용 방진소자) 및 대한민국 공개특허 제10-2019-0018801호(2019.02.26, 방진 부재를 갖춘 볼 스크류)에는 다양한 와이퍼가 제시되어 있다.
- [0008] 그러나, 종래의 볼 스크류용 와이퍼는 스크류와 너트에 접촉되어 마모성 먼지를 제거하는 방진부가 환형이 일체화된 구조로 형성되어 방진부의 탄성 변형이 거의 이루어지지 않는다. 따라서, 마모성 먼지의 제거와 저항 및 조립성을 고려하여 종래의 볼 스크류용 와이퍼는 방진부가 스크류의 외면과 너트의 내면에 적절하게 접촉되도록 방진부와 스크류 및 너트 사이에 적절한 공차를 갖도록 정밀하게 제작된다.
- [0009] 상기와 같은 구조를 갖는 볼 스크류용 와이퍼는 여전히 마모성 먼지의 제거와 마찰 저항의 저감 및 조립 용이성을 동시에 확보하는데에는 여전히 한계를 가질 뿐만 아니라 정밀한 공차 유지를 위해서 와이퍼의 제작이 매우 어렵게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용신안 제20-0487409호(2018.09.06) : 방진 및 자기 윤활 모듈을 갖는 볼 스크류
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1751317호(2017.06.21) : 볼 스크류용 방진소자
- (특허문헌 0003) 대한민국 공개특허 제10-2019-0018801호(2019.02.26) : 방진 부재를 갖춘 볼 스크류

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 점을 인식하여 안출된 것으로 본 발명의 목적은 본체와 방진부가 분할되어 환형으로 배치된 구조를 가지고 방진부와 본체의 연결 부위에 탄성 힌지부가 형성되어 방진부의 탄성 변형이 원활하게 이루어져 스크류나 너트에 밀착되게 접촉될 뿐만 아니라 접촉된 상태에서도 마찰 저항이 크게 증가하지 않고 조립이 용이한 볼 스크류용 와이퍼를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼는, 환형의 본체와, 상기 본체의 후단부에서 내측으로 꺾여 내측으로 연장된 연장부와, 상기 연장부의 내측 말단부에서 전방으로 연장되어 상기 본체와 이격되게 환형으로 형성된 방진부와, 상기 방진부의 내측면에 내측 방향으로 돌출된 나선형의 와이핑부가 포함되어 구성된 볼 스크류용 와이퍼에 있어서, 상기 방진부는 전단부가 복수개로 분할되게 형성된 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼는, 상기 연장부와 상기 방진부가 연결되는 위치에는 탄성 변형되는 탄성 힌지부가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼는, 상기 탄성 힌지부는 틈새를 갖도록 절개된 슬릿이 형성되어 구성된 기계적 힌지인 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼는, 상기 탄성 힌지부는 탄성 재질의 소재로 구성되고, 상기 탄성 힌지부가 인서트된 상태에서 사출 성형되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼는, 상기 탄성 힌지부는 상기 방진부는 내측으로 경사진 상태가 되게 형성된 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼는, 상기 본체는 전단부가 복수개로 분할되게 형성된 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼는, 상기 본체에는 그 전단부가 분할되어 틈새가 형성된 위치에서 후방으로 연장되어 오목하게 형성된 배출홈이 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 상기와 같은 구성에 의하여 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼는 본체와 방진부가 분할되어 환형으로 배치된 구조를 가지고 방진부와 본체의 연결 부위에 탄성 힌지부가 형성되어 방진부의 탄성 변형이 원활하게 이루어져 스크류나 너트에 밀착되게 접촉될 뿐만 아니라 접촉된 상태에서도 마찰 저항이 크게 증가하지 않고 조립이 용이한 장점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 종래의 볼 스크류 구조 및 그 볼 스크류에 사용된 볼 스크류용 와이퍼를 도시한 분해 사시도
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼를 도시한 사시도
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼의 방진부 및 탄성 힌지부를 도시한 사시도
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼의 작동을 개념적으로 도시한 단면도
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼의 탄성 힌지부의 다양한 실시예를 도시한 도면
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼를 도시한 사시도
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼의 방진부 및 탄성 힌지부를 도시한 사시도
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼의 탄성 힌지부의 다양한 실시예를 도시한 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하에서는 도면에 도시된 실시예를 참조하여 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0022] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼를 도시한 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따

른 볼 스크류용 와이퍼의 방진부 및 탄성 힌지부를 도시한 사시도이며, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼의 작동을 개념적으로 도시한 단면도이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼의 탄성 힌지부의 다양한 실시예를 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼를 도시한 사시도이며, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼의 방진부 및 탄성 힌지부를 도시한 사시도이고, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼의 탄성 힌지부의 다양한 실시예를 도시한 도면이다.

