(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월20일
(11) 등록번호 10-1521798
(24) 등록일자 2015년05월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23B 41/12 (2006.01) *B23B 39/04* (2006.01)
B23B 45/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0001639
(22) 출원일자 2014년01월07일
심사청구일자 2014년01월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110036693 A
KR101095920 B1

(73) 특허권자
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(72) 발명자
양인영
광주광역시 북구 삼정로66번길 30(두암동,호반빌라) 202호
최영민
광주광역시 광산구 풍영로145번길 15 (흑석동,수완2단지중흥S클래스아파트) 201-1505
(74) 대리인
김성철

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 강녕

(54) 발명의 명칭 **풍력발전기용 대형 베어링의 사이드홀 고속 천공장치**

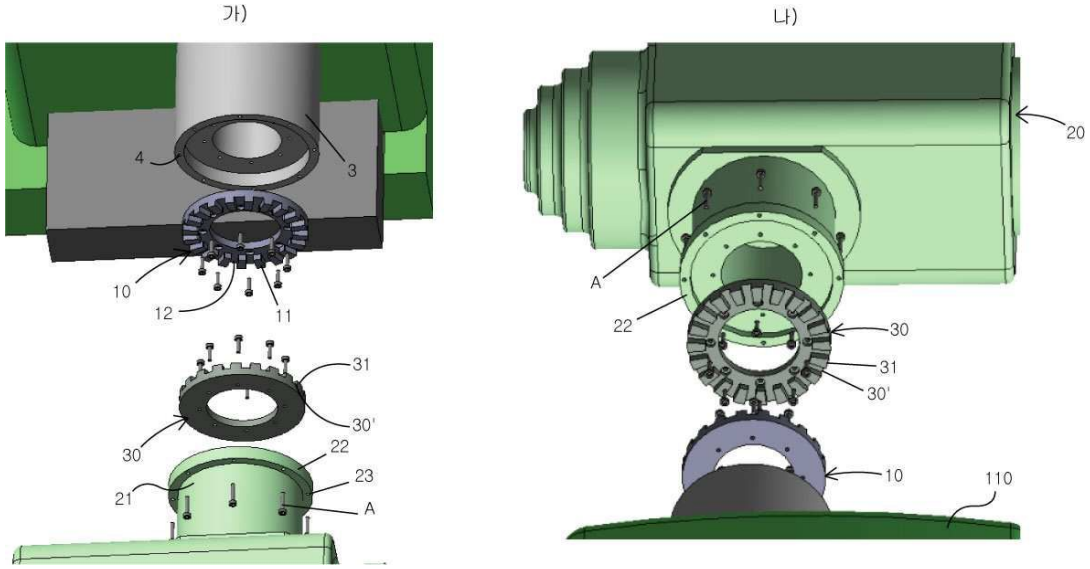
(57) 요 약

본 발명은 풍력발전기용 대형 베어링의 사이드홀 고속 가공장치에 관한 것으로서,

상세하게 풍력발전기용 대형베어링의 몸체는 수직홀을 가공하는 공정과, 측면인 사이드홀을 가공하는 공정으로 구분되는데 이 수직홀 가공과 사이드홀 가공은 각각 다른 가공기에서 가공하고 있어 본원은 하나의 가공기기에서

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



수직홀과 사이드홀을 가공하는 기술을 제공하고자 한다.

구성은 다음과 같다.

