(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0053572
(43) 공개일자 2014년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23C 5/20 (2006.01) *B23C 5/12* (2006.01)
G02B 7/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0119662
(22) 출원일자 2012년10월26일
심사청구일자 2012년10월26일

(71) 출원인
차인선
서울특별시 동작구 양녕로26길 11, 약수맨션 B동 603호 (상도동)
(72) 발명자
차인선
서울특별시 동작구 양녕로26길 11, 약수맨션 B동 603호 (상도동)
차수일
서울 동작구 여의대방로54길 6, 102동 306호 (대방동, 대방동경남아너스빌)
장동빈
인천 남동구 구월로 192, 1301동 601호 (구월동, 힐스테이트롯데캐슬골드아파트)
(74) 대리인
특허법인 대아

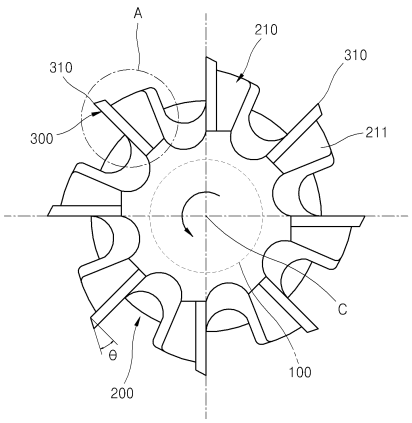
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **렌즈 가공용 PCD 밀링 커터**

(57) 요 약

본 발명에 따른 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터는, 렌즈 가공용 밀링 장비의 구동부에 축 방향 일단이 회전가능하게 결합되는 샤프트와, 상기 샤프트의 축 방향 일단에 결합되고, 회전중심을 중심으로 원주를 따라 다수의 설치 돌기가 외부로 돌출형성되며, 상기 설치 돌기의 외주 면에 상기 샤프트의 축 방향을 향해 라운드진 회전 헤드 및, 상기 설치 돌기의 회전 방향측 설치 면에 결합되고, 외측 단부에는 상기 샤프트의 축 방향을 향해 라운드진 절단 날이 형성되며, 상기 절단 날과 반대되는 내측 단부에 오목하게 절개홈이 형성되는 다수의 PCD 팁을 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

렌즈 가공용 밀링 장비의 구동부에 축 방향 일단이 회전가능하게 결합되는 샤프트;

상기 샤프트의 축 방향 일단에 결합되고, 회전중심을 중심으로 원주를 따라 다수의 설치 돌기가 외부로 돌출형성되며, 상기 설치 돌기의 외주 면에 상기 샤프트의 축 방향을 향해 라운드진 회전 헤드; 및

상기 설치 돌기의 회전 방향측 설치 면에 결합되고, 외측 단부에는 상기 샤프트의 축 방향을 향해 예리하게 가공된 라운드진 절단 날이 형성되며, 상기 절단 날과 반대되는 내측 단부에는 용접강도를 높이기 위하여 오목하게 절개홈이 형성되는 다수의 PCD 팁;을 포함하는 것을 특징으로 하는 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 절단 날은,

상기 회전 헤드의 회전 방향측 단부가 외부로 돌출 되도록 경사각을 갖는 것을 특징으로 하는 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 절단 날은,

반원 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 절개홈은,

곡선을 이루는 "U" 형상 또는 각을 이루는 "V" 형상 중 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 PCD 팁들은,

상기 절개홈을 기준으로 상기 샤프트 방향측 단부를 경사지게 절단한 절개단이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 PCD 팁들은,

미세 조직을 이루는 입자의 크기를 다르게 적용하여 만든 PCD 팁들을 사용하여, 서로 다른 강도로 배열시킴으로써, 절삭시 내마모성을 갖는 동시에 내구력이 있는 개선된 PCD 커터가 되도록 배열되는 것을 특징으로 하는 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 PCD 팁들은,

점진적으로 큰 강도를 갖도록 반복적으로 배열되는 것을 특징으로 하는 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 절삭용 커터에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 내마모성이 우수한 형태의 조합을 갖게끔 설계된 다결정 다이아몬드(PCD ; polycrystalline diamond , 이하 PCD로 표기함) 팁의 절단 날과 반대측 단부를 오목하게 절단하여, PCD 팁의 설치 면을 좁은 폭으로 형성시킴으로써, PCD 팁 제작 과정에서 재료비를 절감할 수 있는 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 비철금속 재질의 렌즈를 제조하기 위한 컷팅, 밀링, 머쉰닝 공구를 이용한 가공에 있어서, 공구의 마모성과 생산성 및 공구의 경제성과의 관계는 매우 중요하다.

