(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2013년02월15일
(11) 등록번호 20-0465254
(24) 등록일자 2013년02월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23B 3/00 (2006.01) *B23B 5/34* (2006.01)
B23B 31/20 (2006.01)
(21) 출원번호 20-2010-0012831
(22) 출원일자 2010년12월13일
심사청구일자 2010년12월13일
(65) 공개번호 20-2012-0004418
(43) 공개일자 2012년06월21일
(56) 선행기술조사문헌
JP58093405 U*
KR2020090006272 U*
JP51023878 A
JP55011822 U
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 실용신안권자
주식회사 한국가스기술공사
대전광역시 유성구 대덕대로 1227 (봉산동)
(72) 고안자
서정훈
경기도 평택시 복창로57번길 6 (신장동)
(74) 대리인
김종관, 박창희, 권오식

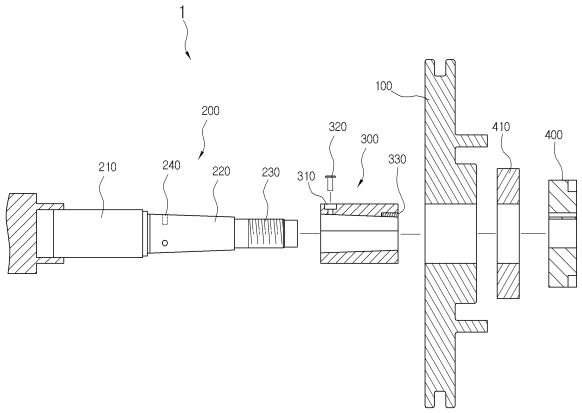
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 황상동

(54) 고안의 명칭 **임펠러 가공장치**

(57) 요 약

본 고안은 임펠러 가공장치에 관한 것으로, 주로 펌프에 설치되는 임펠러 웨어링(Impeller Wear Ring)의 선반 가공 시, 가공툴의 샤프트를 테이퍼 가공하고, 콜릿 또한 같은 테이퍼로 가공하여 너트를 조임으로써, 임펠러 내경에 상기 콜릿이 확장되어 가공툴의 샤프트와 고정됨으로써 회전체의 가공정밀도를 향상시키고 조립 및 분해 작업성을 향상시키는 임펠러 가공장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도4



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

축공을 갖는 임펠러(100)를 선반가공하기 위해 가공툴을 선반 척에 물려 동심 작업하는 임펠러 가공장치(1)에 있어서,

일단이 선반 척에 고정되는 고정부와, 상기 고정부와 동심으로 연장되어 형성되며 상기 고정부로부터 멀어질수록 외경이 점차 감소되는 테이퍼부(220)와, 상기 테이퍼부(220)와 동심으로 연장되며 외주면에 나사산이 형성된 볼트부(230)를 가지는 샤프트(200);

상기 테이퍼부(220)에 접하는 면이 상기 테이퍼부(220)와 같은 경사도로 가공되며, 상기 샤프트(200)의 길이방향으로 적어도 세 개 이상의 조각으로 분리되어 상기 테이퍼부(220)의 외주면을 감싸며 착탈 가능하게 결합되는 콜릿(300);

상기 임펠러(100)의 축공에 상기 콜릿(300)이 삽입된 상태에서, 상기 임펠러(100)가 상기 콜릿(300)에서 이탈되지 않고 고정되도록 상기 볼트부(230)에 체결되는 너트(400);를 포함하며,

상기 콜릿(300)은 상기 샤프트(200)로부터의 분해가 용이하도록,

분해 시, 상기 콜릿(300)의 길이방향으로 스크루(340)가 삽입되는 스크루 삽입부(330)를 더 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 임펠러 가공장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 임펠러 가공장치(1)는

상기 콜릿(300)에 상기 테이퍼부(220)와 볼트(320)에 의해 고정될 수 있도록 볼트머리 안착부(310)가 적어도 한 개 이상 형성되며,

상기 테이퍼부(220)의 상기 볼트머리 안착부(310)에 대응되는 위치에 암나사공(240)이 형성되는 것을 특징으로 하는 임펠러 가공장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 샤프트(200)는

