



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월19일

(11) 등록번호 10-1728552

(24) 등록일자 2017년04월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60Q 1/076 (2006.01) B60Q 1/115 (2006.01)

B60Q 1/12 (2006.01) H02K 7/06 (2014.01)

(21) 출원번호 10-2010-0131194

(22) 출원일자 2010년12월21일

심사청구일자 2015년11월17일

(65) 공개번호 10-2012-0069872

(43) 공개일자 2012년06월29일

(56) 선행기술조사문헌

JP2001341577 A\*

KR1020050080849 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 후암로 98 (남대문로5가)

(72) 발명자

이수형

서울특별시 중구 한강대로 416, 20층 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(74) 대리인

정종옥, 조현동, 진천웅

전체 청구항 수 : 총 7 항

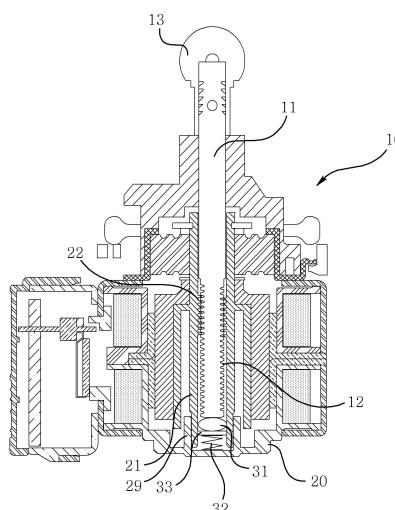
심사관 : 임일순

(54) 발명의 명칭 레벨링 모터

### (57) 요 약

본 발명은 레벨링 모터의 회전력을 축방향 이송력으로 전환하는 나사산 부위에 유격을 제거함으로써 이송오차를 최소화하여 정밀한 레벨링 제어가 가능한 구조를 가진 레벨링 모터에 관한 것으로, 하우징, 외주면에 나사산부가 형성되고 상기 하우징의 내부에서 축방향으로 이동하는 샤프트, 상기 샤프트의 외주면에 배치되고 상기 나사산부에 대응되는 나사홈부가 내주면에 형성된 나사관체 및 상기 샤프트에 상방으로 탄성력을 제공하는 탄성체를 포함하고, 상기 탄성체의 탄성력에 의해 상기 나사산부와 상기 나사홈부는 축방향으로 밀착되는 레벨링 모터를 제공한다. 따라서, 나사산부와 나사홈부의 유격이 제거될 수 있어 레벨링 오차를 최소화할 수 있다.

대 표 도 - 도3



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

하우징;

외주면에 나사산부가 형성되고 상기 하우징의 내부에서 축방향으로 이동하는 샤프트;

상기 샤프트의 외측에 배치되고, 상기 나사산부에 대응되는 나사홈부가 내주면에 형성된 나사관체;

상기 나사관체의 내측에 배치되고, 상기 샤프트에 상방으로 탄성력을 제공하는 탄성체;

상기 나사관체의 내측에 배치되고, 상기 샤프트와 상기 탄성체 사이에 개재되는 연결구; 및

상기 연결구와 상기 탄성체 사이에 개재되고, 상기 연결구의 하측을 지지하는 접촉부재를 포함하며,

상기 탄성체의 탄성력에 의해 상기 나사산부와 상기 나사홈부는 축방향으로 밀착되고,

상기 하우징의 내측 하면에는 상방으로 돌출되어, 상기 나사관체의 외면 중 상기 탄성체, 상기 연결구 및 상기 접촉부재의 배치 영역과 대응되는 영역을 둘러싸는 나사관체 결합부가 형성되는 레벨링 모터.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 탄성체는 코일 스프링이고, 상단부가 상기 샤프트의 하단부에 연결되고 하단부가 상기 하우징의 저면에 지지되는 레벨링 모터.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 탄성체의 외주면은 상기 나사관체의 하단부측 내주면에 지지되어 수평방향의 유동이 제한되는 레벨링 모터.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 하우징의 저면에서 상방으로 돌출되어 형성되고, 상기 탄성체의 수평방향 유동을 제한하는 돌출부;를 더 포함하는 레벨링 모터.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 샤프트와 상기 연결구 및 상기 접촉부재의 단면적은 상호 동일한 레벨링 모터.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 연결구와 접촉되는 상기 샤프트의 외면은 평면이고,  
 상기 샤프트와 접촉되는 상기 연결구의 외면은 곡면이며,  
 상기 샤프트와 상기 연결구는 점 접촉하는 것을 특징으로 하는 레벨링 모터.

