(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월19일
(11) 등록번호 10-2218194
(24) 등록일자 2021년02월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23K 26/60 (2014.01) *B23B 29/04* (2006.01)
B23K 26/34 (2014.01)
(52) CPC특허분류
B23K 26/60 (2015.10)
B23B 29/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0171418
(22) 출원일자 2019년12월20일
심사청구일자 2019년12월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR101695795 B1*
KR1020170097187 A
KR1020130091926 A
US4281931 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한발대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
명태식
세종특별자치시 장군면 전원마을 1길 72
김승현
대전광역시 유성구 가정로 43 한울아파트 106동 405호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
강형석

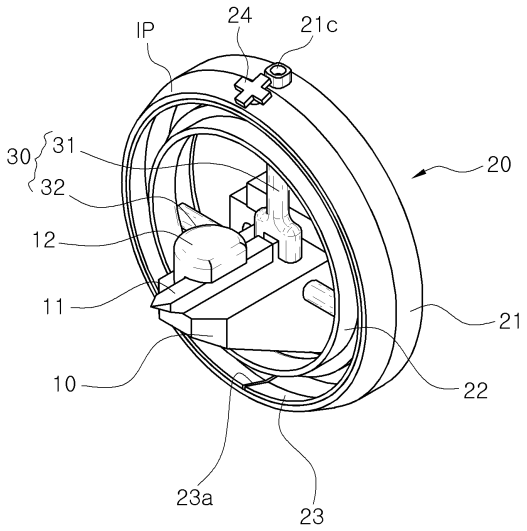
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 원유철

(54) 발명의 명칭 **초정밀 레이저 가공 모듈**

(57) 요 약

본 발명은 초정밀 레이저 가공 모듈에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 기계가공 툴이 피가공물을 가공하기 위해 접촉되는 지점에 맞춰 레이저를 정확히 조사하며, 난삭재 재료 등의 피가공물의 초정밀 가공이 가능한 초정밀 레이저 가공 모듈에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B23K 26/34 (2013.01)
(72) 발명자
김동환
대전광역시 유성구 배울 1로 13, 201동 501호
정진성
대전광역시 서구 복수중로 30,106동 1203호(복수동,오량마을 마루미)

명 세 서

청구범위

청구항 1

가공툴(11)이 장착되는 바디(10);

상기 바디(10)의 둘레를 감싸는 링형상을 가지며, 피가공물(100)에 접촉되는 상기 가공툴(11)의 끝단으로 레이저발생부(40)에서 발생된 레이저를 조사하는 레이저조사부(20);

상기 레이저조사부(20)의 내주면에 일측이 결합되고 타측이 상기 바디(10)에 고정되어 상기 레이저조사부(20)를 지지하는 지지부(30);로 이루어지되,

상기 레이저조사부(20)는,

상기 바디(10)의 둘레를 감싸는 링형상의 하우징(21a)과, 상기 하우징(21a)의 타측단에서 내측을 향해 돌출된 막은판(21b)과, 상기 하우징(21a)의 외부로 돌출되어 상기 레이저발생부(40)에서 발생된 레이저가 조사되는 공급관(21c)이 형성된 외부커버(21)와,

상기 외부커버(21)의 내측에 일정간격 이격되도록 타측이 상기 막은판(21b)에 결합되며, 일측이 상기 하우징(21a)과 일정간격 이격되어 개방공간이 형성된 내부커버(22)와,

상기 외부커버(21)의 내측에 결합되어 상기 레이저발생부(40)에서 발생된 레이저를 균일하게 분산시켜 상기 개방공간을 통해 조사하는 원형의 미러부(23)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 초정밀 레이저 가공 모듈.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 외부커버(21) 및 상기 미러부(23)의 일측이 내측으로 절곡되어 경사면(IP)이 형성되는 것을 특징으로 하는 초정밀 레이저 가공 모듈.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 외부커버(21)의 경사면(IP)에는 일정한 간격으로 하나 이상 형성된 결합홈(21d)과,

상기 결합홈(21d)에 나사결합을 통해 체결되어 상기 미러부(23)의 상기 경사면(IP)의 경사각을 조절하는 조절부재(24)가 더 포함되는 것을 특징으로 하는초정밀 레이저 가공 모듈.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 지지부(30)는,

상기 레이저조사부(20)의 수직방향을 지지하는 수직지지부재(31)와,

상기 레이저조사부(20)의 수평방향을 지지하는 수평지지부재(32)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 초정밀 레이저 가공 모듈.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 초정밀 레이저 가공 모듈에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 기계가공 툴이 피가공물을 가공하기 위해 접촉되는 지점에 맞춰 레이저를 정확히 조사하며, 난삭재 재료 등의 피가공물의 초정밀 가공이 가능한 초정밀 레이저 가공 모듈에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 티타늄 합금, 초합금, 텅스텐 및 세라믹 등과 같이 난삭재 재료들로 이루어진 피가공물은 단열성, 고온강도, 내마모성 및 내식성과 같은 특징이 우수하여 자동차, 우주항공 등과 같은 첨단 분야에 널리 사용되고 있다.