[0003] 최근, 고경도 플라스틱 재질의 안경 렌즈를 제조하기 위하여 밀링(Milling) 작업을 할 때, 밀링 장비에 내마모성이 우수한 PCD 부분을 갖는 팁을 사용한 절삭용 커터(Cutter)를 사용하게 된다.

[0004] 이러한, 종래의 절삭용 커터는 구동력이 전달되는 샤프트와, 상기 샤프트의 전단에 결합되는 헤드 및, 스틸 재료를 이용해 가공된 가공 PCD 팁을 상기 헤드의 외곽에 용접 결합시킨 형태가 사용된다.

[0005] 그러나, 종래의 렌즈 가공용 커터는 렌즈의 가공 부위와 접하는 가공 팁의 절단 날을 제외한 결합 부위의 넓이가 넓기 때문에, 제작 원가가 상승하여 경제성이 낮는 요인으로 작용한다.

[0006] 또한, 종래의 렌즈 가공용 커터는 가공 팁의 외측 단부가 수평한 면을 이루는 것들이 대부분이기 때문에, 절단 날과 반대되는 방향측 단부와 공작물 간에 간섭이 발생할 염려가 있었다.

[0007] 따라서, 고생산성 및 사용시 고온의 조건하에서도 상당한 내마모성을 갖는 동시에 내구력이 있는 개선된 PCD 절상용 커터에 대한 필요성이 있었다. 이러한 공구는 제작이 용이하고 제작비가 낮아야만 한다.

[0008] 본 발명과 관련된 선행 문헌으로는 대한민국 등록특허 제10-0177286호(1998년 11월 17일)가 있으며, 상기 선행 문헌에는 밀링커터가 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 PCD 팁의 절단 날과 반대측 단부를 오목하게 절단하여, PCD 팁의 설치 면을 좁은 폭으로 형성시킴으로써, PCD 팁 제작 과정에서 재료비를 절감할 수 있는 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터를 제공하는데 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 다른 목적은 렌즈의 가공 부위와 접하는 PCD 팁의 절단 날을 외측 방향으로 경사지게 돌출 형성시킴으로써, PCD 팁의 절단 날과 렌즈의 간섭을 방지할 수 있어 절삭 성능을 향상시킬 수 있는 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터를 제공하는데 있다.

[0011] 결국, 본 발명에서는 상기 PCD 팁들의 조직을 이루는 입자의 크기를 다르게 적용하여 제작된 PCD 팁들을 사용하

여, 강도가 다른 PCD 팁들을 교대로 배치시켜 공구의 회전시 서로 다른 강도로 접촉하게 함으로써, 절삭시 내마모성을 높이고 동시에 내구력이 있는 개선된 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터는, 렌즈 가공용 밀링 장비의 구동부에 축 방향 일단이 회전가능하게 결합되는 샤프트와, 상기 샤프트의 축 방향 일단에 결합되고, 회전중심을 중심으로 원주를 따라 다수의 설치 돌기가 외부로 돌출형성되며, 상기 설치 돌기의 외주 면에 상기 샤프트의 축 방향을 향해 라운드진 회전 헤드 및, 상기 설치 돌기의 회전 방향측 설치 면에 결합되고, 외측 단부에는 상기 샤프트의 축 방향을 향해 라운드진 절단 날이 형성되며, 상기 절단 날과 반대되는 내측 단부에 오목하게 절개홈이 형성되는 다수의 PCD 팁을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 여기서, 상기 절단 날은 상기 회전 헤드의 회전 방향측 단부가 외부로 돌출 되도록 경사 각을 가질 수 있으며, 상기 절단 날은 반원 형상을 가질 수 있다.

[0014] 또한, 상기 절개홈은 곡선을 이루는 "U" 형상 또는 각을 이루는 "V" 형상 중 어느 하나로 형성되는 것이 바람직하다.

[0015] 한편, 상기 PCD 팁들은 상기 절개홈을 기준으로 상기 샤프트 방향측 단부를 경사지게 절단한 절개단이 더 형성될 수 있다.