### 청구항 7

제1항에 있어서,  
 상기 접촉부재는 원반 형상으로 이루어진 레벨링 모터.

### 청구항 8

삭제

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 레벨링 모터에 관한 것으로, 더욱 구체적으로는 레벨링 모터의 회전력을 축방향 이송력으로 전환하는 나사산 부위에 유격을 제거함으로써 이송오차를 최소화하여 정밀한 레벨링 제어가 가능한 구조를 가진 레벨링 모터에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로 고급 차량에는 차체의 자세변화에 따라 헤드램프의 조사각도를 조절해주는 헤드램프 레벨링 디바이스(Headlamp Leveling Device)가 장착된다.

[0003] 이러한 헤드램프 레벨링 디바이스는 소정 구동 수단으로 리플렉터를 밀었다 하며 빛의 조사각도를 조절할 수 있도록 한다. 이러한 구동수단이 헤드램프 레벨링 디바이스의 레벨링 모터(Leveling Motor)이다.

[0004] 도 1은 종래기술의 레벨링 모터를 나타내는 측단면도이고, 도 2는 레벨링 모터 샤프트의 나사산 부위를 확대하여 도시한 측단면도이다.

[0005] 상기 모터(10)는 외형상 크게 내부에 전자기력에 의해 구동하는 부품들을 수용하는 하우징(20)과 상기 하우징의 내부에 수용되어 전자기력에 의해 구동하는 장치 및 하우징(20)의 외측으로 축방향 이송하면서 램프의 조사각을 조정하는 샤프트(11)로 구성된다.

[0006] 상기 샤프트(11)는 상단부가 하우징(20)의 상부로 돌출되어 있고, 하우징(20)의 내부에서 나사관체(21)에 의해 상하 이송 가능하도록 지지된다.

[0007] 구체적으로, 상기 샤프트(11)의 외주면의 일부에는 나사산부(12)가 형성되고, 상기 나사관체(21)는 상기 샤프트(11)의 외주면을 감싸도록 배치되며 상기 나사산부(12)에 대응하는 나사홈부(22)가 형성된다.

[0008] 상기 나사관체(21)가 회전하게 되면 샤프트(11)의 외주면에 스크류 형상으로 형성된 나사산부(12)가 나사홈부(22)를 따라 상하방향으로 이송되는 것이다.

[0009] 그런데, 상기 나사산부(12)와 나사홈부(22)는 유격(d)이 존재하는데, 이러한 유격(d)은 축방향으로 이송 오차를 발생시킨다.

[0010] 도 2에서는 이러한 유격부위를 상세하게 나타내고, 나사산부(12)의 각각의 나사산의 하면이 나사홈에 밀착되어 있다. 따라서, 나사산의 상면은 나사홈으로부터 축방향으로 이격부위를 가지는데, 이때 나사관체(21)가 샤프트(11)에 대해 하방으로 이송력을 제공하게 되면 나사홈이 나사산의 상면과 접촉하기 위한 이송거리 만큼 백래쉬(backlash)가 존재하는 것이다.