상기 스크루 삽입부(330)에 삽입된 상기 스크루(340)의 단부 및 측면이 걸리도록 중심 축 방향으로 함입되는 스크루 걸림턱(250)이 형성되는 것을 특징으로 하는 임펠러 가공장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 너트(400)는

상기 임펠러(100)가 이탈되지 않도록 하기 위한 로크너트인 것을 특징으로 하는 임펠러 가공장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 고안은 임펠러 가공장치에 관한 것으로, 주로 펌프에 설치되는 임펠러 웨어링(Impeller Wear Ring)의 선반 가공 시, 가공툴의 샤프트를 테이퍼 가공하고, 콜릿 또한 같은 테이퍼로 가공하여 너트를 조임으로써, 임펠러 내경에 상기 콜릿이 확장되어 가공툴의 샤프트와 고정됨으로써 회전체의 가공정밀도를 향상시키고 조립 및 분해 작업성을 향상시키는 임펠러 가공장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, LNG 고압 펌프에는 임펠러가 설치된다.

[0003] 이 때, 펌프의 회전체로써, 임펠러 웨어링(Impeller Wear Ring)을 선반가공하기 위해 툴(TOOL)을 선반 척에 물려 동심작업을 하는데, 동심작업 방법으로는 툴 샤프트(TOOL Shaft)의 외경을 작게 해서 임펠러를 끼우고 동심작업을 하는 방법과, 상기 임펠러에 열을 가해서 툴 샤프트에 삽입하는 방법이 있다.

[0004] 하지만, 첫 번째 방법은 동심을 맞추기가 어려워 정밀도가 떨어진다는 문제점이 있다.

[0005] 반면에, 두 번째 방법은 동심을 맞추는 것이 어렵진 않으나 열을 가한 후, 온도가 내려갈 때까지 기다려야 하며, 툴 샤프트의 외경과 임펠러 내경의 공차로 인해 가공 후 임펠러를 툴 샤프트에서 분리한 후 가공치수가 변할 수 있는 문제점이 있다.

[0006] 따라서 상술한 바와 같은 문제를 방지하기 위해, 상기 임펠러를 샤프트에 설치하거나 분리하는 시간을 단축하고, 가공정밀도를 향상시킬 수 있는 방법의 개발이 필요한 실정이다.

고안의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 고안은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 고안의 목적은 주로 펌프에 설치되는 임펠러 웨어링(Impeller Wear Ring)의 선반 가공 시, 가공툴의 샤프트를 테이퍼 가공하고, 콜릿 또한 같은 테이퍼로 가공하여 너트를 조임으로써, 임펠러 내경에 상기 콜릿이 확장되어 가공툴의 샤프트와 고정됨으로써 회전체의 가공정밀도를 향상시키고 조립 및 분해 작업성을 향상시키는 임펠러 가공장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 고안의 임펠러 가공장치는 축공을 갖는 임펠러(100)를 선반가공하기 위해 가공툴을 선반 척에 물려 동심 작업하는 임펠러 가공장치(1)에 있어서, 일단이 선반 척에 고정되는 고정부와, 상기 고정부와 동심으로 연장되어 형성되며 상기 고정부로부터 멀어질수록 외경이 점차 감소되는 테이퍼부(220)와, 상기 테이퍼부(220)와 동심으로 연장되며 외주면에 나사산이 형성된 볼트부(230)를 가지는 샤프트(200); 상기 테이퍼부(220)에 접하는 면이 상기 테이퍼부(220)와 같은 경사도로 가공되며, 상기 샤프트(200)의 길이방향으로 적어도 세 개 이상의 조각으로 분리되어 상기 테이퍼부(220)의 외주면을 감싸며 착탈 가능하게 결합되는 콜릿(300); 상기 임펠러(100)의 축공 내주면이 상기 콜릿(300)의 외주면과 접하도록 삽입되어 결합되는 상기 임펠러(100)를 고정시키도록 상기 볼트부(230)에 나사 결합되는 너트(400); 를 포함하여 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기 임펠러 가공장치(1)는 상기 콜릿(300)에 상기 테이퍼부(220)와 볼트(320)에 의해 고정될 수 있도록 볼트머리 안착부(310)가 적어도 한 개 이상 형성되며, 상기 테이퍼부(220)의 상기 볼트머리 안착부(310)에 대응되는 위치에 암나사공(240)이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 콜릿(300)은 상기 샤프트(200)로부터의 분해가 용이하도록 분해 시 상기 콜릿(300)의 길이방향으로 스크루(340)가 삽입되도록 스크루 삽입부(330)가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 샤프트(200)는 상기 스크루 삽입부(330)에 삽입된 상기 스크루(340)의 단부 및 측면이 걸리도록 중심 축 방향으로 함입되는 스크루 걸림턱(250)이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또, 상기 너트(400)는 상기 임펠러(100)가 이탈되지 않도록 하기 위한 로크너트인 것을 특징으로 한다.