[0016] 또 한편, 상기 PCD 팁들은 조직을 이루는 입자의 크기를 다르게 적용하여 만든 PCD 팁들을 사용하여, 서로 다른 강도로 배열시킴으로써, 절삭시 내마모성을 갖는 동시에 내구력이 있는 개선된 PCD 커터가 될 수 있다.

[0017] 여기서, 상기 PCD 팁들은 점진적으로 큰 강도를 갖도록 반복적으로 배열될 수도 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 PCD 팁의 절단 날과 반대측 단부를 오목하게 절단하여, PCD 팁의 설치 면을 좁은 폭으로 형성시킴으로써, PCD 팁 제작 과정에서 재료비를 절감할 수 있는 효과를 갖는다.

[0019] 또한, 렌즈의 가공 부위와 접하는 PCD 팁의 절단 날을 외측 방향으로 경사지게 돌출 형성시킴으로써, PCD 팁의 절단 날과 렌즈의 간섭을 방지할 수 있어 절삭 성능을 향상시킬 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터를 보여주기 위한 정면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터를 보여주기 위한 측면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터를 보여주기 위한 요부 확대도이다.

도 4는 본 발명에 따른 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터에서 PCD 팁을 서로 다른 강도로 적용한 상태를 보여주기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터에서 PCD 팁의 절개홈을 "V" 형상으로 형성시킨 상태를 보여주기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터에서 PCD 팁의 절개홈을 "U" 형상으로 형성시킨 상태를 보여주기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

[0022] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것을 달성하는 방법은 첨부된 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0023] 그러나 본 발명은 이하에 개시되는 실시예들에 의해 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0024] 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기술 등이 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있다고 판단되는 경우 그에 관한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0025] 도 1 내지 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터는 샤프트(100)와, 회전 헤드(200) 및, PCD 팁(300)을 포함한다.

[0026] 먼저, 상기 샤프트(100)는 원형 축 형상을 가지며, 렌즈(lens, 미도시) 가공용 밀링 장비(10)의 구동부(11)에 축 방향 일단에 회전가능하게 결합된다.

[0027] 여기서, 상기 샤프트(100)는 원 형상을 축으로 형성될 수 있으며, 구동부(11)에 결합되는 축 방향 일단에는 체결홀이 형성된 별도의 결합부가 형성될 수 있다.

[0028] 그리고, 상기 구동부(11)는 샤프트(100)의 축 방향 일단을 파지하기 위한 그립부재(미도시)가 구비된다.

[0029] 즉, 구동부(11)의 회전 구동에 의해 샤프트(100)는 절삭 방향으로 정 회전하게 되며, 상기 샤프트(100)와 회전 헤드(200)를 함께 회전시킨다.

[0030] 회전 헤드(200)는, 샤프트(100)의 축 방향 일단과 회전중심(C)이 일치되도록 결합된다.

[0031] 그리고, 상기 회전 헤드(200)는 회전중심(C)을 기준으로 테두리를 따라 다수의 설치 돌기(210)가 돌출 형성된다.

[0032] 상기 설치 돌기(210)들은, 상기 회전 헤드(200)의 테두리를 따라 등 간격으로 배열된다.

[0033] 이때, 상기 설치 돌기(210)들은 상기 회전 헤드(200)의 회전중심(C)을 기준으로 원을 이룬다.

[0034] 또한, 상기 설치 돌기(210)의 외주 면은 샤프트(100)의 축 방향을 향해 라운드로 형성될 수 있다.

[0035] 다시 말해, 상기 설치 돌기(210)의 외주 면은 회전 헤드(200)의 회전 방향과 직각 방향으로 곡면을 이룬다.

[0036] 이와 같은 상기 설치 돌기(210)는, 도시한 바와 같이 12개로 설치될 수 있으나, 필요에 따라 개수를 다양하게 적용할 수 있다.

[0037] 즉, 전술한 회전 헤드(200)의 직경은 다양하게 적용이 가능하고, 상기 회전 헤드(200)의 직경에 따라 설치 돌기(210)의 개수가 결정될 수도 있다.

[0038] PCD 팁(300)은, 다결정 다이아몬드(PCD: Poly Crystal Diamond) 소재를 가공 장비에 의해 가공되어 일정 형상으로 제작된다.