[0023] 도 2 내지 도 5에 도시된 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)는 본체(11), 방진부(12), 와이핑부(13), 탄성 힌지부(14) 및 연장부(15)가 구비되어 일체로 형성된 구조를 갖는다.

[0024] 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)는 전체적으로 환형으로 형성된다. 도면을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)는 환형의 본체(11)와, 상기 본체(11)의 후단부에서 내측으로 꺾여 내측으로 연장된 연장부(15)와, 상기 연장부(15)의 내측 말단부에서 전방으로 연장되어 상기 본체와 이격되게 환형으로 형성된 방진부(12)와, 상기 방진부(12)의 내측면에 내측 방향으로 돌출된 나선형의 와이핑부(13)가 포함되어 일체로 구성된다. 상기와 일체로 구성된 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)는 단면 형상을 기준으로 전방으로 열린 입구를 갖고 후방이 상기 연장부(15)에 의해 닫힌 이격 공간(16)이 상기 본체(11)와 방진부(12) 사이에 형성되어 단면의 형상이 전체적으로 'ㄷ'자 형상을 갖게 형성된다.

[0025] 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)는 상기 본체(11) 및 방진부(12)가 각각 분할되게 형성된 분할치(11a, 12a)가 환형으로 배치된 구조를 갖는다. 그에 따라 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)는 본체(11) 및 방진부(12)의 분할치(11a, 12a)가 원활하게 탄성 변형되는 구조를 갖게 되고, 그에 따라 상기 본체(11) 및 방진부(12)의 분할치(11a, 12a)가 너트(도면에 미도시)의 내면과 스크류(S)의 외면에 밀착되면서도 그 밀착에 의한 가압력이 크지 않아 마찰 저항을 줄일 수 있는 구조를 갖게 된다.

[0026] 도면을 참조하면, 상기 본체 분할치(11a)는 상기 본체(11)의 전단부가 복수개로 분할되어 형성되고, 복수개가 환형으로 배열된 구조를 갖는다. 또한, 상기 방진부 분할치(12a)는 상기 방진부(12)의 전단부가 복수개로 분할되어 형성되고, 복수개가 환형으로 배열된 구조를 갖는다. 상기 방진부(12)의 분할에 따라 그 방진부(12)의 내면에 돌출되게 형성된 와이핑부(13)도 일부 또는 전부가 분할된 구조를 갖게 된다.

[0027] 상기와 같이 상기 본체(11) 및 방진부(12)가 복수개의 분할치(11a, 12a)로 분할된 구조는 적절한 탄성력을 발휘할 뿐만 아니라 분할치(11a, 12a)의 형성으로 그 사이에 형성된 틈새는 분할치(12a, 13a) 및 와이핑부(13)에 의해 닦여진 마모성 먼지가 배출되는 통로가 되어 먼지의 배출이 원활하게 이루어진다.

[0028] 한편, 마모성 먼지의 원활한 배출을 위해서 상기 본체(11)에는 그 전단부가 분할되어 형성된 기어치(11a) 사이의 틈새가 위치된 위치에서 후방으로 연장되어 오목하게 형성된 배출홈(11b)이 형성된다. 그에 따라 본 발명에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)는 상기 본체 분할치(11a) 및 배출홈(11b)에 의해 닦여진 마모성 먼지가 외부로 원활하게 배출되게 된다.