[0011] 이러한 유격의 존재는 레벨링 모터의 이송오차로 이어지게 되고, 헤드램프의 조사각의 정밀한 제어를 어렵게 하

는 문제가 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0012] 이에 본 발명은 상기한 문제점을 해소하기 위하여 안출된 것으로, 레벨링 모터의 샤프트의 이송간에 나사산의 유격을 최소화할 수 있는 구조를 가짐으로써 이송오차를 최소화할 수 있는 레벨링 모터를 제공하는 데 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0013] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 레벨링 모터는, 하우징, 외주면에 나사산부가 형성되고 상기 하우징의 내부에서 축방향으로 이동하는 샤프트, 상기 샤프트의 외주면에 배치되고 상기 나사산부에 대응되는 나사홈부가 내주면에 형성된 나사관체 및 상기 샤프트에 상방으로 탄성력을 제공하는 탄성체를 포함하고, 상기 탄성체의 탄성력에 의해 상기 나사산부와 상기 나사홈부는 축방향으로 밀착되는 레벨링 모터를 제공한다. 따라서, 나사산부와 나사홈부의 유격이 제거될 수 있어 레벨링 오차를 최소화할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 레벨링 모터는, 상기 탄성체는 코일 스프링이고, 상단부가 상기 샤프트의 하단부에 연결되고 하단부가 상기 하우징의 저면에 지지되는 레벨링 모터를 제공한다. 따라서, 샤프트의 하단을 지지함으로써 정확한 밀착력을 제공할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명에 따른 레벨링 모터는, 상기 탄성체의 외주면은 상기 나사관체의 하단부측 내주면에 지지되어 수평방향의 유동이 제한되는 레벨링 모터를 제공한다. 따라서, 탄성체의 불필요한 유동을 방지하여 작동 신뢰성이 향상된다.

[0016] 또한, 본 발명에 따른 레벨링 모터는, 상기 하우징의 저면에서 상방으로 돌출되어 형성되고, 상기 탄성체의 수평방향 유동을 제한하는 돌출부를 더 포함하는 레벨링 모터를 제공한다. 따라서, 탄성체의 수평방향의 유동을 방지할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 레벨링 모터는, 상기 샤프트와 상기 탄성체 사이에 개재되고 구형상으로 형성된 연결구를 더 포함하는 레벨링 모터를 제공한다. 따라서, 샤프트와 탄성체 사이에 부하를 최소화하면서 축방향으로 정확하게 탄성력의 전달이 가능하다.

[0018] 또한, 본 발명에 따른 레벨링 모터는, 상기 연결구와 상기 탄성체 사이에 개재되고 상기 연결구의 하측을 지지하는 접촉부재를 더 포함하는 레벨링 모터를 제공한다. 따라서, 탄성체와 연결구 사이의 마찰력이 최소화될 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명에 따른 레벨링 모터는, 상기 접촉부재는 원반 형상으로 이루어진 레벨링 모터를 제공한다. 따라서 연결구를 효과적으로 지지할 수 있다.

[0020] 한편, 본 발명에 따른 레벨링 모터는, 외주면에 나사산이 형성된 샤프트, 상기 샤프트의 외주면에 배치되고 회전력을 나사홈을 통해 상기 나사산으로 전달하여 상기 샤프트를 축방향으로 이송시키는 나사관체 및 상기 나사산의 상면이 상기 나사홈에 밀착되도록 상기 샤프트의 하단부측에 상방으로 탄성력을 제공하는 탄성체를 포함하는 레벨링 모터를 제공한다. 따라서, 레벨링 모터의 축방향의 정확한 제어가 가능하다.

## 발명의 효과

[0021] 전술한 내용과 같이 구성된 본 발명에 따른 레벨링 모터는 탄성력을 통해 나사산의 유격을 제거할 수 있으므로, 샤프트의 이송오차를 최소화할 수 있어 헤드램프 조사각의 정밀한 제어가 가능한 효과가 있다.

[0022] 또한, 샤프트와 탄성체간의 연결부위에 접촉면적을 최소화할 수 있는 부재를 배치하고, 하우징의 저부에 탄성체의 유동을 방지할 수 있는 구조를 형성함으로써 이송오차를 제거하기 위한 부재들의 작동의 신뢰성이 더욱 향상

되는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0023]

도 1은 종래기술의 레벨링 모터를 도시한 측단면도.

도 2는 도 1에 나타난 레벨링 모터의 난사산 유격 부위를 확대하여 도시한 측단면도.

도 3은 본 발명에 따른 레벨링 모터를 도시한 측단면도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024]

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 레벨링 모터를 상세하게 설명한다.