[0003] 그러나 이러한 재료들로 이루어진 피가공물은 높은 경도와 취성으로 인해 가공이 어려우나, 근래들어 이러한 피가공물을 절삭, 가공하기 위해 복합가공화장치의 연구 및 개발이 진행되고 있다.

[0004] 이러한 복합가공과장치는 레이저기술을 접목시키기 위한 연구 및 개발이 진행되고 있으며, 레이저를 가공에 이용하는 방법은 크게 두가지로써, 레이저의 열원으로 직접 가공하는 레이저 직접 가공(Ablation)과, 레이저의 열원을 통해 예열 후 절삭가공을 행하는 레이저 어시스티드 가공(Laser Assisted Machining:LAM)이 있다.

[0005] 이 중 레이저 어시스티드 가공은 지속된 빔을 이용한 레이저의 높은 순간 가열 능력을 난삭재의 기계가공에 응용하는 것으로 최근 고출력 레이저의 발전과 활용가능성에 따라 크게 주목을 받고 있다.

[0006] 따라서 난삭재료로 이루어진 공작물을 가공할 경우, 절삭전에 레이저 열원을 이용하여 공작물의 가공 부위를 국부적으로 가열하여 연화시키면, 상기 공작물은 보다 용이하게 절삭할 수 있고, 가공성 또한 향상된다.

[0007] 이러한 종래기술로 공작물의 절삭선지점에 레이저빔을 조사하여 상기 공작물을 예열시킴으로써 가공성을 향상시키며 난삭재 공작물을 용이하게 가공할 수 있고, 가공시 상기 공작물의 온도를 실시간 감지하고 감지된 온도에 따라 레이저빔의 방출과 냉각가스의 분출이 선택적으로 이루어지도록 하여 공작물의 정밀하고 신속한 온도제어를 구현할 수 있으며, 상기 레이저빔이 방출되는 노즐을 통해 냉각가스의 분출이 이루어지도록 함으로써 신속한 냉각과 국부적인 냉각을 구현할 수 있음은 물론, 공작물의 절삭 선지점과 후지점에 위치한 노즐을 통해 레이저빔 또는 냉각가스를 선택적으로 방출 및 분출시킴으로써 공작물의 절삭전 예열, 절삭 후 연마처리, 경화처리, 공작물의 레이저 절삭 등 다양한 공작물의 가공 및 처리를 가능하게 하는 레이저빔을 이용한 공작물 가공장치 및 가공방법에 관한 것이다.

[0008] 하지만 종래기술은 공작물의 형상에 가공틀과 공작물 사이의 거리에서 레이저가 조사되는 위치를 조절하기 어려우며, 레이저발생부는 공작물을 가공 시 가공툴과 간섭이 발생할 수 있는 문제가 있다.

[0009] 또한, 가공툴의 위치이동에 따라 레이저발생부의 위치를 개별적으로 항시 조작해야 함에 따라 가공이 번거롭고 용이하게 이루어지지 않는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0597907호(2006.06.30.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 티타늄 합금, 초합금, 텅스텐, 세라믹 등의 난삭재 재료와 금속, 비철금속 등의 피가공물에 레이저를 조사하여 열원에 의해 피가공물을 보다 정밀하게 가공할 수 있는 초정밀 레이저 가공 모듈을 제공하는 데 있다.

[0012] 본 발명의 또 다른 목적은, 기존 사용 중인 가공툴에 설치하여 가공할 수 있는 초정밀 레이저 가공 모듈을 제공하는 데 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 목적은, 피가공물을 가공하는 가공툴의 둘레에서 고르게 레이저가 조사되어 피가공물을 균일하게 가열한 후 가공이 가능한 초정밀 레이저 가공 모듈을 제공하는 데 있다.

[0014] 본 발명의 또 다른 목적은, 가공툴의 규격, 설치 위치에 맞춰 조사되는 레이저의 방향을 용이하게 조절하여 사용할 수 있는 초정밀 레이저 가공 모듈을 제공하는 데 있다.