[0039] 이후, 상기 PCD 팁(300)을 전술한 회전 헤드(200)의 설치 돌기(210)에 부착하는 과정이 이루어진다.

[0040] 여기서, 상기 PCD 팁(300)은 설치 돌기(210)의 회전 방향측 설치 면에 용접 방식 등을 이용해 일체로 결합될 수 있다.

[0041] 이를 위해, 상기 설치 돌기(210)와 상기 PCD 팁(300)의 사이에는 용접물질(미도시)이 삽입될 수 있다.

[0042] 그리고, 상기 PCD 팁(300)의 절단 날(310)은 샤프트(100)의 축 방향을 향해 라운드로 형성될 수 있다.

[0043] 다시 말해, 상기 절단 날(310)의 외측 단부는 설치 돌기(210)의 외측 단부와 같이 회전 헤드(200)의 회전 방향과 직각 방향으로 곡면을 이룬다.

[0044] 이와 같은 상기 절단 날(310)은, 외측 단부가 곡면으로 형성되어 있어 렌즈의 표면을 곡면으로 정밀히 가공할 수 있다.

[0045] 이때, 상기 PCD 팁(300)은 회전 헤드(200)의 회전시 절단 날(310)의 회전 방향측 일단이 렌즈의 가공 부위를 절

삭한다.

[0046] 여기서, 상기 절단 날(310)은 회전 헤드(200)의 회전 방향측 단부가 외부로 돌출 되도록 경사 각(Θ)을 가질 수 있으며, 상기 절단 날(310)은 반원 형상(예리하게 가공된 둥근)을 가질 수 있다.

[0047] 이때, 상기 절단 날(310)의 회전 방향측 단부는 회전 헤드(200)의 회전중심(C)을 기준으로 가장 바깥쪽에 위치될 수 있다.

[0048] 즉, 절단 날(310)의 절삭 방향측 단부가 외부로 돌출되게 형성되어 있어, 상기 절단 날(310)의 반대되는 방향의 단부가 렌즈의 표면에 접하지 않아 간섭 발생을 최소화할 수 있다.

[0049] 특히, PCD 팁(300)은 절단 날(310)과 반대되는 내측 단부에 오목하게 절개홈(320)이 형성된다.

[0050] 여기서, 상기 절개홈(320)은 곡선을 이루는 도 5에서처럼 각을 이루는 "V" 형상 또는 도 6에서처럼 곡선을 이루는 "U" 형상 중 어느 하나로 형성될 수 있다.

[0051] 또한, 상기 PCD 팁(300)들은 절개홈(320)을 기준으로 샤프트(100)의 축 방향을 향하는 단부를 경사지게 절단한 절개단(330)이 더 형성될 수 있다.

[0052] 이와 같은 상기 절개홈(320)과 절개단(330)은, 렌즈의 표면과 접하지 않는 부분을 절단하여 PCD 팁(300)의 재료를 절감할 수 있도록 한다.

[0053] 그리고, 본 발명의 PCD 팁(300)은 절단 날(310)의 길이를 유지하면서도 외측과 내측의 폭만을 줄인 형태이므로, PCD 팁(300)과 설치 돌기(210) 간의 체결력이 크게 저하되지 않는다.

[0054] 한편, 상기 다이아몬드 팁(300)들은 서로 다른 강도를 갖는 소재들을 이용해 선택적으로 배열될 수 있다.

[0055] 여기서, 상기 PCD 팁(300)들은 점진적으로 큰 강도를 갖도록 반복적으로 배열될 수도 있다.

[0056] 예를 들어, 도 4에서처럼 PCD 팁(300)을 A, B, C, D 순으로 배열하고, A 내지 D 순으로 강도가 큰 소재를 적용할 수 있다.

[0057] 예를 들어, PCD 팁(300) A는 1~2㎛, PCD 팁(300) B는 8~12㎛, PCD 팁(300) C는 20~25㎛, PCD 팁(300) D는 25~35㎛와 같이 소재의 입자 크기를 각기 다르게 적용할 수 있다.

[0058] 여기서, 상기 PCD 팁(300)의 강도는 이에 한정하지 않고 다양하게 변경이 가능하고, 상기 PCD 팁(300)들의 배열 순서 역시 필요에 따라 선택적으로 변경이 가능하다.