[0025]

도 3은 본 발명에 따른 레벨링 모터를 도시한 측단면도이다. 이하, 샤프트(11)가 인출되는 방향을 상측 또는 상방으로, 인입되는 방향을 하측 또는 하방으로 정의하여 사용한다.

[0026]

하우징(20)은 내부에 전자기력에 의하여 샤프트(11)를 상하운동시킬 수 있는 부품들을 수용하며, 내부가 대략 원통 형상으로 이루어진다. 상기 샤프트(11)는 하우징(20)의 중심에서 상하방향으로 이동하면서 헤드램프의 조사각을 조정함은 상기한 바와 같다.

[0027]

샤프트(11)는 외주면의 일부에 나사산부(12)가 스크류 형상으로 형성되어 있다. 상기 샤프트(11)의 외주측에는 나사관체(21)가 배치되어 있고, 상기 나사관체(21)의 외주면에는 상기 나사산부(12)의 형상에 대응하는 나사홈부(22)가 형성된다.

[0028]

상기 나사산부(12)는 상기 나사홈부(22)의 회전력에 의하여 상방 또는 하방으로 이송되도록 치합되어 있는데, 상기 나사홈부(22)를 내주면에 형성하는 나사관체(21)는 레벨링 모터(10) 내부에 배치된 전자기적 상호작용을 하는 장치에 의하여 회전운동을 하게 된다.

[0029]

한편, 상기 나사관체(21)는 그 외주측에 배치되는 마그네트와 코일의 상호작용에 의하여 직접 회전하는 부재일 수도 있고, 별도의 모터에 의해 회전력을 전달받는 부재일 수도 있다.

[0030]

상기 샤프트(11)의 하단부는 샤프트가 하방으로 최대 인입시 하우징(12)의 저면에 인접하여 배치되고, 상단부는 상측으로 노출되어 배치된다. 상기 샤프트(11)의 상단부에는 바람직하게는 볼(13)이 결합되는데, 헤드램프의 특정 부위에 볼조인트 방식으로 결합하여 밀거나 당기는 동작을 하면서 조사각을 조정하는 역할을 한다.

[0031]

본 발명의 개념에 따라 상기 나사산부(12)와 나사홈부(22)의 밀착력을 강화하여 유격을 최소화하기 위해, 상기 샤프트(11)의 하단부측에는 탄성체(32)가 배치된다.

[0032]

상기 탄성체(32)는 샤프트(11)를 상방으로 미는 탄성력을 제공하도록 상단부가 샤프트(11)의 하단부에 연결되고 하단부측은 하우징(20)에 지지된다.

[0033]

바람직하게는 상기 탄성체(32)는 대략 원기둥 형상의 코일 스프링으로 이루어진다. 따라서, 상기 코일 스프링의 상단부는 상기 샤프트(11)의 하단부측에 연결되고, 하단부는 상기 하우징(20)의 저면에 지지된다. 다만, 상기 탄성체(32)는 판스프링나 러버 등과 같이 탄성력을 제공할 수 있는 부재들이 상기 코일 스프링을 대체하여 선택적으로 사용될 수 있음을 물론이다.

[0034]

상기 탄성체(32)는 샤프트(11)의 하단부를 지지하면서 탄성력을 제공하는데, 이에 따라 상기 나사산부(12)가 나사홈부(22)에 밀착될 수 있도록 한다. 이 경우, 상기한 바와 같이 나사관체(21)의 상하방향으로의 이송방향 전환이나 볼(13) 부위의 외력에 따른 백래쉬는 상기 탄성체(32)의 탄성복원력에 의하여 제거될 수 있다.

[0035]

따라서, 이와 같은 탄성력에 의한 유격부위의 보상 구조에 의해 레벨링 모터(10)의 이송오차는 최소화될 수 있는 이점이 있음에 유의하여야 한다.

[0036]

또한, 상기 샤프트(11)는 나사관체(21)에 의해 회전력을 전달받으며 상하방향으로 이송되는데, 상기 탄성체(3

2) 와의 접촉부위에서 회전력의 전달에 의해 탄성체가 비틀림을 받거나 과도한 부하를 받을 우려가 있다.

