(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2012년11월23일
(11) 등록번호 20-0463744
(24) 등록일자 2012년11월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 5/00 (2006.01) *F21V 3/04* (2006.01)
(21) 출원번호 20-2011-0000964
(22) 출원일자 2011년02월01일
심사청구일자 2011년02월01일
(65) 공개번호 20-2011-0008063
(43) 공개일자 2011년08월17일
(30) 우선권주장
201020116283.3 2010년02월08일 중국(CN)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060077796 A
US20070201225 A1
전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 실용신안권자
동관 브라이트 인휘 라이팅 컴퍼니 리미티드 중국
중국 광동 프로방스 동관 시티 후멘 타운 다닝 빌리지 다방디 인더스트리얼 디스트릭트 푸지앙 로드
(72) 고안자
수 케빈
중국 광동 프로방스 동관 시티 후멘 타운 다닝 빌리지 다방디 인더스트리얼 디스트릭트 푸지앙 로드 동관 브라이트 인휘 라이팅 컴퍼니 리미티드 중국 내
(74) 대리인
특허법인태평양

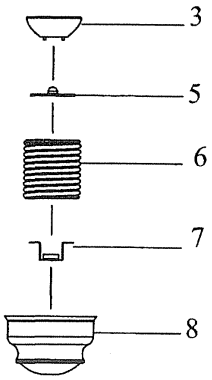
심사관 : 김일환

(54) 고안의 명칭 **조명전구**

(57) 요 약

조명전구는 전등갓, 광원모듈, 광학렌즈 및 확산층을 포함하며, 광원모듈이 발사하는 빛은 광학렌즈를 통해 굴절 또는 반사 중 적어도 어느 하나가 행해진 후, 외측으로 발산되고 다시 확산층의 이차 굴절 및/또는 반사를 거쳐 외측으로 발산되어 광선이 더욱 이상적으로 분포되도록 한다. 광학렌즈는 특정한 형상과 곡률을 구비하고, 확산층은 극소한 작은 입자로 구성되어 다른 굴절면을 구비하기 때문에, 광원모듈이 발사하는 빛은 이차 재분포를 거쳐 반사되고 굴절된 후 전방위의 발광효과를 갖게 된다. 본 고안의 광도는 높고 빛 효과가 양호하며 에너지를 절약하고 환경을 보호한다.

대 표 도 - 도3



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

조명전구에 있어서,

광원모듈을 포함하며,

광원모듈의 전방에는 광학렌즈를 설치하고,

당해 광학렌즈의 출광면에는 확산층을 도금하여 설치하며,

당해 광원모듈이 발사하는 빛은 먼저 당해 광학렌즈를 통해 굴절 또는 반사한 후, 당해 확산층을 통해 외측으로 굴절 또는 반사하고,

당해 광학렌즈 내에 적어도 하나의 캐비티(cavity)를 설치하여 당해 광원모듈을 수용하고,

당해 광학렌즈의 당해 캐비티의 내면은 구면으로서 그 구심은 당해 광원의 발광점에 위치하며,

당해 광학렌즈는 회전체로서 회전중심선은 당해 광원의 발광점을 통과하고, 당해 회전체의 가상 회전면은 화판형을 나타내며, 양측은 외측으로 돌출된 활모양이며,

당해 광학렌즈에는 원형의 함몰부를 설치하고,

당해 함몰부는 광원을 수용하는 당해 캐비티와 대응되게 설치하는 것을 특징으로 하는 조명전구.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

당해 확산층의 재질은 고투광성 재료인 광학유리 나노입자로 구성되는 것을 특징으로 하는 조명전구.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

당해 광학렌즈의 하부에는 장착부분을 구비하고, 당해 장착부분은 당해 광원모듈 상부에 고정하는 것을 특징으로 하는 조명전구.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

당해 광원모듈은 LED모듈인 것을 특징으로 하는 조명전구.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 고안은 조명분야에 관한 것으로서, 특히 조명전구에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일상적으로 사용하는 조명전구는 통상 백열전구로서, 백열전구가 발사하는 빛의 발산도는 매우 높아 조명전구에 사각 음영이 없도록 함으로써 빛의 분포가 양호하다. 그러나 백열전구는 발광효율이 낮고 광도가 높지 않으며 높은 광도의 불빛이 필요할 시에는 매우 높은 와트의 전구를 사용해야 하기 때문에 전기에너지자원의 소모가 매우 높으며, 또한 백열전구는 사용수명이 짧아 빈번하게 교체해야 하고, 교체한 전구는 재사용할 수 없어 폐기할

수 밖에 없기 때문에 재료낭비와 환경오염을 일으킨다.