[0015] 본 발명의 또 다른 목적은, 난삭재의 재질로 일반적인 가공이 어려운 재질에 레이저를 통한 고온을 가열하여 정밀한 가공이 가능한 초정밀 레이저 가공 모듈을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 가공툴이 장착되는 바디; 상기 바디의 둘레를 감싸는 링형상을 가지며, 피가공물에 접촉되는 상기 가공툴의 끝단으로 레이저발생부에서 발생된 레이저를 조사하는 레이저조사부; 상기 레이저조사부의 내주면에 일측이 결합되고 타측이 상기 바디에 고정되어 상기 레이저조사부를 지지하는 지지부;로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 레이저조사부는, 상기 바디의 둘레를 감싸는 링형상의 하우징과, 상기 하우징의 타측단에서 내측을 향해 돌출된 막음판과, 상기 하우징의 외부로 돌출되어 상기 레이저발생부에서 발생된 레이저가 조사되는 공급관이 형성된 외부커버와, 상기 외부커버의 내측에 일정간격 이격되도록 타측이 상기 막음판에 결합되며, 일측이 상기 하우징과 일정간격 이격되어 개방공간이 형성된 내부커버와, 상기 외부커버의 내측에 결합되어 상기 레이저발생부에서 발생된 레이저를 균일하게 분산시켜 상기 개방공간을 통해 조사하는 원형의 미러부로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0018] 상기 외부커버, 상기 내부커버 및 상기 미러부의 일측이 내측으로 절곡되어 경사면이 형성되는 것이 바람직하다.

[0019] 상기 외부커버의 경사면에는 일정한 간격으로 하나 이상 형성된 결합홈과, 상기 결합홈에 나사결합을 통해 체결되어 상기 미러부의 상기 경사면의 경사각을 조절하는 조절부재가 더 포함되는 것이 바람직하다.

[0020] 상기 지지부는, 상기 레이저조사부의 수직방향을 지지하는 수직지지부재와, 상기 레이저조사부의 수평방향을 지지하는 수평지지부재로 이루어지는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 초정밀 레이저 가공 모듈에 따르면, 티타늄 합금, 초합금, 텅스텐, 세라믹 등의 난삭재 재료와 금속, 비철금속 등의 피가공물에 레이저를 조사하여 열원에 의해 피가공물을 보다 정밀하게 가공할 수 있는 효과가 있다.

[0022] 본 발명의 또 다른 목적은, 기존 공작기계에 사용 중인 가공툴에 설치하여 가공할 수 있고 다양한 가공툴을 사용할 수 있어 가공방법에 맞춰 적용할 수 있는 이점이 있다.

[0023] 본 발명에 따르면, 피가공물을 가공하는 가공툴의 둘레에서 고르게 레이저가 조사시켜 피가공물의 가공부분을 균일하게 가열하고 가열온도를 조절할 수 있는 장점이 있다.

[0024] 본 발명에 따르면, 다양한 종류의 가공장치 및 이에 설치된 가공툴의 규격, 설치 위치, 가공방법 등에 맞춰 조사되는 레이저의 방향 및 위치를 용이하게 조절하여 사용할 수 있는 효과가 있다.

[0025] 본 발명에 따르면, 난삭재로써, 일반적인 가공이 어려운 재질에 레이저를 통한 고온을 가열하여 용이하면서 정밀한 가공이 가능한이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 초정밀 레이저 가공 모듈을 도시한 사시도,

도 2는 본 발명에 따른 단면을 도시한 단면도,

도 3은 본 발명에 따른 미러부의 각도조절상태를 도시한 개념도,

도 4는 본 발명에 따른 위치조절부를 도시한 개념도,

도 5는 본 발명에 따른 작동상태를 도시한 작동도,

도 6은 본 발명에 따른 레이저조사부의 위치이동 상태를 도시한 작동도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하에서는 본 발명에 따른 초정밀 레이저 가공 모듈에 관하여 첨부된 도면과 함께 더불어 상세히 설명하기로 한다.

[0028] 도 1은 본 발명에 따른 초정밀 레이저 가공 모듈을 도시한 사시도이며, 도 2는 본 발명에 따른 단면을 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 미러부의 각도조절상태를 도시한 개념도이며, 도 4는 본 발명에 따른 위치조절부를 도시한 개념도이고, 도 5는 본 발명에 따른 작동상태를 도시한 작동도이며, 도 6은 본 발명에 따른 레이저조사부의 위치이동 상태를 도시한 작동도이다.

[0029] 도 1 내지 도 6은 본 발명은 초정밀 레이저 가공 모듈에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 기계가공 툴이 피가공물을 가공하기 위해 접촉되는 지점에 맞춰 레이저를 정확히 조사하며, 난삭재 재료 등의 피가공물의 초정밀 가공이 가능한 초정밀 레이저 가공 모듈에 관한 것이다.

[0030] 이를 위해 본 발명은 가공툴의 끝단에 접촉되는 피가공물에 레이저를 조사할 수 있도록 바디(10), 레이저조사부(20), 지지부(30)로 이루어진다.

[0031] 상기 바디(10)는 가공툴(11)이 장착된다.

[0032] 상기 레이저조사부(20)는 상기 바디(10)의 둘레를 감싸는 링형상을 가지며, 피가공물에 접촉되는 상기 가공툴(11)의 끝단으로 레이저발생부(40)에서 발생된 레이저를 조사한다.