[0059] 이와 같이, 상기 PCD 팁(300)들을 서로 다른 소재들로 적용하는 것은, 큰 강도를 갖는 PCD 팁(300)을 국부적으로 적용하여 절삭력을 유지시킬 수 있다.

[0060] 이를 통해, 고강도를 갖는 PCD 팁(300)만을 전체적으로 적용하는 것에 비해 제작 원가를 절감할 수 있고, PCD 팁(300)을 가공하기도 쉬워 제작의 용이성도 확보할 수 있다.

[0061] 결과적으로, 본 발명은 PCD 팁(300)의 절단 날(310)과 반대측 단부를 오목하게 절단하여, PCD 팁(300)의 설치면을 좁은 폭으로 형성시킴으로써, PCD 팁(300) 제작 과정에서 재료비를 절감할 수 있다.

[0062] 또한, 렌즈의 가공 부위와 접하는 PCD 팁(300)의 절단 날(310)을 외측 방향으로 경사지게 돌출 형성시킴으로써, PCD 팁(300)의 절단 날(310)과 렌즈의 간섭을 방지할 수 있어 절삭 성능을 향상시킬 수 있다.

[0063] 지금까지 본 발명에 따른 렌즈 가공용 PCD 밀링 커터에 관한 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 실시 변형이 가능함은 자명하다.

[0064] 그러므로 본 발명의 범위에는 설명된 실시예에 국한되어 전해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

[0065] 즉, 전술된 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술 될 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 그 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야

한다.