[0003] LED조명은 광도가 높고 에너지절약 효과가 양호하며 사용수명이 길어 이미 각 분야에서 점점 많이 사용되고 있다. 그러나 LED조명이 발사하는 빛은 비교적 집중적으로 광선이 대개 120도 정도의 범위 내에 집중되고, 도 1a, 1b에 도시된 바와 같이 조명전구에 사용될 때, 빛의 분포가 양호하지 않아 조명전구의 하부에 광선이 조사되지 않는 부분이 생길 수 있기 때문에 사각 혹은 음영을 만들어 조명전구의 외관효과에 영향을 주거나 광선이 무질서하고 균일하지 않게 분포한다. 이로 인해 높은 빛 발산도와 균일도를 구비하고 에너지를 절약하며 환경을 보호할 수 있는 본 고안의 조명전구가 필요하다.

고안의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 고안의 목적은 에너지를 절약하고 환경을 보호하며 광도가 높고 빛 효과가 양호한 조명전구를 제공하는 것이다.

[0005] 빛이 하나의 재질에서 다른 재질로 입사될 때에는 빛의 입사방향과 두 재질이 교차하는 경계면 사이의 협각이 빛의 반사율과 굴절률을 결정하며, 두 재질이 균일한 경우에는 협각이 작아질수록(즉, 입사방향과 경계면이 평행에 가까워질수록) 빛은 반사율이 커지고 굴절률이 작아지며 경계면을 관통할 수 있는 광선이 적어지고, 반면 협각이 커질수록(즉, 입사방향과 경계면이 수직에 가까워질수록) 빛은 반사율이 작아지고 굴절률이 커지며 경계면을 관통할 수 있는 광선이 많아진다.

[0006] 상술한 현상에 근거하여, 광원의 전방에 광학렌즈를 설치하고 광학렌즈의 표면에 특수한 형상과 곡률을 구비한 곡면을 설계하여 광원이 발사하는 광선이 광학렌즈를 통과한 후 일부 광선은 광학렌즈를 관통하고, 또 다른 일부 광선은 반사되어져 광선이 필요한 각도 혹은 방향에 따라 재분포되도록 함과 아울러, 렌즈에 확산층을 도금하여 빛이 극소한 고투광성 재료로 만들어진 확산층을 통과할 때, 다시 광선을 필요한 각도와 방향에 따라 재분포하도록 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 고안은 다음과 같이 실현한다:

[0008] 조명전구에 있어서, 전구 내에 광원모듈을 설치하고, 광원모듈의 전방에 광학렌즈를 설치하며, 당해 광학렌즈의 출광면에 확산층을 도금하여 설치하고, 광원모듈이 발사하는 빛은 먼저 광학렌즈를 통해 굴절 및/또는 반사한 후, 외측으로 발산된 후 당해 확산층을 통해 굴절 및/또는 반사한다. 광원모듈이 발사하는 빛은 광학렌즈를 통해 재분포된 후 확산층의 이차 분포를 거쳐 광선이 더욱 전방위의 발광효과를 달성할 수 있도록 한다.

[0009] 광학렌즈구조를 구비한 당해 조명전구는 전구의 발광분포를 개선하였으며, 게다가 확산층은 투광재료 및 광학렌즈를 이용하여 광원이 발사하는 빛에 대하여 이차 재분포를 진행함으로써 빛이 더욱 합리적으로 분포되도록 하고, 본 고안의 전구로 현재 사용하는 백열전구를 교체함으로써 조명장소의 광선분포가 더욱 균일적이고 당해 전구가 사용수명이 길고 더욱 에너지를 절약하며 환경을 보호하도록 하였다.