[0033] 상기 지지부(30)는 상기 레이저조사부(20)의 내주면에 일측이 결합되고 타측이 상기 바디(10)에 고정되어 상기 레이저발생부(40)를 지지한다.

[0034] 이를 통해 상기 지지부(30)에 의해 바디(10)의 둘레에 고정설치된 상기 레이저조사부(20)를 통해 피가공물에 접촉되는 가공툴(11)의 끝단부분에 레이저를 조사하여 난삭재 재료를 용이하게 가공한다.

[0036] 이러한 각 구성에 대하여 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같이 이루어진다.

[0037] 상기 바디(10)는 상기 가공툴(11)이 착탈식으로 장착 가능하도록 홀더(12)가 형성되어 이루어진다.

[0038] 이러한 상기 바디(10)는 일반적으로 선반, 밀링, 셰이퍼 등의 공작기계에 따라 각 공작기계에 따라 이동하여, 공작기계에 고정된 피가공물을 가공한다.

[0039] 아울러 상기 가공툴(11)은 피가공물에 접촉되어 절삭 등의 가공이 가능한 다양한 가공부재로 이루어지며, 상기 홀더(12)는 상기 공작기계의 종류 및 공작방식에 따라 상기 가공툴(11)을 지지할 수 있도록 다양하게 이루어진다.

[0040] 이와 같이 상기 바디(10)는 일반적으로 피가공물의 가공을 위해 제작된 공작기계에 피가공물에 직접적으로 접촉되어 가공하는 상기 가공툴(11)을 고정할 수 있도록 이루어진다.

[0041] 상기 레이저조사부(20)는 피가공물의 가공을 위해 상기 가공툴(11)이 접촉되는 지점에 레이저를 조사할 수 있도록 외부커버(21), 내부커버(22), 미러부(23)로 구성된다.

[0042] 상기 외부커버(21)는 상기 바디(10)의 둘레를 감싸는 링형상의 하우징(21a)과, 상기 하우징(21a)의 타측단에서 내측을 향해 돌출된 막은판(21b)과, 상기 하우징의 외부로 돌출되어 상기 레이저발생부(40)에서 발생된 레이저가 조사되는 공급관(21c)이 형성된다.

[0043] 상기 내부커버(22)는 상기 외부커버(21)의 내측에 일정간격 이격되도록 타측이 상기 막은판(21b)의 끝단에 결합되며, 일측이 상기 하우징(21a)과 일정간격 이격되어 개방공간이 형성된다.

[0044] 상기 미러부(23)는 상기 외부커버(21)의 내측에 결합되어 상기 레이저발생부(40)에서 발생된 레이저를 균일하게 분산시켜 상기 개방공간을 통해 조사하는 원형으로 이루어진다.

[0045] 여기서 상기 미러부(23)는 상기 레이저발생부(40)에서 발생된 레이저를 고르게 분산시키며, 일정한 방향으로 조사할 수 있는 재질로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0047] 이와 같이 상기 외부커버(21)와 상기 내부커버(22)의 사이에 공간이 형성되도록 결합되며, 이 사이에 상기 미러부(23)가 구비된다.

[0048] 따라서 상기 외부커버(21), 상기 내부커버(22) 및 상기 미러부(23)는 도넛형상을 가지며, 내부에 상기 바디(10)가 위치한다.

[0049] 이를 통해 상기 레이저발생부(40)에서 발생된 레이저는 상기 미러부(23)를 통해 고르게 분산된 상태에서 상기 가공툴(11)의 둘레를 감싼 상태에서 상기 가공툴(11)의 끝단을 향해 조사된다.

[0050] 그리고 상기 외부커버(21) 및 상기 미러부(23)의 일측단은 내측으로 절곡되어 경사면(IP)이 형성된다.

[0051] 이는 상기 레이저발생부(40)에서 발생된 레이저가 상기 미러부(23)를 통해 분산된 후 상기 가공툴(11)의 끝단으로 조사할 수 있도록 상기 미러부(23)가 일정각도를 가지는 경사각이 형성되며, 상기 미러부(23)를 안정적으로 고정할 수 있도록 상기 외부커버(21) 상기 경사면(IP)을 가지도록 이루어진다.

[0052] 이때, 상기 내부커버(22)는 상기 외부커버와 동일한 경사면(IP) 또는 단턱등을 구비하여 상기 미러부(23)를 통해 조사되는 레이저가 간섭받지 않도록 충분한 공간을 확보할 수 있도록 이루어진다.

[0053] 그리고 상기 외부커버(21)의 경사면(IP)에는 일정한 간격으로 하나 이상 형성된 결합홈(21d)과, 상기 결합홈(21d)에 나사결합을 통해 체결되어 상기 미러부(23)의 경사면(IP)의 경사각을 조절하는 조절부재(24)가 더 포함된다.

[0054] 즉, 상기 조절부재(24)는 상기 결합홈(21d)에 나사 체결되며 회전을 통해 인입 또는 인출되도록 이루어진다.