고안의 효과

[0013] 이에 따라, 본 고안의 임펠러 가공장치는 주로 펌프에 설치되는 임펠러 웨어링(Impeller Wear Ring)의 선반 가공 시, 가공툴의 샤프트를 테이퍼 가공하고, 콜릿 또한 같은 테이퍼로 가공하여 너트를 조임으로써, 임펠러 내경에 상기 콜릿이 확장되어 가공툴의 샤프트와 고정됨으로써 임펠러의 가공정밀도를 향상시키고 조립 및 분해 작업성을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

[0014] 또한, 본 고안의 임펠러 가공장치는 테이퍼부를 가지는 샤프트와 직경이 변화되는 콜릿을 사용함으로써, 축공의 직경이 다른 임펠러도 결합이 가능하여 다양한 직경의 임펠러의 선반 작업을 할 수 있다는 장점이 있다.

[0015] 또한, 본 고안의 임펠러 가공장치는 손쉽게 임펠러를 조립 및 분해할 수 있도록 함으로써, 정비 인력을 절감할 수 있으며, 작업자의 피로도를 감소시킬 수 있어 작업효율을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 고안에 따른 임펠러 가공장치의 샤프트부를 나타낸 단면도.

도 2는 본 고안에 따른 임펠러 가공장치의 샤프트부 동심을 다이얼게이지로 측정하는 것을 나타낸 도면.

도 3은 본 고안에 따른 임펠러 가공장치의 콜릿을 나타낸 분해사시도.

도 4는 본 고안에 따른 임펠러 가공장치의 분해단면도.

도 5는 본 고안에 따른 임펠러 가공장치의 단면도.

도 6은 본 고안에 따른 임펠러 가공장치에서 콜릿을 분해하는 것을 나타낸 도면.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 고안에 의한 임펠러 가공장치를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

[0018] 도 1은 본 고안에 따른 임펠러 가공장치의 샤프트부를 나타낸 단면도이며, 도 2는 본 고안에 따른 임펠러 가공장치의 샤프트부 동심을 측정하는 것을 나타낸 도면이고, 도 3은 본 고안에 따른 임펠러 가공장치의 콜릿을 나타낸 분해사시도이며, 도 4는 본 고안에 따른 임펠러 가공장치의 분해단면도이고, 도 5는 본 고안에 따른 임펠러 가공장치의 단면도이며, 도 6은 본 고안에 따른 임펠러 가공장치에서 콜릿을 분해하는 것을 나타낸 도면이다.

[0019] 본 발명의 임펠러(100) 가공장치(1)는 축공을 갖는 임펠러(100)를 선반가공하기 위해 가공툴을 선반 척에 물려 동심 작업하는 것으로, 크게 샤프트(200), 콜릿(300) 및 너트(400)를 포함하여 형성된다.

[0020] 도 4 내지 도 6에서 도시된 바와 같이, 상기 샤프트(200)부는 일단이 선반 척에 고정되는 고정부와, 상기 고정부와 동심으로 연장되어 형성되며 상기 고정부로부터 멀어질수록 외경이 점차 감소되는 테이퍼부(220)와, 상기 테이퍼부(220)와 동심으로 연장되며 외주면에 나사산이 형성된 볼트부(230)를 갖는다.