출력부수용부(3)하단 중앙과 테두리 사이 원주연에 고속드릴장치(20)에 형성한 돌출부와 걸림홈이 걸림되는 돌출부분(11)과 걸림홈부(12)가 형성된 제1연결장치(10)가 착탈 가능하도록 결합되며, 상기 출력부수용부(3) 하단 원주연의 테두리는 고속드릴장치(20)의 드릴장치연결부(21)가 볼트에 의해 연결되도록 볼트(A) 결합용 볼트공(4)이 형성되며,

상기 고속드릴장치(20)는 상기 고속드릴장치(20) 상단에 상기 상하이송수단(110)의 출력부수용부(3) 하단과 연결되는 드릴장치연결부(21)가 연결되되 상기 드릴장치연결부(21) 일측은 고속드릴장치(20) 측벽에 고정되어 수직으로 세워지고,

타측 원주연은 상기 제1연결장치(10)와 마주보면서 상기 제1연결장치(10)의 돌출부분(11)과 걸림홈부(12)에 걸림되도록 돌출부(31)와 걸림홈(30')이 형성된 제2연결장치(30)가 착탈 되도록 결합되고, 테두리는 출력부수용부(3)의 하단 테두리에 형성된 볼트공(4)에 결합되는 플랜지(22)에 볼트가 관통되는 관통공(23)이 형성된 구성이다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345214027
부처명	교육과학기술부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	산학협력 선도대학 육성사업 기술개발과제
연구과제명	풍력발전용 YAW 및 PITCH BEARING 오일홀 가공 고속 앵글헤드 개발
기 여 율	1/1
주관기관	조선대학교
연구기간	2013.04.01 ~ 2014.01.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

출력부수용부(3)하단 중앙과 테두리 사이 원주연에 고속드릴장치(20)에 형성한 돌출부와 걸림홈이 걸림되는 돌출부분(11)과 걸림홈부(12)가 형성된 제1연결장치(10)가 착탈 가능하도록 결합되며, 상기 출력부수용부(3) 하단 원주연의 테두리는 상기 고속드릴장치(20)의 드릴장치연결부(21)가 볼트(A)에 의해 연결되도록 볼트 결합용 볼트공(4)이 형성되며,

상기 고속드릴장치(20)는 상단에 상하이송수단(110)의 출력부수용부(3) 하단과 연결되는 상기 드릴장치연결부(21)가 연결되되, 상기 드릴장치연결부(21) 일측은 상기 고속드릴장치(20) 측벽에 고정되어 수직으로 세워지고,

타측 원주연은 상기 제1연결장치(10)와 마주보면서 상기 제1연결장치(10)의 돌출부분(11)과 걸림홈부(12)에 걸림되도록 돌출부(31)와 걸림홈(30')이 형성된 제2연결장치(30)가 착탈되도록 결합되고, 테두리는 상기 출력부수용부(3)의 하단 테두리에 형성된 상기 볼트공(4)에 결합되는 플랜지(22)에 볼트가 관통되는 관통공(23)이 형성된 구성을 특징으로 하는 풍력발전기용 대형 베어링의 사이드홀 고속 천공장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 풍력발전기용 대형 베어링의 사이드홀 고속 가공장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 풍력발전기용 대형베어링의 몸체의 수직홀을 가공하는 공정과, 측면인 사이드홀을 가공하는 공정으로 구분되는데 이 수직홀 가공과 사이드홀 가공은 각각 다른 가공기에서 가공하고 있어 본원은 하나의 가공기기에서 수직홀과 사이드홀을 가공할 수 있는 풍력발전기용 대형 베어링의 사이드홀 고속 천공장치에 관한 것이다.

[0002] 삭제

배 경 기 술

[0003] 첨부한 도 1과 같이 풍력발전기용 대형 베어링의 몸체(B)는 그 몸체 가장자리측에 일정간격으로 볼트를 조립하는 수십개의 조립홀(C)을 형성되고, 또 베어링 내에 수용되는 볼에 구리스를 주입하기 위해 구리스 주입용홀(D)을 수십개 형성한다.