[0055] 따라서 상기 조절부재(24)의 일측 끝단은 상기 외부커버(21)의 외부로 노출되어 사용자가 파지 후 회전이 용이하도록 손잡이가 형성되고, 타측 끝단은 상기 미러부(23)의 상기 경사면(IP)에 밀착되어 인입 시 상기 미러부(23)의 경사각도가 좁아지고, 인출 시 상기 미러부(23)의 경사각도가 넓어져 조사되는 레이저의 각도를 조절할 수 있다.

[0056] 이때, 상기 미러부(23)에는 상기 조절부재(24)가 접촉되는 반대편에 전/후 방향으로 절개된 절개홈(23a)이 형성된다.

[0057] 이러한 상기 절개홈(23a)은 상기 조절부재(24)에 의해 상기 미러부(23)의 경사각이 좁혀질 수 있도록 절개되어 안정적으로 좁아질 수 있도록 이루어진다.

[0058] 이를 통해 상기 미러부(23)는 상기 외부커버(21) 및 상기 내부커버(22)에 의해 발생된 공간 내에서 상기 조절부재(24)를 통해 경사각을 조절하여 조사되는 레이저의 각도를 조절할 수 있으며, 상기 절개홈(23a)에 의해 안정적으로 좁아지면서 상기 피가공물(100)과 상기 가공툴(11)이 접촉되는 위치로 레이저가 조사될 수 있도록 조절할 수 있다.

[0059] 다음으로 상기 지지부(30)는 상기 레이저조사부(20)를 상기 바디(10)에 고정되도록 수직지지부재(31)와 수평지지부재(32)로 이루어진다.

[0060] 상기 수직지지부재(31)는 상기 레이저조사부(20)의 수직방향을 지지한다.

[0061] 따라서 상기 수직지지부재(31)는 상기 레이저조사부(20)인 상기 내부커버(22)의 내측면에 일측이 결합된 후 타측이 상기 바디(10)에 수직방향으로 결합된다.

[0062] 상기 수평지지부재(32)는 상기 레이저조사부(20)의 수평방향을 지지한다.

[0063] 이러한 상기 수평지지부재(32)는 상기 레이저조사부(20)인 상기 내부커버(22)의 내측면에 일측이 결합된 후 타측이 상기 바디(10)에 수평방향으로 결합된다.

[0064] 따라서 상기 지지부(30)는 상기 수직지지부재(31)와 상기 수평지지부재(32)를 통해 수직방향 및 수평방향에서 상기 레이저조사부(20)가 상기 바디(10)에 안정적으로 고정된다.

[0065] 그리고 상기 수직지지부재(31), 상기 수평지지부재(32)와 상기 바디(10) 사이에 배치되어 상기 수직방향 및 수평방향 이동을 통해 도넛형상의 상기 레이저조사부(20)의 원점을 조절할 수 있는 위치조절부(33)가 더 포함된다.

[0066] 이러한 상기 위치조절부(33)는 상기 레이저조사부(20)의 상/하 및 좌/우 방향의 위치이동을 위해 케이스(34), 상하조절장치(35), 좌우조절장치(36)로 이루어진다.

[0067] 상기 케이스(34)는 하단부에 상기 바디(10)가 삽입되는 삽입홈(34a)이 형성되고, 상단에 상기 수직지지부재(31)가 삽입되는 체결홈(34b)이 형성되고, 양측단에 상기 수평지지부(30)가 상하이동가능하게 고정되는 가이드홈

(34c)이 형성된다.

[0068] 따라서 상기 케이스(34)는 상기 삽입홈(34a)을 통해 상기 바디(10)에 체결된 후 상기 수직지지부재(31)를 지탱하며, 상기 수평지지부재(32)가 상하이동가능 하게 지탱된다.

[0069] 또한, 상기 삽입홈(34a)의 양측면에 위치되도록 상기 케이스(34)에는 관통공(34d)이 형성되어 상기 좌우조절장치(36)가 설치된다.

[0070] 상기 상하조절장치(35)는 상기 케이스(34)의 내부에 설치되어 상기 체결홈(34b)을 통해 유입된 상기 수직지지부재(31)를 상하방향으로 이동시킨다.

[0071] 이러한 상기 상하조절장치(35)는 상기 케이스(34)에 고정된 상태에서 상기 체결홈(34b)을 통해 삽입된 상기 수직지지부재(31)의 끝단에 연결되어 동력에 의해 회전 또는 승하강을 통해 상기 수직지지부(30)의 상하이동이 가능하며, 정밀한 조절이 가능하다.

[0072] 상기 좌우조절장치(36)는 상기 삽입홈(34a)의 양측에 각각 위치하도록 상기 케이스(34)에 설치되어 길이방향이동을 통해 상기 케이스(34)를 좌/우방향으로 이동시킨다.