[0021] 상기 콜릿(300)은 상기 테이퍼부(220)에 접하는 면이 상기 테이퍼부(220)와 같은 경사도로 가공되며, 상기 샤프트(200)의 길이방향으로 적어도 세 개 이상의 조각으로 분리되어 상기 테이퍼부(220)의 외주면을 감싸며 착탈 가능하게 결합된다.

[0022] 상기 너트(400)는 상기 임펠러(100)의 축공 내주면이 상기 콜릿(300)의 외주면과 접하도록 삽입되어 결합되는

상기 임펠러(100)를 고정시키도록 상기 볼트부(230)에 나사 결합된다.

[0023] 상기 임펠러 가공장치(1)는 상기 너트(400)와 상기 임펠러(100) 사이에 와셔(410)가 더 구비되어 상기 너트(400)의 풀림을 방지하는 동시에, 상기 볼트부(230) 끝단에서 상기 너트(400)와의 과잉결합을 방지함으로써 추후 풀림이 원활하도록 할 수 있다.

[0024] 도 4 내지 도 6에서 도시된 바와 같이, 상기 너트(400)는 상기 임펠러(100)가 이탈되지 않도록 하기 위한 로크너트인 것이 바람직하다.

[0025] 상기 임펠러 가공장치(1)는 상기 콜릿(300)에 상기 테이퍼부(220)와 볼트(320)로 고정될 수 있도록 볼트머리 안착부(310)가 적어도 한 개 이상 형성되며, 상기 테이퍼부(220)의 상기 볼트머리 안착부(310)에 대응되는 위치에 암나사공(240)이 형성될 수 있다.

[0026] 이에 따라, 상기 콜릿(300)은 적어도 세 개 이상의 조각으로 분리되어 상기 테이퍼부(220)의 외주면을 감싸는 콜릿(300)이 상기 테이퍼부(220)에 고정될 수 있으며, 이 때, 상기 볼트머리 안착부는 상기 콜릿(300)의 각 조각마다 적어도 한 개 이상 형성되는 것이 바람직하다.

[0027] 상술한 바와 같이, 상기 임펠러 가공장치(1)는 적어도 세 개 이상의 조각으로 분리된 콜릿(300)이 상기 테이퍼부(220)의 외주면을 감싸며 상기 샤프트(200)에 고정되고, 상기 임펠러(100)를 상기 콜릿(300)에 삽입한 후 상기 로크너트로 조이게 되면 상기 콜릿(300)이 상기 샤프트(200) 표면에서 확장하게 된다. 이와 같은 원리에 의해 상기 임펠러 가공장치(1)는 축공의 직경이 다른 임펠러(100)도 결합이 가능하게 되어 다양한 직경의 임펠러(100)를 선반 작업 할 수 있다는 장점이 있다.

[0028] 한편, 본 발명의 임펠러 가공장치(1)는 상기 임펠러(100)의 가공정밀도를 향상시키기 위함뿐만 아니라, 상기 샤프트(200)부로부터 분해 및 조립을 신속하게 할 수 있도록 고안되었다.

[0029] 이에 위해, 상기 임펠러 가공장치(1)의 상기 콜릿(300)은 상기 샤프트(200)로부터의 분해가 용이하도록 분해 시 상기 콜릿(300)의 길이방향으로 스크루(340)가 삽입되도록 스크루 삽입부(330)가 형성되며, 상기 샤프트(200)부는 상기 스크루 삽입부(330)에 삽입된 상기 스크루(340)의 단부 및 측면이 걸리도록 중심 축 방향으로 함입되는 스크루 걸림턱(250)이 형성될 수 있다.

[0030] 이에 따라, 상기 임펠러 가공장치(1)는 상기 콜릿(300)의 스크루 삽입부(330)에 스크루(340)를 삽입하고 조이게 되면 상기 스크루(340)의 단부가 상기 스크루 걸림턱(250)에 닿으며, 더 조이면 상기 스크루(340)가 상기 콜릿(300)을 바깥 방향으로 밀어 상기 콜릿(300)이 상기 샤프트(200)로부터 분리된다.