[0004] 삭제

[0005] 상기한 조립홀(수직홀이라 칭함)과 구리스 주입용홀(사이드홀이라 칭함)의 종래 가공 방법으로는 대형 베어링 가공기기의 테이블에 도시한 1도와 같이 베어링 몸체를 평면으로 위치하여 고정한 다음 드릴천공기(E)를 X축과 Y축으로 이동하면서 수직으로 수직홀을 천공한다.(이베어링 소재는 강성이 요구되어 단조 - 템퍼링 - 고주파 열처리(HRc30-52)과정을 거쳐 생산되기 때문에 초경드릴을 사용하여야 하고 고속의 절삭속도(V=85-180m/min)와 기계 강성이 요구된다.)

[0006] 상기 수직홀(130)은 지름이 적어도 30-100m/m 이상의 대형홀 가공이므로 드릴 회전속도가 저속으로 회전한다.

[0007] 상기한 수직홀 가공 후 측면을 가로로 관통시키는 사이드홀(131)을 가공하는데 상기 대형홀 가공 공정에서는 회전속도가 저속(500-1500rpm)이어서 고속으로 회전하는 사이드홀 가공용 가공기로 베어링 몸체를 운반한 후 사이드홀을 천공한다.

[0008] 상기 사이드홀(131)은 그 지름이 약 8m/m 이므로 생산성을 감안하여 고속회전(4000-8000rpm)하는 다른 공작기로 운반하여 사이드홀을 천공하는 것이다.

[0009] 본원은 이러한 번거로움과 비생산성을 감안하여 수직홀 가공기기에서 사이드홀을 가공하고자 한다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0681542호

(특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-0185622호

(특허문헌 0003) 한국공개특허 제10-2004-0104163호

(특허문헌 0004) 한국공개특허 제10-1994-0000202호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 상기 종래의 문제점을 감안하여 안출된 것으로서 본원은 기존의 대형 베어링 가공기에 착탈할 수 있는 고속드릴장치를 제공하는 과제이다.

[0011] 상기 고속드릴장치를 제공함으로서 한곳의 대형 베어링 가공기에서 대형 구멍인 수직홀과 소형 구멍인 구리스 주입용 사이드홀을 가공할 수 있게 된다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 과제에 따른 기술적 구성을 첨부한 도시에 의해 살펴보면 다음과 같다.

[0013] 출력부수용부(3)하단 중앙과 테두리 사이 원주연에 고속드릴장치(20)에 형성한 돌출부와 걸림홈이 걸림되는 돌출부분(11)과 걸림홈부(12)가 형성된 제1연결장치(10)가 착탈 가능하도록 결합되며, 상기 출력부수용부(3) 하단 원주연의 테두리는 고속드릴장치(20)의 드릴장치연결부(21)가 볼트에 의해 연결되도록 볼트(A) 결합용 볼트공(4)이 형성되며,

[0014] 상기 고속드릴장치(20)는 상기 고속드릴장치(20) 상단에 상기 상하이송수단(110)의 출력부수용부(3) 하단과 연결되는 드릴장치연결부(21)가 연결되되 상기 드릴장치연결부(21) 일측은 고속드릴장치(20) 측벽에 고정되어 수직으로 세워지고,

[0015] 타측 원주연은 상기 제1연결장치(10)와 마주보면서 상기 제1연결장치(10)의 돌출부분(11)과 걸림홈부(12)에 걸림되도록 돌출부(31)와 걸림홈(30')이 형성된 제2연결장치(30)가 착탈되도록 결합되고, 테두리는 출력부수용부(3)의 하단 테두리에 형성된 볼트공(4)에 결합되는 플랜지(22)에 볼트가 관통되는 관통공(23)이 형성된 구성이다.

발명의 효과

[0016] 기존의 대형 베어링의 대형구멍(풍력발전기의 몸체에 체결되는 볼트구멍) 가공기기에서 작은홀(구리스 주입용 리뿔장착 구멍)까지 가공할 수 있도록 하는 기술을 제공함으로서 시간낭비를 해소하고 불필요한 인력낭비를 해

소하였다.