[0010] 광선이 확산층을 통과할 때, 전부 당해 확산층을 통과하게 하고 또한 서로 다른 입사각을 구비할 수 있도록 하기 위해서는 나노기술을 사용, 고투광성 재료를 나노입자로 연마하여 다시 당해 광학렌즈의 출광면에 도금할 수 있으며, 이로 인해 빛은 각각의 작은 고투광성 재료를 통과할 시 서로 다른 입사각을 갖게 된다.

[0011] 광원모듈이 발사하는 빛이 전부 혹은 대부분 광학렌즈를 통과하도록 하기 위해 사용가능한 실시방법은 광학렌즈 내에 캐비티를 설치하여 광원모듈의 광원을 수용하는 것이다. 실제 응용에 있어서, 당해 광원모듈은 하나 혹은 다수 입자의 광원을 포함할 수 있으며, 이와 대응되게 광학렌즈 내에 하나 혹은 다수의 캐비티를 설치하여 광원모듈이 발사하는 빛이 전부 혹은 대부분 광학렌즈를 통과하도록 함으로써 더욱 양호한 빛의 분포효과를 실현한다.

[0012] 바람직한 방법은 광학렌즈의 캐비티 내면이 구면이고 그 구심이 광원의 발광점에 위치하는 것이다. 이와 같이 광선이 광학렌즈 내로 수직 입사되어 반사손실을 감소시킬 수 있도록 설치한다.

[0013] 전방위의 발광효과를 달성하기 위하여, 광학렌즈는 회전체로 설치되고, 회전중심선은 광원모듈의 광원의 발광점을 통과한다. 광선은 광학렌즈를 통과한 후, 주위의 각 방향으로 균일되게 발산되게 한다.

[0014] 광학렌즈의 회전면은 화판형을 띠고 양측은 외측으로 돌출된 활모양이 된다. 이를 이용하여 적합한 반사각도와 굴절각도를 제공하여 광선이 합리적으로 분포되게 한다.

[0015] 광원의 입자수와 분포방향이 서로 다름에 따라 광학렌즈의 형상과 설치 또한 서로 다르며, 당해 광학렌즈의 형상과 설치 및 렌즈의 내/외부 표면의 라디안 등은 광원모듈이 발사하는 빛이 전부 혹은 대부분 광학렌즈를 통과할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다. 광학렌즈에는 원형의 함몰부를 설치하며, 함몰부는 광원을 수용하는 캐비티와 대응되게 설치한다.

[0016] 광학렌즈의 고정을 위하여 광학렌즈의 하부에는 장착부분을 설치하고 당해 장착부분을 이용하여 광원모듈의 상부에 고정할 수 있다.

고안의 효과

[0017] 본 고안의 효과는 다음과 같다:

[0018] 전구의 발광이 집중되는 결함을 개선하고, 투광재료 및 광학렌즈를 이용하여 광원이 발사하는 빛에 대하여 두 번 재분포를 진행하여 광선이 필요한 방향으로 발산될 수 있게 하고 빛이 더욱 합리적으로 분포되게 함으로써, 빛의 이용효율을 충분히 높여 주었다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1a, 1b는 현재 사용하는 전등의 광선분포를 나타내는 도면.

도 2는 본 고안의 조명전구를 사용한 광선분포를 나타내는 도면.

도 3은 본 고안의 조명전구의 분해구조를 나타내는 도면.

도 4는 본 고안의 광학렌즈를 나타내는 입체도.

도 5는 본 고안의 광학렌즈를 나타내는 정면도.

도 6은 본 고안의 광학렌즈를 나타내는 평면도.

도 7은 본 고안의 광학렌즈를 나타내는 측면도.

도 8은 본 고안의 광학렌즈를 나타내는 평면도.

도 9는 본 고안의 광학렌즈를 나타내는 단면도.

도 10은 본 고안의 도 9의 부분 확대도.

도 11은 본 고안의 도 9의 확산층의 부분 확대도.