[0031] 도 1 내지 6을 참고로 상기 임펠러 가공장치(1)의 사용 방법을 설명하면,

[0032] 먼저, 도 1과 같이, 상기 샤프트(200)를 선반 척에 물린다. 그 다음 도 2와 같이, 다이얼 게이지 두 개를 설치해서 상기 샤프트(200)의 동심을 1/100㎜ 내로 세팅한다.

[0033] 그 다음으로, 상기 콜릿(300) 3개를 볼트(320)로 상기 샤프트(200)에 고정시키고, 상기 임펠러(100)를 축공을 통해 상기 콜릿(300)에 삽입시킨다. 상기 콜릿(300)에 삽입된 임펠러(100)가 이탈되지 않고 고정될 수 있도록 상기 로크너트를 상기 볼트부(230)에 체결하여 렌치로 조인다. 이 때, 상기 콜릿(300) 세 개가 상기 샤프트(200) 표면에서 슬라이딩 하면서 확장됨으로써 상기 임펠러(100) 축공의 직경에 맞게 조정된다.

[0034] 상기 임펠러(100)를 선반 가공한 다음, 상기 로크너트를 푼다.

[0035] 그 다음, 도 6에서와 같이, 상기 스크루(340) 세 개를 각각의 콜릿(300)에 형성된 상기 스크루 삽입부(330)에 삽입한 후 조이면, 상기 스크루(340)가 상기 스크루 걸림턱(250)에 닿게 되고, 더 조이게 되면 상기 스크루(340)가 상기 콜릿(300)을 바깥 방향으로 밀어 상기 콜릿(300)이 분리되며 임펠러(100)가 빼내어 진다.

[0036] 이에 따라, 본 고안의 임펠러 가공장치는 주로 펌프에 설치되는 임펠러 웨어링(Impeller Wear Ring)의 선반 가공 시, 가공툴의 샤프트를 테이퍼 가공하고, 콜릿 또한 같은 테이퍼로 가공하여 너트를 조임으로써, 임펠러 내경에 상기 콜릿이 확장되어 가공툴의 샤프트와 고정됨으로써 임펠러의 가공정밀도를 향상시키고 조립 및 분해 작업성을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

[0037] 또한, 본 고안의 임펠러 가공장치는 테이퍼부를 가지는 샤프트와 직경이 변화되는 콜릿을 사용함으로써, 축공의 직경이 다른 임펠러도 결합이 가능하여 다양한 직경의 임펠러의 선반 작업을 할 수 있다는 장점이 있다.

[0038] 또한, 본 고안의 임펠러 가공장치는 손쉽게 임펠러를 조립 및 분해할 수 있도록 함으로써, 정비 인력을 절감할 수 있으며, 작업자의 피로도를 감소시킬 수 있어 작업효율을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

[0039] 본 고안은 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 고안의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 고안이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