부호의 설명

[0066] 10: 밀링 장비

11: 구동부

100: 샤프트

200: 회전 헤드

210: 설치 돌기

300: PCD 팁

310: 절단 날

320: 절개홈

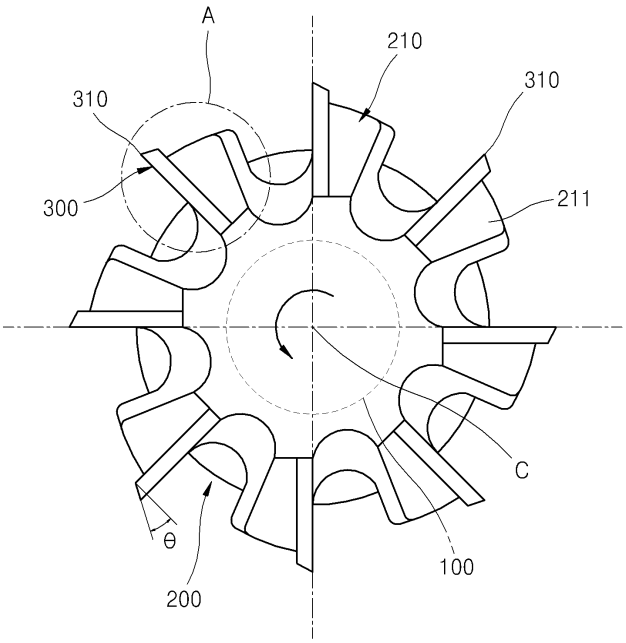
330: 절개단

Θ: 경사 각

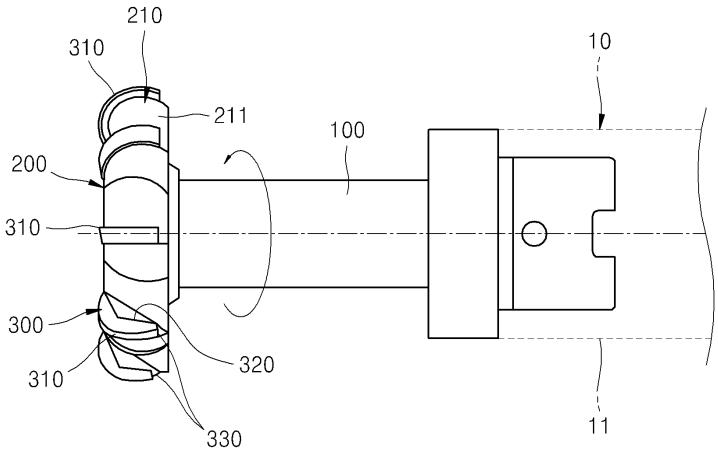
C: 회전중심

도면

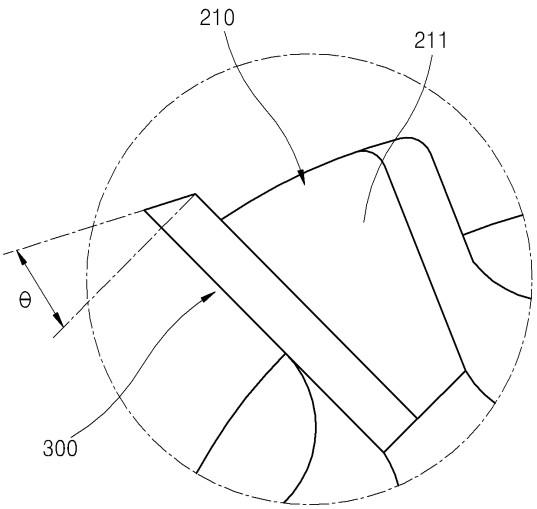
도면1



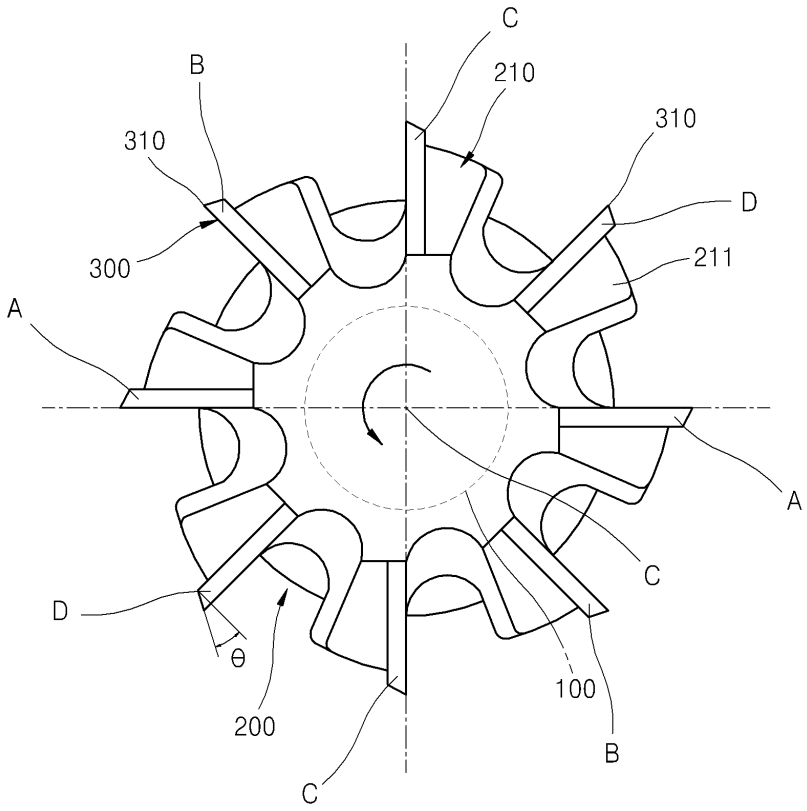
도면2



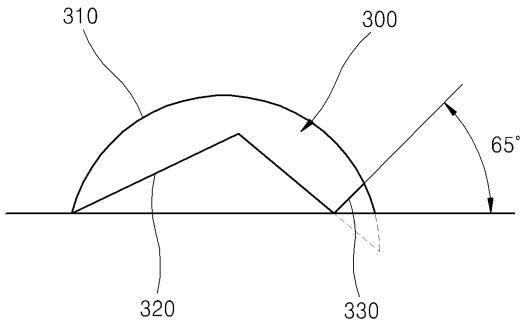
도면3



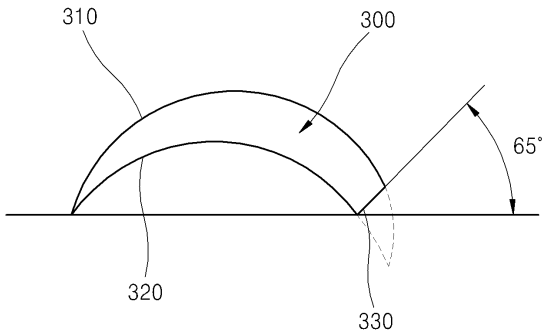
도면4


C
B
210
310
310
D
300
211
A
A
C
D
θ
100
200
B
C

도면5


310
300
65°
320
330

도면6


310
300
65°
320
330