[0037] 따라서, 상기 탄성체(32)의 상단부와 상기 샤프트(11)의 하단부 사이에는 부하를 최소화하기 위한 부재가 더 배치되는 것이 바람직하다.

[0038] 이러한 개념에 따라, 상기 탄성체(32)와 샤프트(11)의 사이에는 연결구(31)가 배치된다. 상기 연결구(31)는 대략 구형 혹은 단면이 타원 형상으로 이루어지고, 이에 따라 샤프트(11)의 하단부와 연결구(31) 사이의 접촉 면적은 최소화될 수 있다.

[0039] 상기한 바와 같이 탄성체(32)와 샤프트(11)의 하단부 사이에 접촉 면적이 최소화되므로, 상하방향으로의 유격의 제거를 위한 탄성력은 정확하게 전달될 수 있으면서도 접촉면에 의한 부하는 최소화될 수 있는 이점이 있음에 유의하여야 한다.

[0040] 상기 탄성체(32)가 코일 형상의 스프링으로 이루어지는 경우, 연결구(31)와 사이에서 면접촉 내지는 선접촉하여 소정 마찰력이 형성되기 때문에, 탄성체(32)와 연결구(31) 사이의 접촉면적을 최소화할 수 있는 구성이 추가적으로 배치되는 것이 바람직하다.

[0041] 따라서, 상기한 탄성체(32)와 연결구(31) 사이의 접촉면적을 최소화하는 개념에 따라, 탄성체(32)의 상단부와 연결구(31) 사이에는 접촉부재(33)가 더 배치된다.

[0042] 상기 접촉부재(33)는 대략 원반 형상으로 이루어진 부재로서, 탄성체(32)의 상단부에 배치되고, 상면이 연결구(31)에 접촉한다. 따라서, 연결구(31)는 상단부와 하단부에서 각각 샤프트(11) 및 탄성체(32)와 접촉면적을 최소화하면서 상호간에 지지력을 유지하게 되므로, 작동의 신뢰성 및 이송오차 제거의 효과는 극대화될 수 있다.

[0043] 한편, 상기 탄성체(32)는 하우징(20)의 저면에 배치되는데, 정확한 샤프트(11)의 지지를 위해서 좌우방향으로의 유동은 제한되어야 한다. 따라서, 상기 탄성체(32)의 외주면은 나사관체(21)의 하단부측 내주면에 지지되는 것이 바람직하다. 따라서, 나사관체의 하단부측의 중공의 내부는 탄성체(32)의 유동을 방지하는 일종의 스토퍼로서의 기능을 한다.

[0044] 다만, 상기 탄성체(32)의 외주면은 하우징(20)의 저면으로부터 상방으로 돌출된 원기둥 형상의 돌출부의 내주면에 지지될 수도 있다.

[0045] 또한, 상기 탄성체(32)가 코일 스프링인 경우, 더욱 바람직하게는, 상기 하우징(20)의 저면에서 상방으로 돌출된 돌출부(미도시)가 더 형성된다. 상기 돌출부는 탄성체(32)의 중공의 내주면에서 상방으로 돌출되어 상기 탄성체(32)의 좌우 유동을 방지할 수 있는 역할을 할 수 있다.

한편, 상기 하우징(20)의 내측 하면에는 상방으로 돌출되어, 상기 나사관체(21)의 외면 중 상기 탄성체(32), 상기 연결구(31) 및 상기 접촉부재(33)의 배치 영역과 대응되는 영역을 둘러싸는 나사관체 결합부(29)가 형성된다.

[0046] 상기한 구조로 이루어진 레벨링 모터는 샤프트의 나사판과 나사관체의 나사홈간의 밀착력을 탄성력에 의하여 유지할 수 있도록 하므로 샤프트의 이송오차를 최소화할 수 있는 이점이 있다.