[0073] 이러한 상기 좌우조절장치(36)는 상기 케이스(34)가 상기 바디(10)의 좌/우 방향으로 이동할 수 있도록 이동부재(37)와 밀착부재(38)로 이루어진다.

[0074] 상기 이동부재(37)는 일측이 상기 관통공(34d)에 삽입되어 상기 케이스(34)의 내부에서 작동부(39)에 의해 길이방향으로 이동한다.

[0075] 이때, 상기 작동부(39)는 기어, 체인, 벨트 등의 기계적 구조를 통해 상기 이동부재(37)를 길이방향으로 이동시킨다.

[0076] 상기 밀착부재(38)는 상기 이동부재(37)의 끝단에 형성되어 상기 바디(10)에 밀착된다.

[0077] 따라서 상기 밀착부재(38)는 상기 이동부재(37)의 타측에서 상기 작동부(39)에 의해 상기 이동부재(37)가 길이방향으로 이동시 상기 바디(10)의 측면에 밀착되어 고정이 이루어진다.

[0078] 이를 통해 상기 좌우조절장치(36)는 상기 바디(10)의 양측에 각각 배치되며, 상기 작동부(39)에 의해 상기 바디(10)의 양측에 각각 배치된 상기 이동부재(37)를 조절하여 다양한 크기 및 규격을 가지는 상기 바디(10)에 상기 레이저조사부(20)를 고정할 수 있다.

[0079] 또한, 상기 좌우조절장치(36)의 이동에 의해 상기 케이스(34)가 상기 바디(10)의 좌/우 방향으로 이동하여 상기 레이저조사부(20)의 위치조절이 가능하다.

[0081] 그리고 상기 케이스(34)의 외부에는 상기 상하조절장치(35) 및 상기 좌우조절장치(36)를 제어하는 컨트롤러(33a)가 더 포함된다.

[0082] 이러한 상기 컨트롤러(33a)는 작업자가 상기 레이저조사부(20)를 통해 조사되는 레이저를 상기 가공툴(11)의 끝단에 맞출 수 있도록 상하조절장치(35) 및 상기 좌우조절장치(36)를 제어할 수 있다.

[0083] 이와 같이 상기 위치조절부(33)는 상기 지지부(30)를 통해 상기 바디(10)에 고정된 상기 레이저조사부(20)를 상/하 및 좌/우로 위치조절을 통해 상기 가공툴(11)의 크기, 위치 등을 고려하여 조사되는 레이저의 위치를 조절할 수 있다.

[0085] 다음으로는 본 발명에 따른 사용상태에 대하여 설명하기로 한다.

[0086] 먼저, 상기 바디(10)에는 상기 가공툴(11)을 체결하고, 상기 피가공물(100)을 공작기계에 고정한다.

[0087] 그리고 상기 레이저조사부(20)는 상기 기재된 바와 같이 상기 외부커버(21)와 상기 내부커버(22) 사이에 상기 미러부(23)가 배치되도록 결합한 후 상기 바디(10)에 상기 지지부(30)를 통해 고정한다.

[0088] 이때 상기 지지부(30)에는 선택적으로 상기 위치조절부(33)가 형성되어 상기 레이저조사부(20)가 상기 상하조절장치(35)에 의해 상/하 이동이 이루어지고, 상기 좌우조절장치(36)에 의해 좌/우 이동을 통해 조사되는 레이저를 상기 가공툴(11)의 끝단에 맞출 수 있도록 위치조절이 가능하다.

[0089] 이를 통해 상기 레이저조사부(20)에서 조사되는 레이저는 상기 가공툴(11)의 끝단을 향해 모일 수 있도록 위치이동을 통해 다양한 규격, 크기 등에 맞춰 기성 또는 별도로 제작된 상기 가공툴(11)을 사용할 수 있다.

[0090] 또한, 상기 레이저조사부(20)는 상기 조절부재(24)를 통해 상기 미러부(23)의 경사각을 조절하여 조사되는 레이저의 거리를 조절할 수 있다.

[0091] 따라서 상기 조절부재(24)를 통해 상기 가공툴(11)로 조사되는 레이저의 거리를 조절하고, 상기 위치조절부(33)를 통해 상/하, 좌/우 방향이동이 가능하여 상기 가공툴(11)의 끝단에 맞춰 정확하게 레이저를 조사할 수 있다.

[0092] 이와 같이 상기 지지부(30)를 통해 상기 레이저조사부(20)를 상기 바디(10)에 설치한 상태에서 상기 가공툴(11)을 이용하여 상기 피가공물(100)을 가공할 수 있도록 준비가 이루어진다.

[0093] 이후, 상기 레이저발생부(40)를 통해 상기 레이저조사부(20)의 상기 공급관(21c)으로 유입된 레이저는 상기 미러부(23)를 통해 일정하게 분산되어 사방에서 상기 가공툴(11)을 향해 레이저가 조사된다.