[0017] 상기 이상의 효과는 후술로 이어지는 구체적인 내용에 더 밝혀진다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 풍력발전기용 대형베어링의 몸체에 볼트홀을 가공하는 과정을 나타내기 위해 도시한 가공기의 요부도,

도 2는 종래의 풍력발전기용 대형 베어링 가공기의 드릴장치 몸체에 본원의 풍력발전기용 대형 베어링의 사이드홀 고속 천공장치를 장착한 사시도,

도 3은 도 1의 상태에서 본 발명의 출력부수용부와 드릴장치연결부를 분해한 분해 사시도서,

가)는 하단에서 위를 바라본 상태의 사시도이고,

나)는 상단에서 하단을 바라본 상태이다.

도 4는 도 1의 상태에서 본 발명의 출력부수용부와 드릴장치연결부를 분리시킨 상태의 설명도로서,

가)는 하단에서 위를 바라본 상태의 사시도이고,

나)는 상단에서 하단을 바라본 상태이다.

도 5는 본 발명의 풍력발전기용 대형 베어링의 사이드홀 고속 천공장치의 제1안전장치와 제2안전장치가 연결된 사시도,

도 6은 본 발명의 실시예를 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 도시한 도 3은 도 1의 상태에서 본 발명의 출력부수용부와 드릴장치연결부를 분해한 분해 사시도로서,

[0020] 가)은 하단에서 위를 바라본 상태의 사시도이고,

[0021] 나)은 상단에서 하단을 바라본 상태이다.

[0022] 그리고 도 4는 도 1의 상태에서 본 발명의 출력부수용부와 드릴장치연결부를 분리시킨 상태의 설명도로서,

[0023] 가)는 하단에서 위를 바라본 상태의 사시도이고,

[0024] 나)는 상단에서 하단을 바라본 상태이다.

[0025] 따라서 상기 도 3,4도를 살펴보면서 구성을 살펴보기로 한다.

[0026] 과제에서도 언급한 바와 같이, 본원은 대형 풍력발전기에 장착대는 대형 베어링 가공기의 저속드릴장치 하단에 별도의 고속드릴장치를 착탈할 수 있는 기술을 제공한다.

[0027]

[0028] 그 기술에 따른 기술적 구성을 살펴보기에 앞서,

[0029] 전자에서 언급한 바와 같이, 종래의 대형 베어링 가공기는 베어링의 몸체(200)에 지름이 적어도 30-100m/m의 구멍을 천공해야 하므로 저속드릴장치(100)를 이용해야 한다.

[0030] 상기 저속드릴장치(100)의 모터는 저속으로 회전하도록 설계되어 있기 때문에 지름이 약 8mm 구멍을 가공할 경우 생산성이 없어 비효율적이다.

[0031] 그러므로 작은 지름의 구멍 천공을 위해 고속드릴장치가 장착된 가공기로 베어링 몸체를 이동시켜 구멍을 천공한다.

[0032] 그러므로 본원은 상기 번거로움을 해소하기 위해 다음과 같은 대형 베어링 가공기를 제공한다.

[0033] 기존의 저속드릴장치(100)은 상하이송수단(110)에 감속모터가 장착되어 상기감속모터의 출력부(미도시)는 상기 상하이송수단(110) 하단에 형성한 출력부수용부(3) 내측에 위치되어 드릴헤드(미도시)와 연결되며, 상기 드릴헤드는 베어링의 몸체에 구멍을 가공하는 드릴이 장착된다.

[0034] 상기와 같이 드릴헤드가 감속모터의 출력부(미도시)로부터 착탈되므로 본원이 상기 출력부수용부(3)에 고속드릴장치(20)를 장착할 수 있는 것이다.

[0035] 첨부한 도면은 드릴헤드가 출력부수용부(3)로부터 제거된 상태이다.

[0036] 상기 상태에서 구성을 살펴보고 그 구성에 따른 실시예를 설명하기로 한다.