[0029] 한편, 상기 방진부(12)의 내측면에는 와이핑부(13)이 형성되어 있고, 그 와이핑부(13)는 스크류(S)의 스크류 나선 홈(G)에 수용되어 맞물리기 때문에 특히 마찰 저항을 크게 형성하게 된다. 또한, 상기 와이핑부(13)가 돌출된 구조를 가져 와이핑부(13)을 스크류 나선 홈(G)에 끼워 넣으면서 볼 스크류용 와이퍼(10)를 조립하는 과정이 매우 힘들게 된다. 따라서, 본 발명은 상기 와이핑부(13)과 일체로 형성된 방진부(12)가 원활하게 탄성변형되는 구조를 갖도록 탄성 힌지부(14)가 방진부(12)와 연장부(15)가 연결되는 위치에 형성된 것을 특징으로 한다. 도면을 참조하면, 상기 탄성 힌지부(14)는 상기 연장부(15)와 상기 방진부(12)가 연결되는 위치에는 작은 외력으로도 쉽게 탄성 변형이 되는 구조를 갖도록 형성되는데, 상기 탄성 힌지부(14)는 틈새를 갖도록 절개된 슬릿(14a)이 형성되어 구성된 기계적 힌지로 형성된다. 기계적 힌지에 의해 형성된 탄성 힌지부(14)는 절개된 슬릿(14a)이 상기 연장부(15)와 상기 방진부(12)가 연결되는 위치의 일부를 분리하게 되며, 상기 절개된 슬릿(14a)이 형성되지 않은 부분(14b)에서만 상기 연장부(15)와 상기 방진부(12)가 연결되기 때문에 상기 연장부(15)와 상기 방진부(12)는 작은 외력에 의해 쉽게 구부러지면서 탄성 변형되는 구조를 갖는다. 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)의 탄성 힌지부(14)의 다양한 실시예를 도시한 도면이다.

[0030] 한편, 상기와 같이 형성된 탄성 힌지부(14)는 방진부(12)와 와이핑부(13)가 스크류(S)의 내면과 스크류 나선 홈(G)에 밀착이 잘 되도록 형성되어 조립된 상태에서는 상기 방진부(12) 및 와이핑부(13)가 스크류(S)의 내면과 스크류 나선 홈(G)에 밀착되는 방향으로 바이어스(Bias)된 상태가 되도록 구성된 것을 특징으로 한다. 이러한 특징은 본 발명의 일실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)의 단면 구조가 도시된 도 4에 개념적으로 표현되어

있다. 도 4에서 윗 부분은 조립되기 전 상태의 와이퍼(10)이고, 아랫 부분은 와이퍼(10)가 스크류(S)에 조립된 상태를 도시한 것이다. 조립 전 상태에서는 상기 방진부(12)는 내측으로 경사(B 방향)진 상태가 되게 형성되어 있는데, 조립을 위해서는 상기 방진부(12)는 상기 탄성 힌지부(14)가 탄성 변형되면서 상방(R)으로 회전되어 스크류(S)에 조립되는데, 이 상태에서는 상기 탄성 변형부(14)는 복원력을 갖게 되어 상기 방진부(12) 및 와이퍼(13)가 스크류(S)의 내면과 스크류 나선 홈(G)에 밀착되게 된다.

[0031] 한편, 도 6 내지 도 8에는 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10')가 도시되어 있다. 도 6 내지 도 8에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10')는 도 2 내지 도 5에 도시된 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)와 대동 소이하며, 다만 탄성 변형이 이루어지는 탄성 힌지부(14')가 탄성 변형이 잘되는 재질로 형성된 구조를 갖는다는 점에서 도 2 내지 도 5에 도시된 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)와 차이를 갖는다. 따라서, 이하에서는 도 2 내지 도 5에 도시된 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10)와의 차이점을 위주로 하여 도 6 내지 도 8에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10')를 설명한다.

[0032] 도 6 내지 도 8에 도시된 실시예에 따른 볼 스크류용 와이퍼(10')는 방진부(12')를 연결하는 탄성 힌지부(14')가 고무나 실리콘과 같이 작은 외력으로도 쉽게 탄성 변형되는 탄성 재질의 소재로 구성되고, 그 탄성 힌지부(14')가 인서트된 상태에서 본체(11') 및 방진부(12') 등과 같은 다른 구성과 일체로 사출 성형된 구조를 갖는다.