[0094] 그리고 상기 가공툴(11)은 공작기계의 작동에 따라 이동하여 상기 피가공물(100)에 접촉하여 가공이 이루어지되, 상기 레이저조사부(20)는 상기 가공툴(11)의 끝단에 맞춰 레이저를 조사하여 상기 피가공물(100)에 레이저의 열원을 통해 상기 피가공물(100)이 접촉되는 상기 피가공물(100)을 가열한다.

[0095] 따라서 레이저의 열원을 통해 가열된 지점을 상기 가공툴(11)을 통해 가공하여 일반적인 재료의 가공 및 난삭재 재료의 가공을 용이하며, 초 정밀한 가공이 가능하다.

[0097] 이상에서와 같이 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

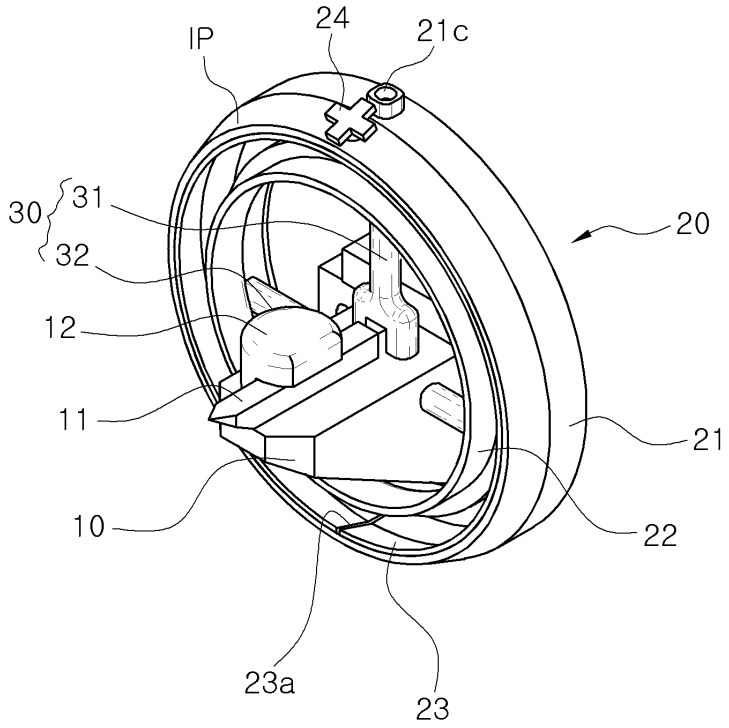
부호의 설명

[0098]

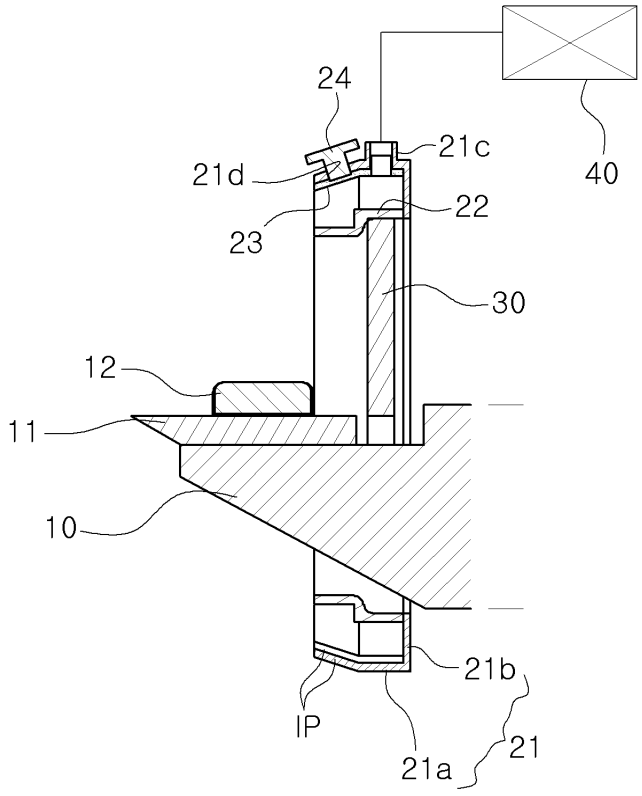
10: 바디	11: 가공툴		12: 홀더	
20: 레이저조사부	21: 외부커버		21a: 하우징	
	21b: 막음판		21c: 공급관	
	21d: 결합홈		22: 내부커버	
	23: 미러부		23a:절개홈	
	24: 조절부재			
30: 지지부	31: 수직지지부재		32: 수평지지부재	
	33: 위치조절부		33a: 컨트롤러	
	34: 케이스		34a: 삽입홈	
	34b: 체결홈		34c: 가이드홈	
	34d: 관통공		35: 상하조절장치	
	36: 좌우조절장치		37: 이동부재	
	38: 밀착부재		39: 작동부	
40: 레이저발생부				
100: 피가공물				
IP: 경사면				