[0040] 1 : 임펠러 가공장치

100 : 임펠러

200 : 샤프트

210 : 고정부

220 : 테이퍼부

230 : 볼트부

240 : 암나사공

250 : 스크루 걸림턱

300 : 콜릿

310 : 볼트머리 안착부

320 : 볼트

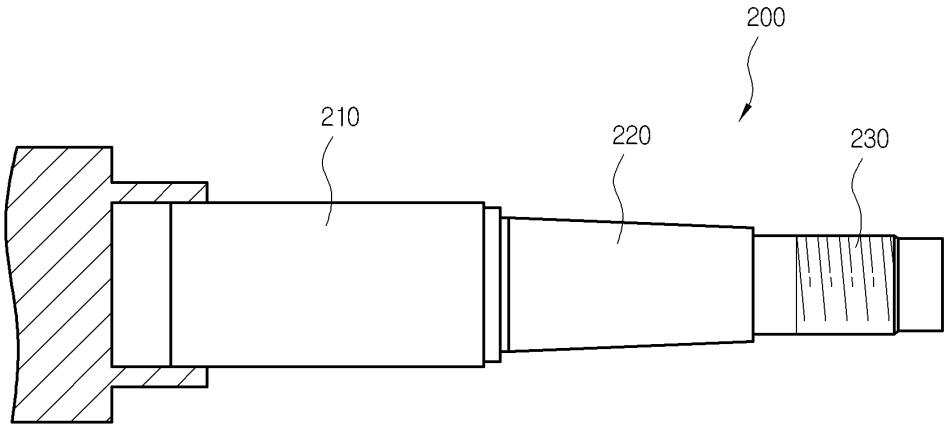
330 : 스크루 삽입부

340 : 스크루

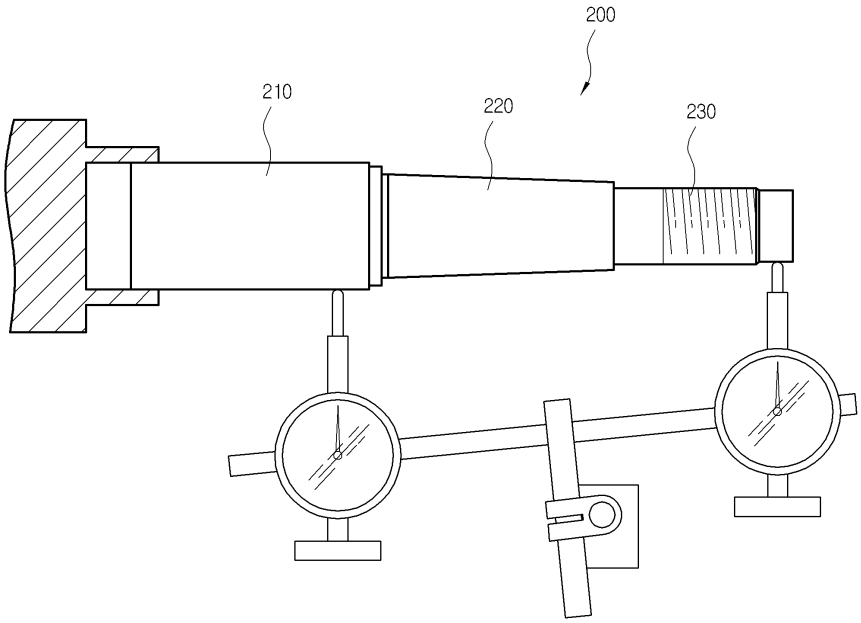