[0037] 상하이송수단(110)의 출력부수용부(3)하단 중앙과 테두리 사이 원주연에 고속드릴장치(20)에 형성한 돌출부와 걸림홈이 걸림되는 돌출부분(11)과 걸림홈부(12)가 형성된 제1연결장치(10)가 착탈 가능하도록 결합되며, 상기 출력부수용부(3) 하단 원주연의 테두리는 고속드릴장치(20)의 드릴장치연결부(21)가 볼트에 의해 연결되도록 볼트(A) 결합용 볼트공(4)이 형성된다.

[0038] 상기 고속드릴장치(20)는 상기 고속드릴장치(20) 상단에 상기 상하이송수단(110)의 출력부수용부(3) 하단과 연결되는 드릴장치연결부(21)가 연결되되 상기 드릴장치연결부(21) 일측은 도시를 보아 고속드릴장치(20) 측벽에 수직으로 세워진 상태로 고정된다.

[0039] 타측 원주연은 상기 제1연결장치(10)와 마주보면서 상기 제1연결장치(10)의 돌출부분(11)과 걸림홈부(12)에 걸림되도록 돌출부(31)와 걸림홈(30')이 형성된 제2연결장치(30)가 착탈 되도록 결합된다.

[0040] 그리고 테두리는 출력부수용부(3)의 하단 테두리에 형성된 볼트공(4)에 결합되는 플랜지(22)에 볼트가 관통되는 관통공(23)이 형성된 구성이다.

[0041] 이상과 같은 구성에서 실시예를 살펴보기로 한다.

[0042] 도시 도 6은 풍력발전기의 대형 베어링 가공기(500)의 요부를 도시한 것으로서 도시를 보아 부호 300은 테이블이고, 부호 200은 대형 배어링이다.

[0043] 그리고 상하이송수단(110)이 수평으로 이동하는 좌우이송수단이다.

[0044] 도시한 바와 같이 저속드릴장치(100)내부에 있는 감속모터의 출력축과 연결되어 회동하는 드릴헤드는 출력축으로부터 분리한 후 본원이 제시한 고속드릴장치(20)를 출력축수용부(3)에 장착한 상태이다.

[0045] 상기 드릴헤드는 드릴헤드에 장착된 대형드릴을 이용하여 베어링의 몸체(200) 평면을 가공한 다음 출력축으로부터 분리된 상태이다.

[0046] 이상태에서 베어링의 몸체(200) 측면을 가공한다.

[0047] 도시를 보아 드릴(25)이 평면 상태에 있으므로 상하이송수단(110)을 좌우 상하 이송시켜 베어링의 몸체(200)측벽을 가공하기 위한 위치에 위치할 수 있다.

[0048] 그 상태에서 측면을 가로로 천공하면 된다.

[0049] 상기와 같이 측면 천공 후 고속드릴장치(20)는 출력축수용부(3)로부터 분리한 다음 다시 저속드릴장치(100)에 장착된 감속모터의 출력부에 드릴헤드를 장착하면 대형 구멍을 천공할 수 있는 준비가 완료된다.

[0050] 마지막으로, 상기 제1연결장치(10)와 제2연결장치(30)가 착탈되도록 결합되는 그들 걸림홈부(12)와 돌출부(31) 결합은 오차범위에서 걸림됨이 바람직하다.

[0051] 그들이 오차범위를 이탈할 경우 고속드릴장치가 유격이 발생되고 그로 인해 볼트(A)에 피로감을 주게되어 볼트공(4)을 손상시키는 결과를 낫게된다.

[0052] 그러므로 상기 걸림홈부(12)와 돌출부(31)는 오차범위내에서 정밀가공이 요구된다.