[0047] 또한, 샤프트와 탄성체간의 연결부위에 접촉면적을 최소화할 수 있는 부재를 배치하고, 하우징의 저부에 탄성체의 유동을 방지할 수 있는 구조를 형성함으로써 이송오차를 제거하기 위한 부재들의 작동의 신뢰성이 더욱 향상되는 이점이 있다.

[0048] 상기한 레벨링 모터는 헤드램프의 조사각을 조절하기 위한 모터를 예로 설명되었지만, 본 발명의 개념은 샤프트가 축방향으로 이송되는 방식의 다양한 레벨링 액추에이터에 적용될 수 있음은 물론이다.

[0049] 이상에서, 본 발명은 실시예 및 첨부도면에 기초하여 상세히 설명되었다. 그러나, 이상의 실시예들 및 도면에 의해 본 발명의 범위가 제한되지는 않으며, 본 발명의 범위는 후술한 특허청구범위에 기재된 내용에 의해서만

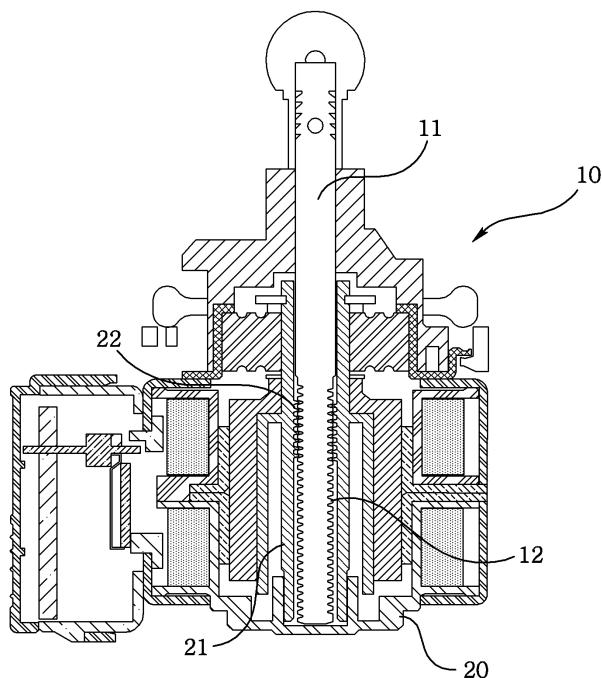
제한될 것이다.

### 부호의 설명

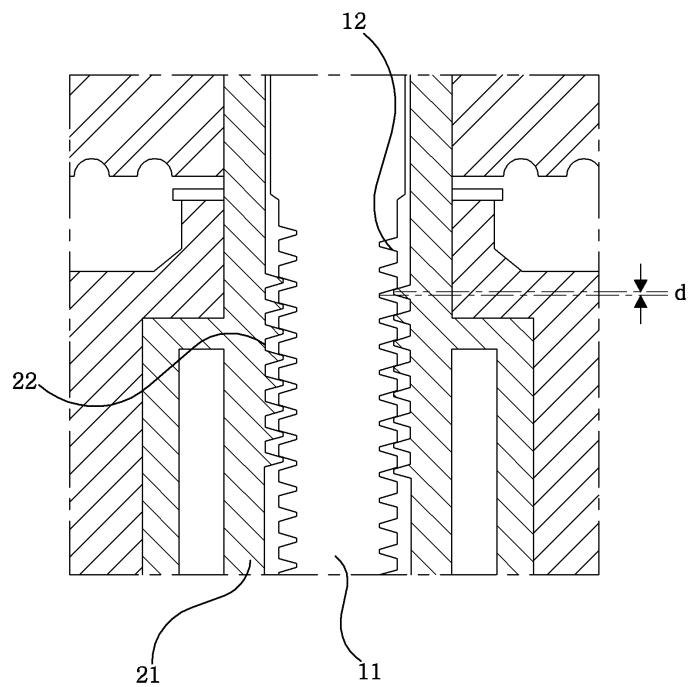
[0050]	10...레벨링 모터	11...샤프트
	12...나사산부	13...볼
	20...하우징	21...나사관체
	22...나사홈부	31...연결구
	32...탄성체	33...접촉부재

### 도면

#### 도면1



도면2



도면3