[0033] 앞에서 설명되고 도면에 도시된 볼 스크류용 와이퍼는 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 발명의 보호범위는 이하의 특허청구범위에 기재된 사항에 의해서만 정하여지며, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 개량 및 변경된 실시예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0035] 10, 10' 볼 스크류용 와이퍼

11, 11' 본체

11a 본체 분할치

11b 배출홈

12, 12' 방진부

12a 방진부 분할치

13 와이퍼부

14, 14' 탄성 힌지부

14a 절개된 슬릿

14b 슬릿 사이의 연결된 부분

15 연장부

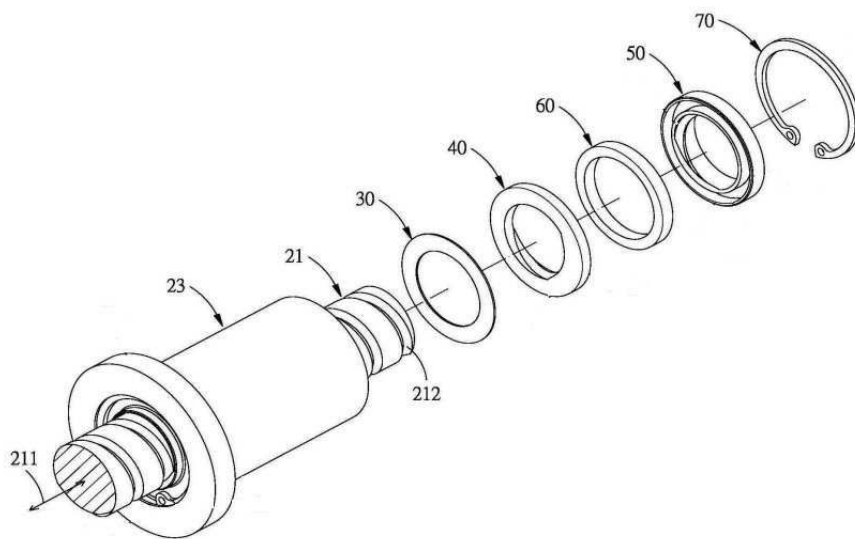
16 이격 공간

S 스크류

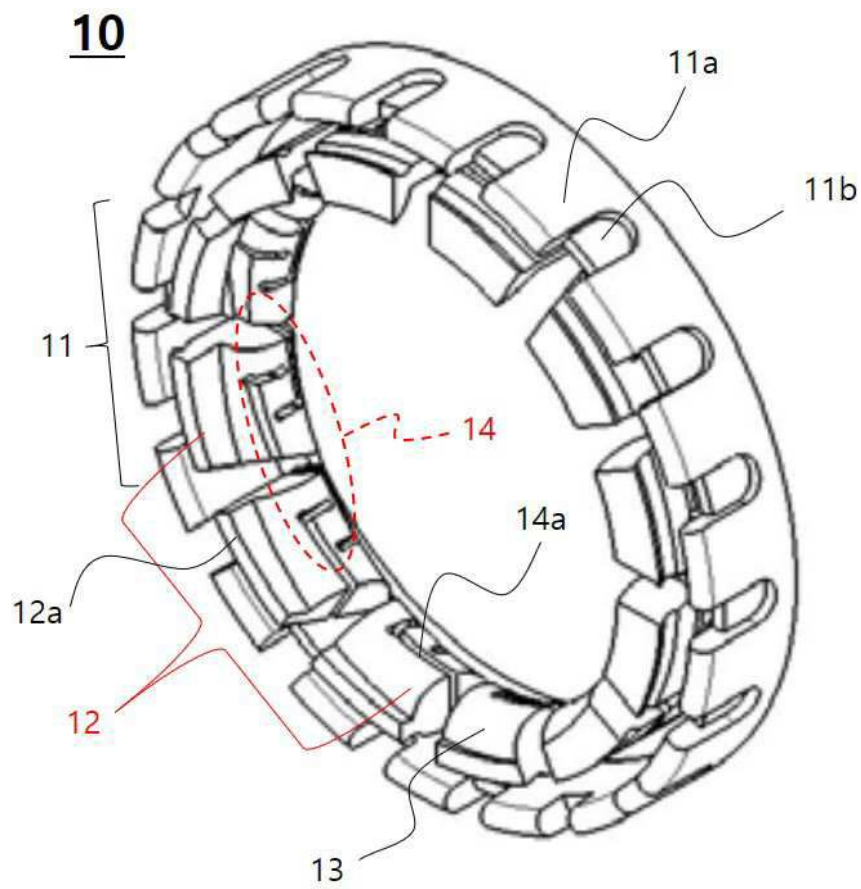
G 스크류 나선 홈

도면

도면1

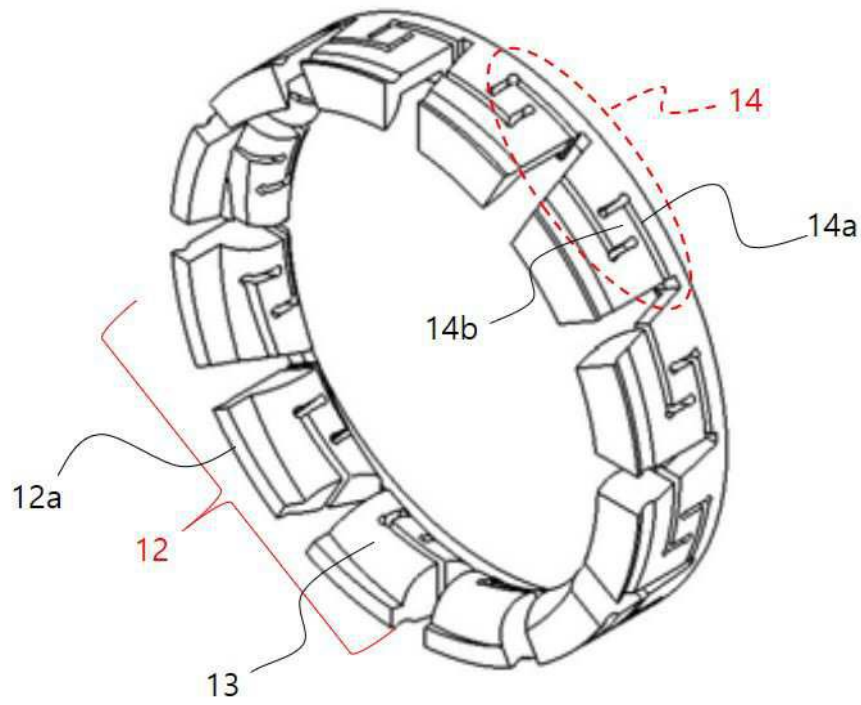


도면2