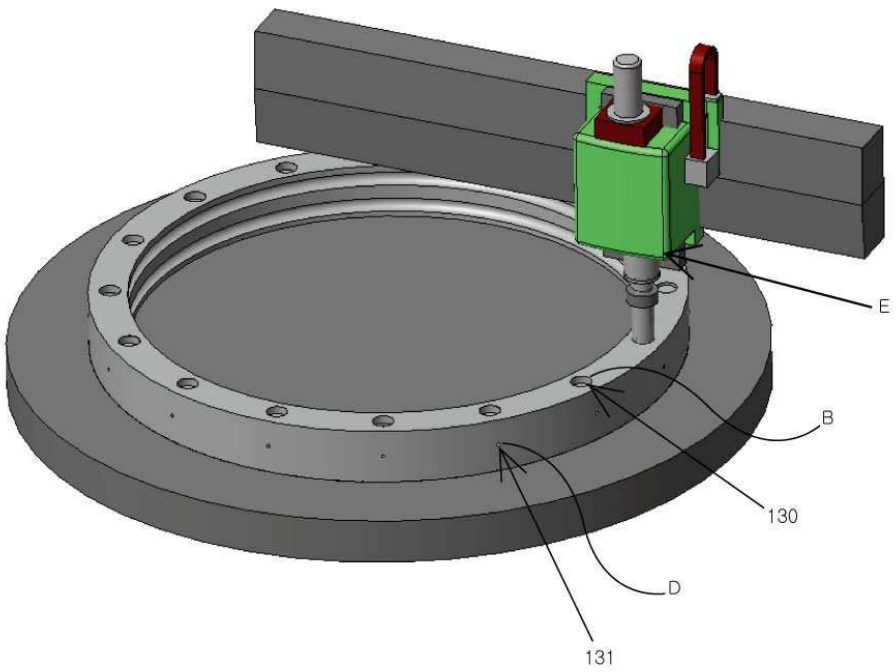
부호의 설명

[0053]

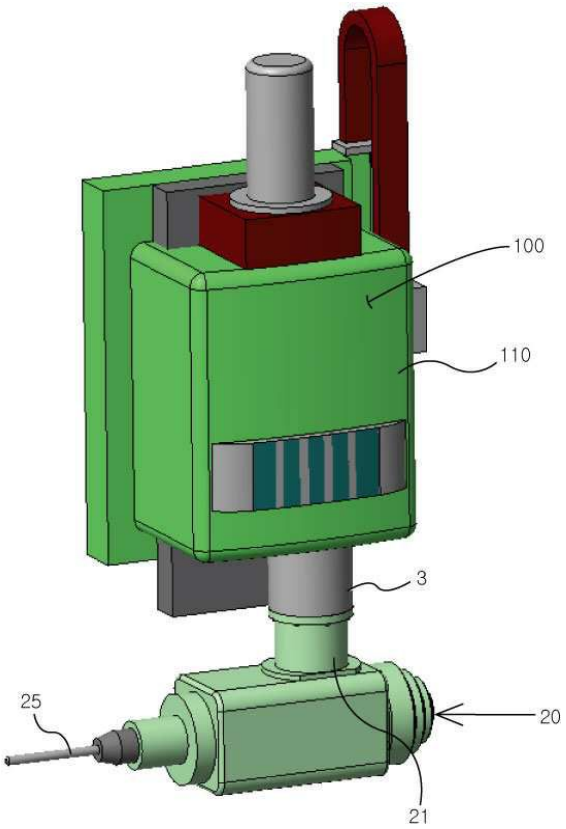
3 : 출력부수용부
4 : 볼트공
10 : 제1연결장치
11 : 돌출부분
12 : 걸림홈부
20 : 고속드릴장치
21 : 드릴장치연결부
22 : 플랜지
23 : 관통공
30 : 제2연결장치
30' : 걸림홈
31 : 돌출부
110 : 상하이송수단
A : 볼트