도 12는 본 고안의 광학렌즈를 조명전구에 응용한 도면.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하는 첨부도면과 참조하여, 본 고안에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0021] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 고안의 조명전구는 광학렌즈(3), 확산층(4)(도 9참조), 광원모듈(5), 방열기(6), 소켓받침대(7) 및 벌브캡(8)을 포함하며, 그 중 소켓받침대(7)는 광원모듈(5)을 고정하는데 사용되고 벌브캡(8) 내에 설치되며, 방열기(6)는 광원모듈을 위해 방열하는데 이용되고, 전등의 광도를 높이기 위해 광원모듈은 고성능모델을 사용할 수 있으며, 광학렌즈(3)는 광원모듈(5)의 광원 전방에 위치된 특수 가공되어 만들어진 곡률변화의 광학렌즈이고, 확산층(4)은 당해 광학렌즈(3)의 외표면에 도금되며, 광원모듈(5)의 광원이 밝을 때 발사하는 광선은 광학렌즈(3)를 통과한 후 굴절 및 반사현상을 발생시키고, 광학렌즈의 곡률이 서로 다르기 때문에 광선의 렌즈 상의 입사광선의 입사각이 서로 다르게 되고, 굴절률 및 반사율에도 또한 변화가 발생하여 광선이 각각의 방향으로 발산되게 하며, 더 나아가 점광원의 광선이 광학렌즈(3)를 통해 작용한 후 광원을 발산하는 광선효과를 형성하게 한다. 광선은 광학렌즈(3)를 통과한 후 다시 확산층(4)(도 9 참조)을 통과하고 확산층(4)은 나노입자의 고투광재료로 만들어지며, 이로 인해 광선이 각각의 재료를 통과할 시의 입사각이 서로 달라져 광선이 굴절된 후 재분포되고, 더 나아가 광선이 필요에 따라 재분포되어 더욱 균일해지게 하며, 도 2에 도시된 바와 같이 조명전구의 전체 외관효과는 좋아지고 사각 음영부분이 없도록 한다.

[0022] 도 4 내지 도 9는 본 고안의 광학렌즈의 구조를 나타내는 도면이며, 그 중 도 4는 입체도로서, 이에 의해 광학렌즈(3)가 대략 그릇형상를 나타내는 것을 알 수 있다. 도 5에서 알 수 있는 바와 같이, 광학렌즈(3)는 회전체(31)와 장착부분(33)으로 구성되며, 그 중 회전체(31)는 광학렌즈의 주요부분으로 광원모듈(5)이 발사하는 광선이 주로 이를 통해 굴절 및 반사되어 광선을 발산하는 효과를 달성하고, 장착부분(33)은 회전체(31)를 광원모듈 상부에 고정시키는데 사용한다. 도 8과 도 9에서 알 수 있는 바와 같이, 회전체(31)는 캐비티(34)를 구비하고 광원모듈(5)의 광원을 수용하는데 사용하며, 캐비티(34)는 대략 반구형을 띠고 그 중심이 광원모듈(5)의 광원의 발광중심점에 위치한다. 이와 같이, 광선이 광원으로부터 발사된 후 회전체(31) 내로 수직 진입할 수 있도록 설치시킴으로써 빛의 손실을 감소시키고, 캐비티(34)와 대응된 위치에는 함몰부(32)를 구비한다. 회전체의 회전면은 선단(311, 312, 313, 314, 315, 316, 317 및 318)으로 구성되고, 대략 화판형을 나타내며, 광원모듈(5)의 광원의 발광중심점을 감아 통과하고 광원모듈(5)의 중심선(310)과 수직되게 회전함으로써 회전체(31)를 형성한다. 그 중 선단(311)은 광원의 발광중심점을 원심의 원호로 하고, 선단(315와 317)은 외측으로 돌출한 활모양의 선단이 된다. 이로써, 회전체(31)는 실질적으로 특수 형상을 구비한 돌출렌즈이고, 이를 통해 광선의 발산작용을 실현하는 것을 알 수 있다.