도면

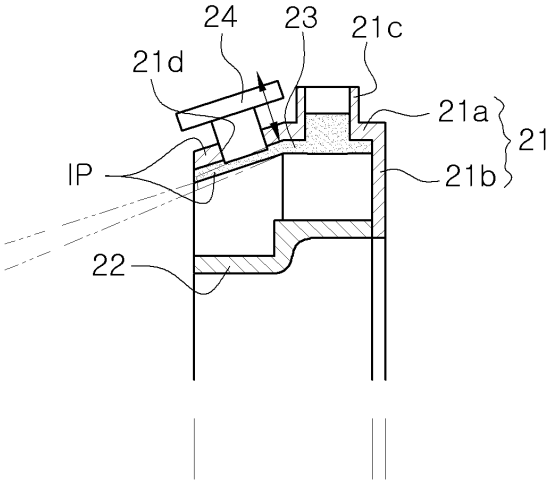
도면1



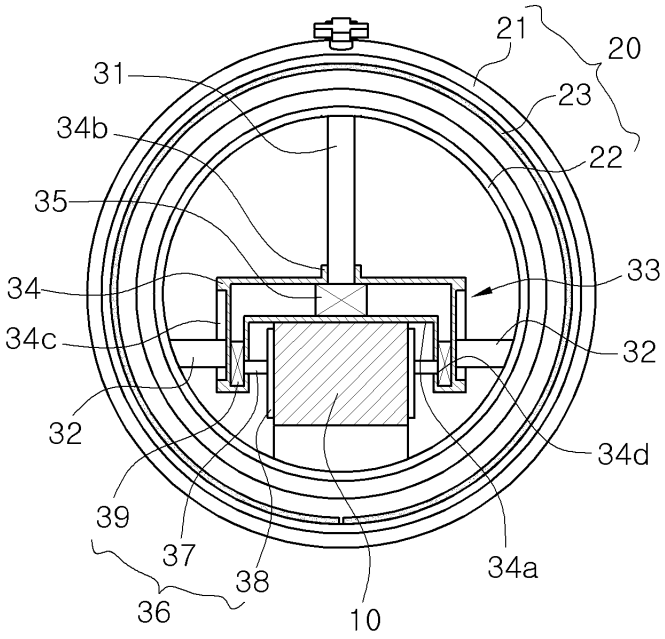
도면2


24
21c
40
21d
22
23
30
12
11
10
21b
IP
21
21a

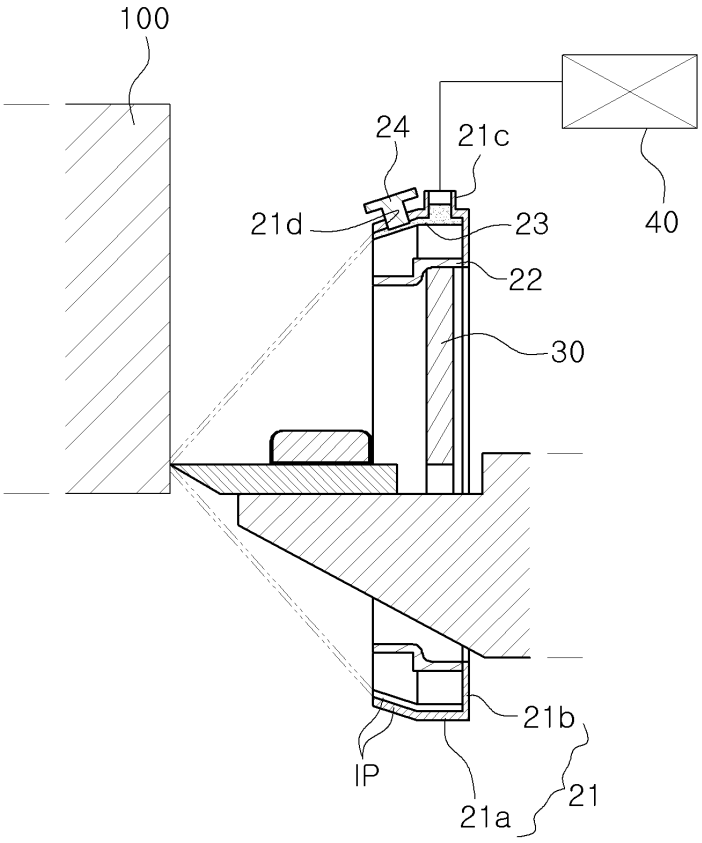
도면3


24
23
21c
21d
21a
21
IP
21b
22

도면4


21
20
31
23
34b
22
35
33
34
34c
32
32
34d
39
37
38
34a
36
10

도면5


100
24
21c
40
21d
23
22
30
21b
IP
21
21a

도면6