도면

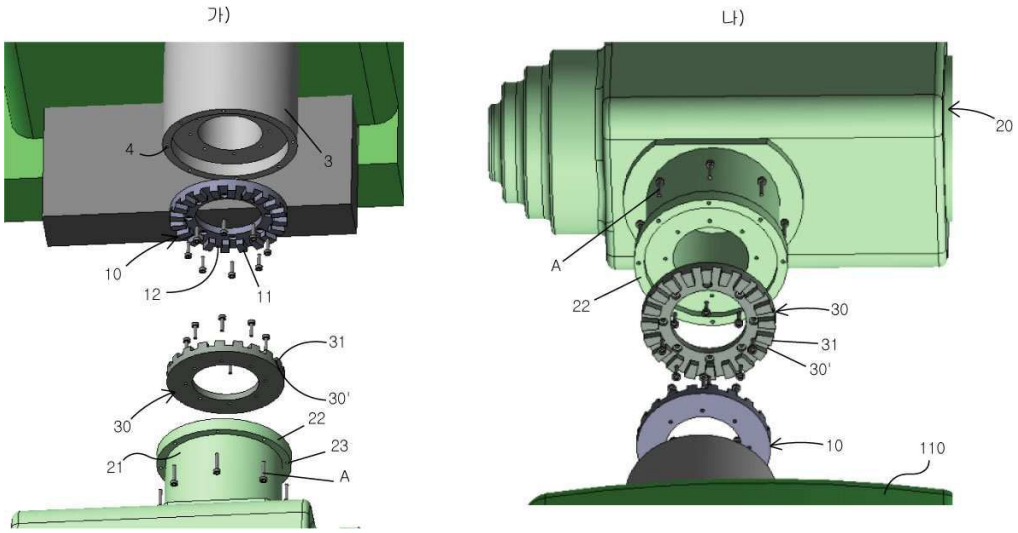
도면1



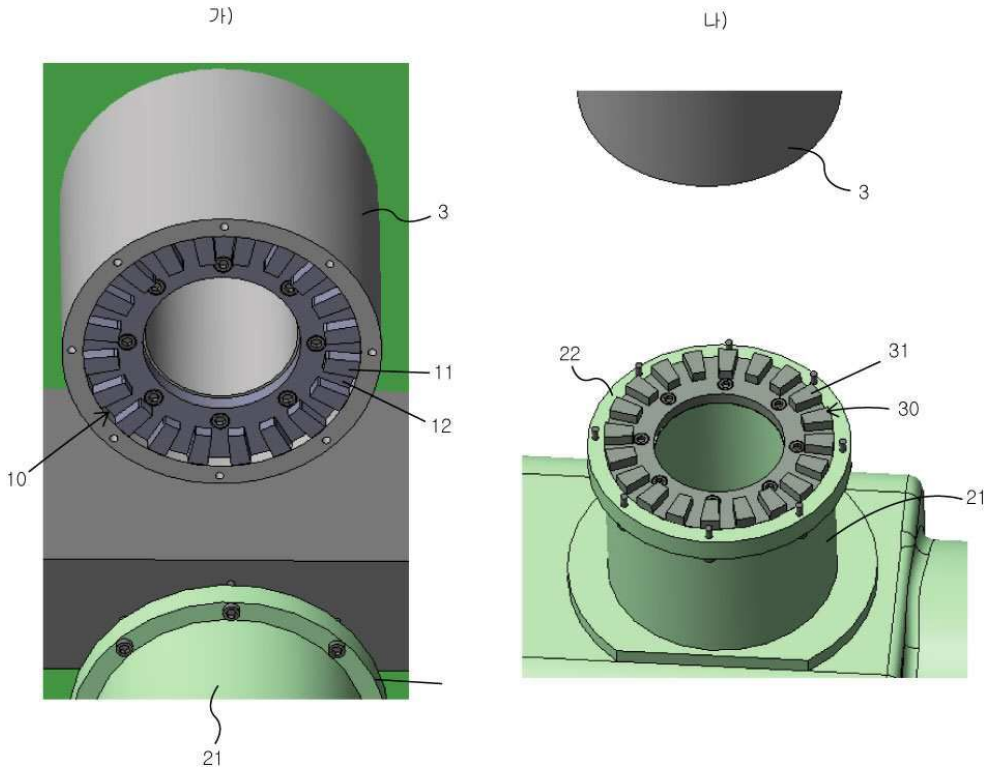
도면2


100
110
3
25
20
21

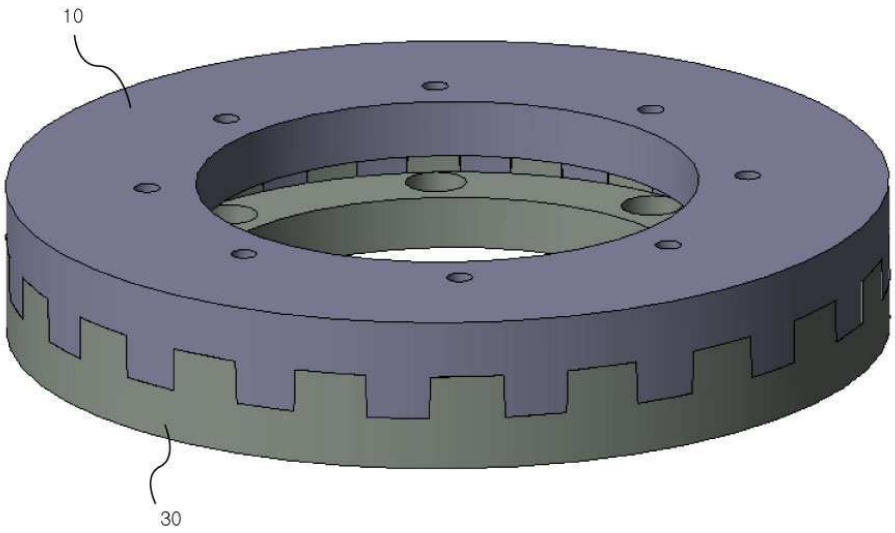