400 : 너트

도면

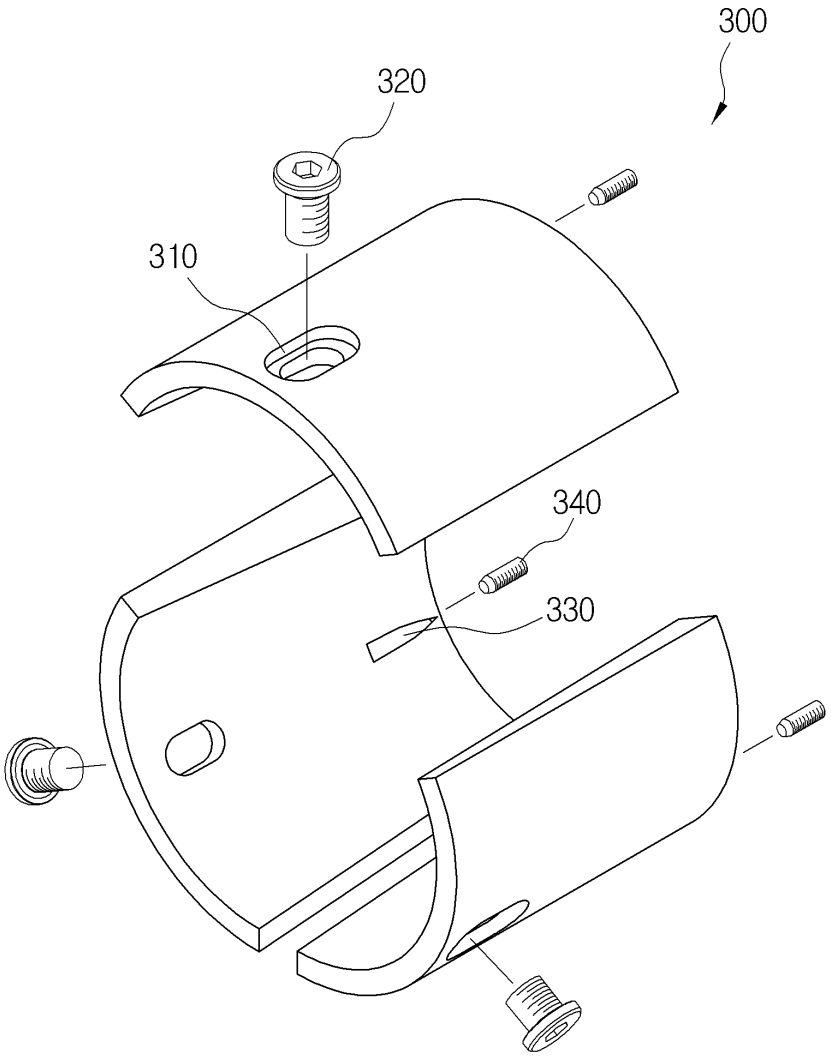
도면1



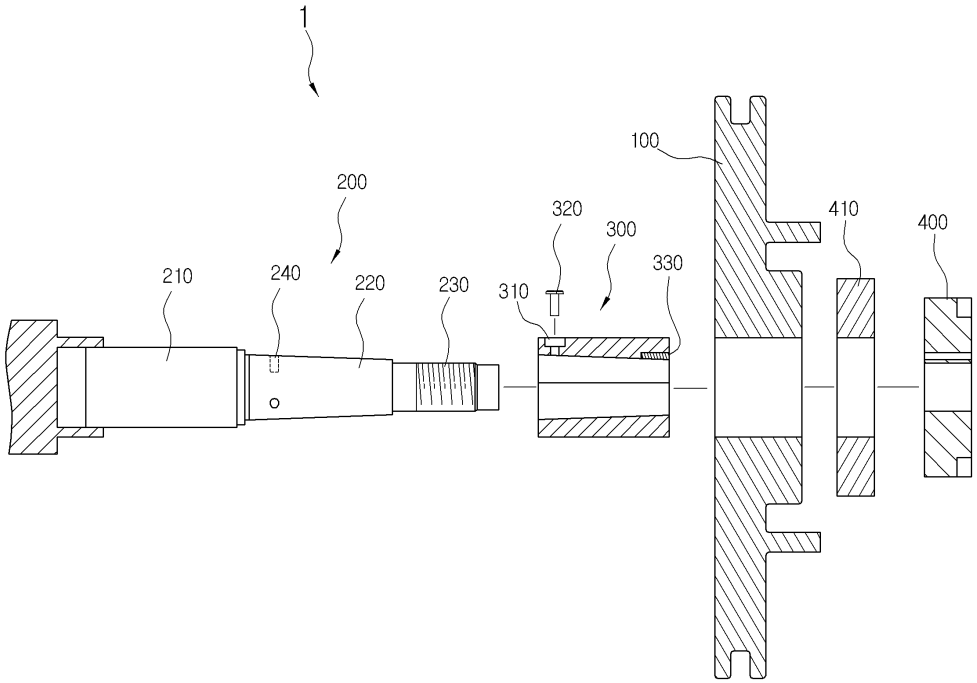
도면2



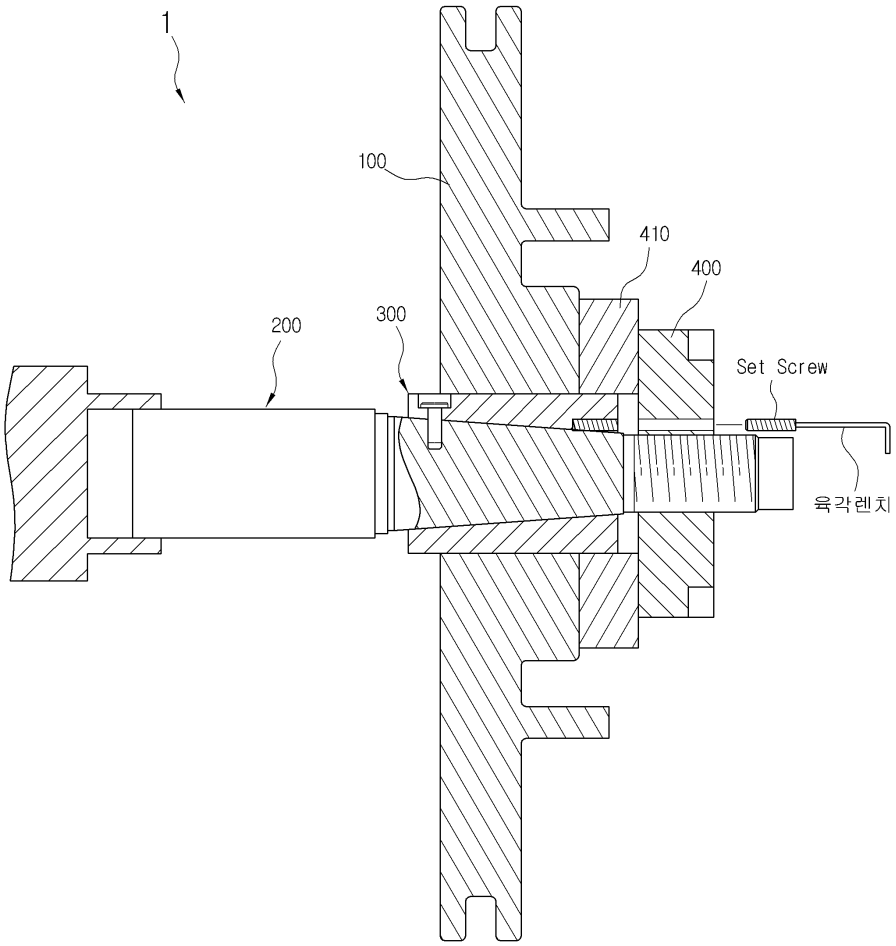
도면3



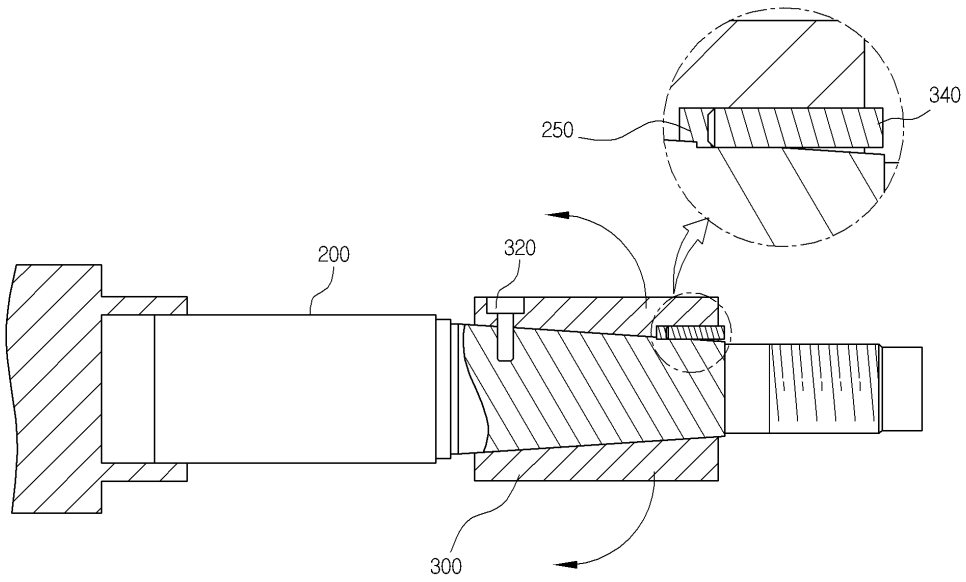
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4의 1행

【변경전】

"제1항에 있어서, "부분에 밑줄이 있음

【변경후】

"제1항에 있어서, "부분의 밑줄 제거

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1의 10행부터 15행까지

【변경전】

"상기 임펠러(100)의 --- 임펠러 가공장치" 부분에 밑줄이 있음

【변경후】

"상기 임펠러(100)의 --- 임펠러 가공장치" 부분의 밑줄 제거