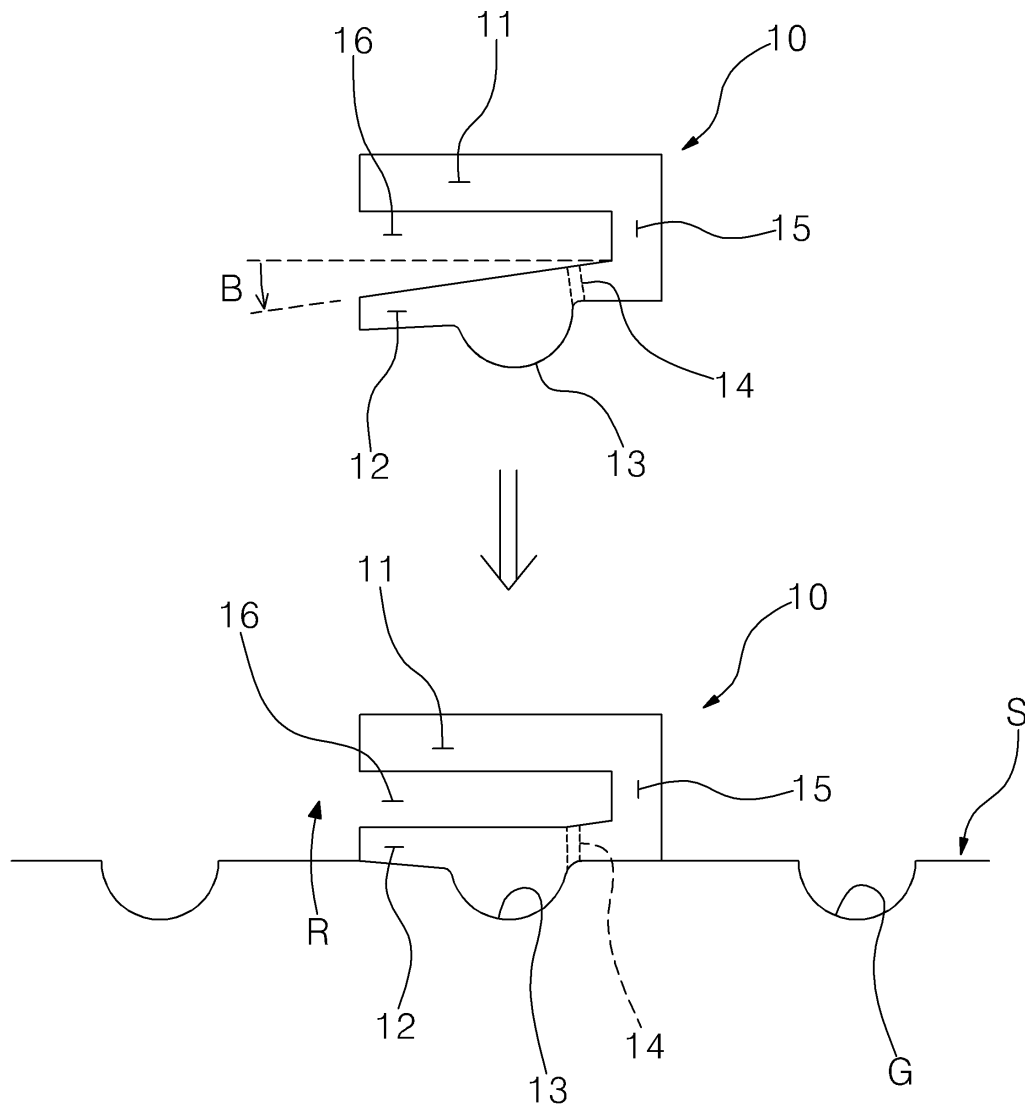


도면3

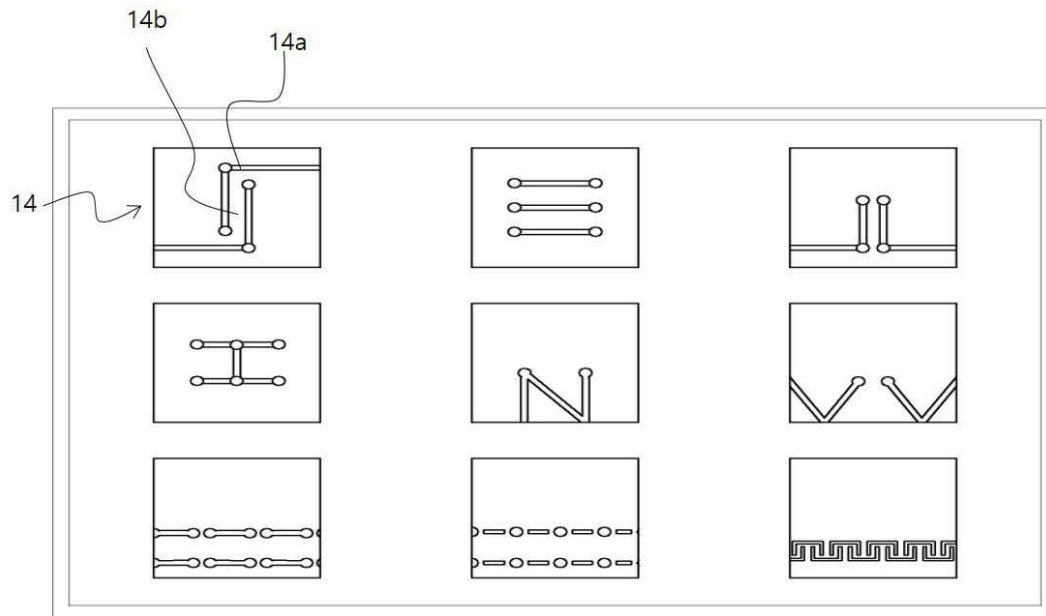
12,13,14



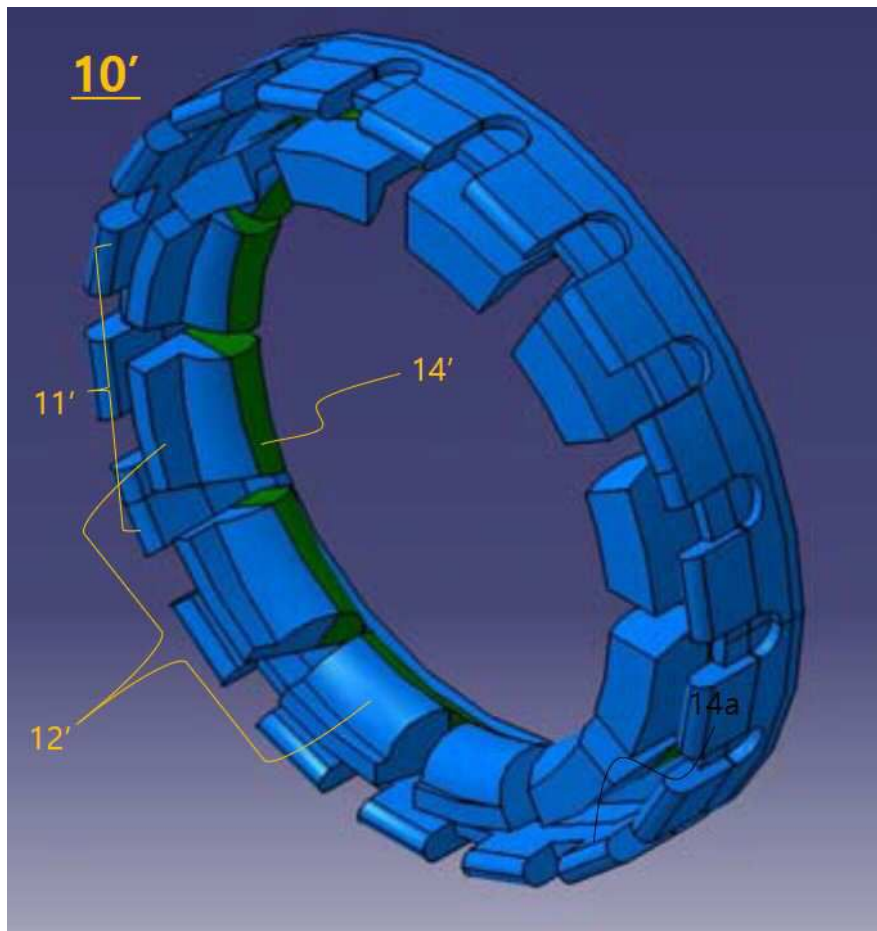
도면4



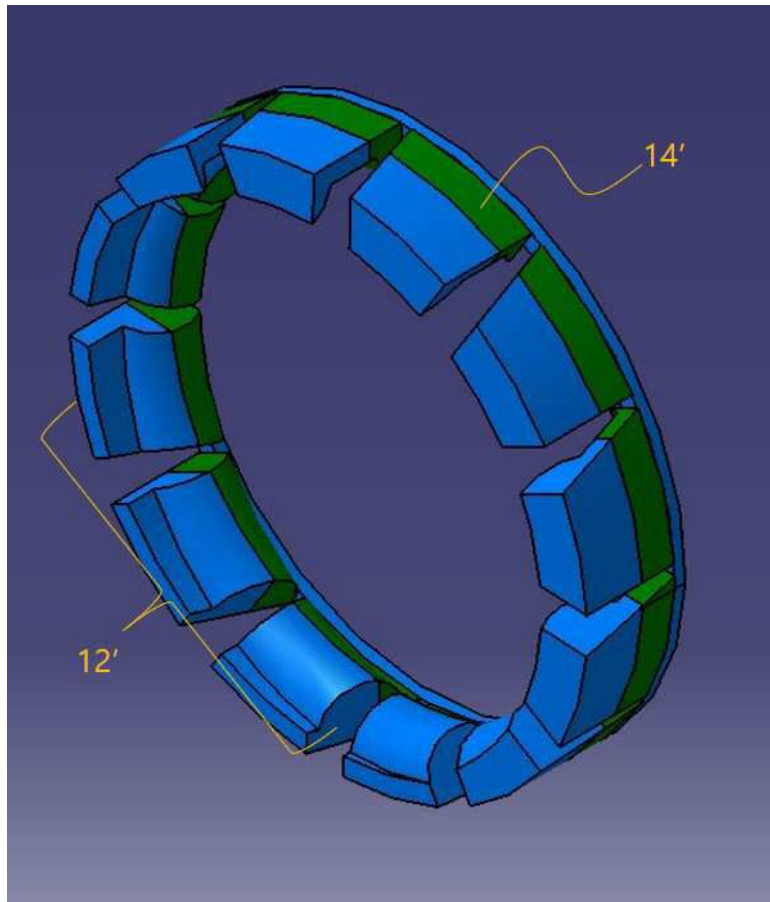
도면5



도면6



도면7



도면8