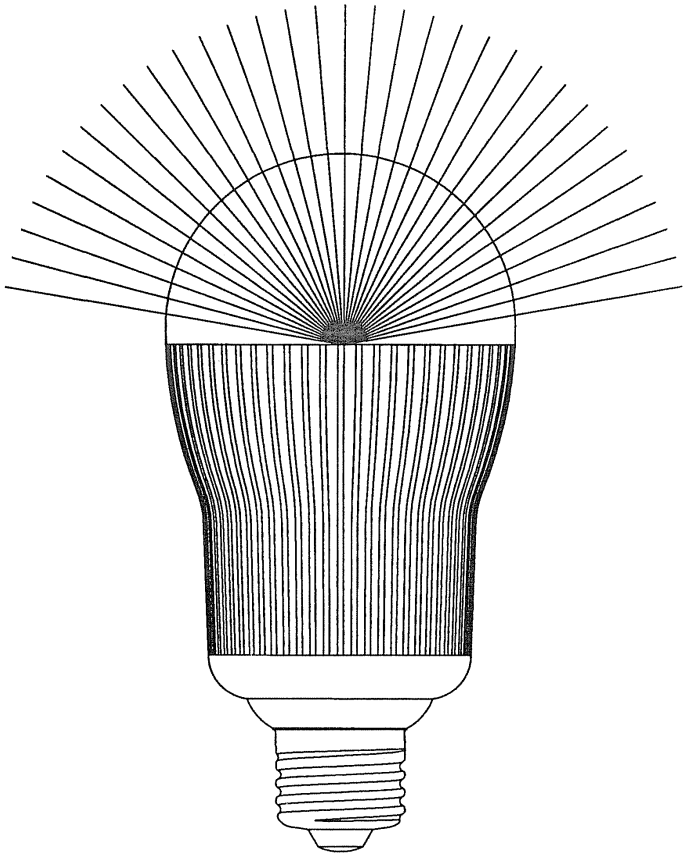
[0023] 도 10 내지 도 11을 참조할 때, 이는 주로 확산층의 구조를 나타낸다. 당해 확산층(4)은 고투광성 재료의 미립자 전기도금으로 구성되고, 고투광성 재료를 나노기술을 이용하여 미립자로 연마하며, 연마된 각각의 미립자는 모두 불규칙적인 형상으로 복수의 면을 구비한다. 이렇게 당해 미립자를 당해 광학렌즈(3)의 출광면에 도금시키면, 광선이 당해 미립자를 통과할 때, 서로 다른 방향에서 당해 미립자를 입사할 수 있고, 서로 다른 미립자의 입사각 또한 동일하지 아니하게 되어, 이로 인해 광선은 한층 더 필요한 방향으로 재분포된다.

[0024] 도 12를 참조할 때, 본 고안에 있어서 광원모듈의 전방에 광학렌즈를 설치하는 기술방안은 조명전구에 응용할 수 있고, 마찬가지로 조명전구 중 LED모듈이 발사하는 광선이 더 균일하게 분포되고 조명의 외관을 개선하며 에너지 절약, 환경보호, 사용수명 연장 등 효과를 실현하도록 할 수 있다.

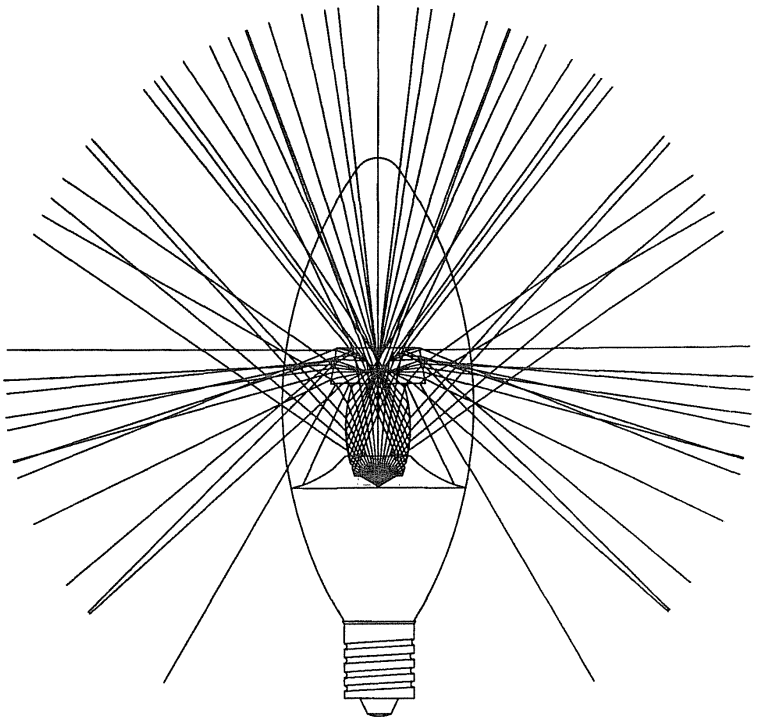
[0025] 상술한 내용은 단지 본 발명의 바람직한 실시예로서, 본 발명의 보호범위는 이에 제한되지 아니하고, 본 발명의 기술방안을 기초로 하는 여하한 동일효과를 구비하는 변환은 모두 본 발명의 보호범위 내에 속한다.