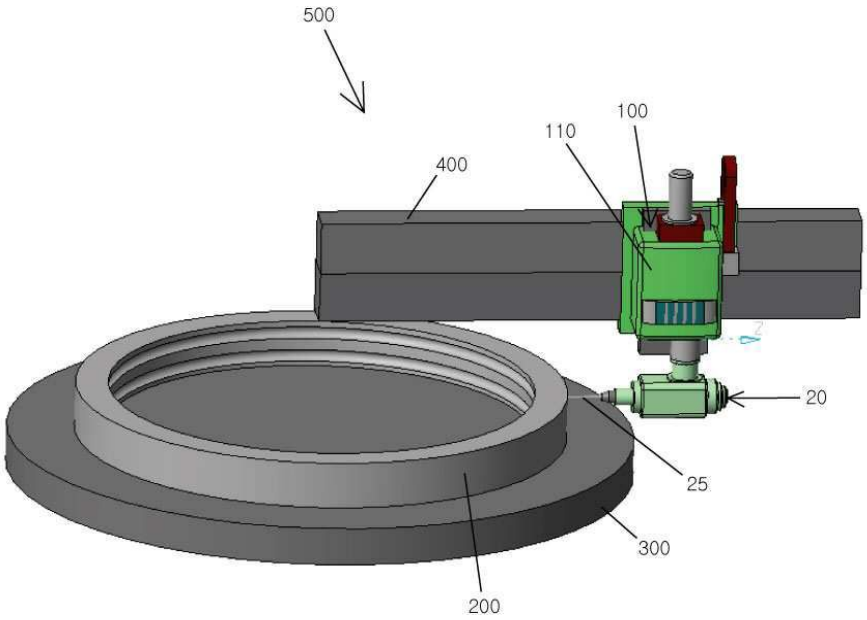
도면3


가)
4
3
10
12
11
31
30'
30
22
23
21
A
나)
20
A
22
30
31
30'
10
110

도면4



도면5



도면6