도면

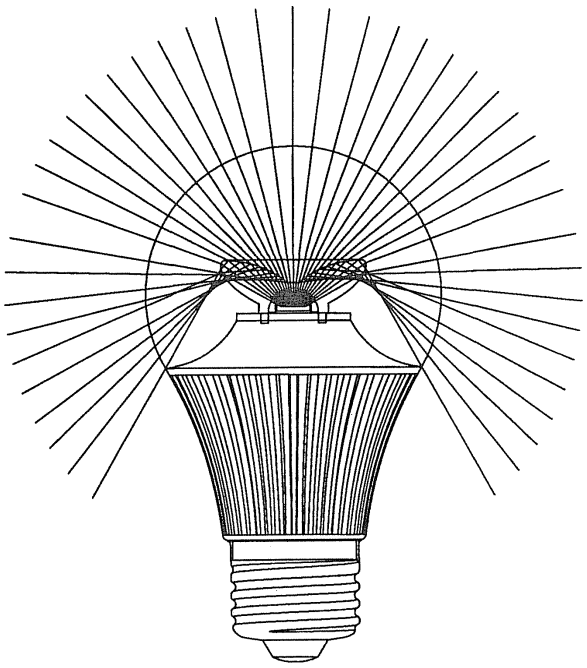
도면1a



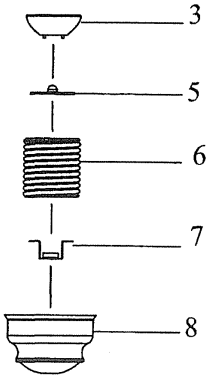
도면1b



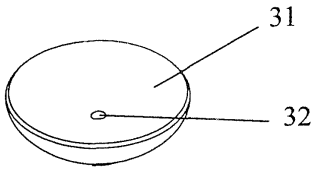
도면2



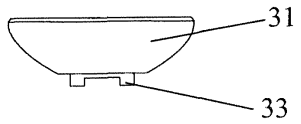
도면3



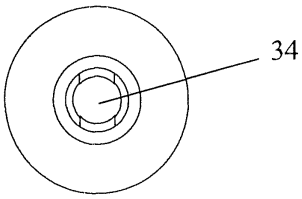
도면4



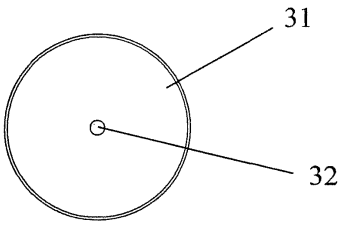
도면5



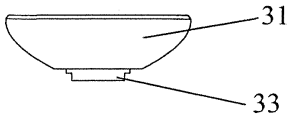
도면6



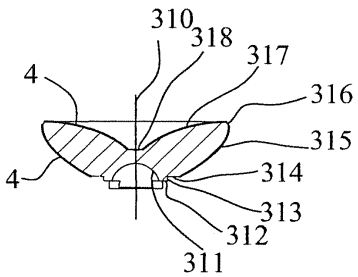
도면7



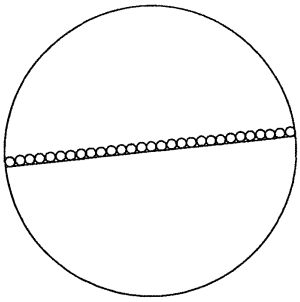
도면8



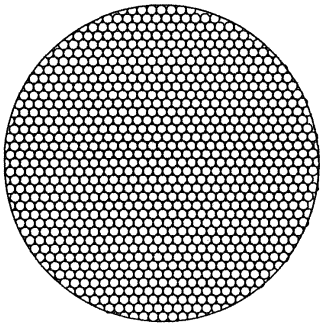
도면9



도면10



도면11



도면12

