(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0059902
(43) 공개일자 2009년06월11일

(51) Int. Cl.
B23K 26/02 (2006.01) *B23K 26/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0126991
(22) 출원일자 2007년12월07일
심사청구일자 2007년12월07일

(71) 출원인
한국기계연구원
대전 유성구 장동 171번지
(72) 발명자
김재구
대전 유성구 장동 171
황경현
대전 유성구 장동 171
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

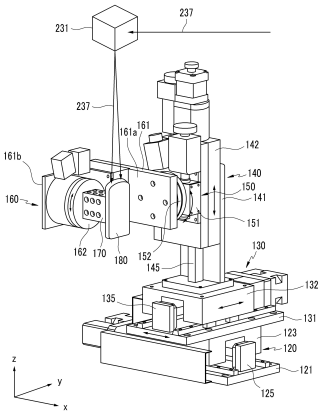
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 다면체 레이저 가공 장치 및 방법

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 가공 장치는 피가공물이 설치되는 지그와, 지면에 대하여 상기 피가공물을 제1 방향으로 이송할 수 있는 제1직선 이송부와, 상기 제1 직선 이송부에 고정 설치되며, 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 상기 피가공물을 이송할 수 있는 제2직선 이송부와, 상기 제2 직선 이송부에 고정 설치되며, 상기 제2 방향과 교차하는 제3 방향으로 상기 피가공물을 이송할 수 있는 제3직선 이송부와, 상기 제3직선 이송부에 고정 설치되며, 상기 제3 방향과 교차하는 방향의 제1 회동축을 중심으로 상기 피가공물을 회동시킬 수 있는 제1 회동 이송부와, 상기 제1회동 이송부에 고정 설치되며, 상기 제1 회동축과 교차하는 방향의 제2 회동축을 중심으로 상기 피가공물을 회동 시킬 수 있는 제2회동 이송부, 및 상기 피가공물에 레이저를 조사하는 레이저 조사부를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

최두선

대전 유성구 장동 171

조성학

대전 유성구 장동 171

장원석

대전 유성구 장동 171

특허청구의 범위

청구항 1

피가공물이 설치되는 지그;

지면에 대하여 상기 피가공물을 제1 방향으로 이송할 수 있는 제1직선 이송부;

상기 제1 직선 이송부에 고정 설치되며, 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 상기 피가공물을 이송할 수 있는 제2직선 이송부;

상기 제2 직선 이송부에 고정 설치되며, 상기 제2 방향과 교차하는 제3 방향으로 상기 피가공물을 이송할 수 있는 제3직선 이송부;

상기 제3직선 이송부에 고정 설치되며, 상기 제3 방향과 교차하는 방향으로 형성된 제1 회동축을 중심으로 상기 피가공물을 회동시킬 수 있는 제1회동 이송부;

상기 제1회동 이송부에 고정 설치되며, 상기 제1 회동축과 교차하는 방향으로 형성된 제2 회동축을 중심으로 상기 피가공물을 회동 시킬 수 있는 제2회동 이송부; 및

상기 피가공물에 레이저를 조사하는 레이저 조사부;

를 포함하는 레이저 가공 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 직교하는 방향인 레이저 가공 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제2 방향과 상기 제3 방향은 직교하는 방향인 레이저 가공 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 회동축은 상기 제2 방향과 평행한 레이저 가공 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제2 회동축은 상기 제1 방향과 평행한 레이저 가공 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

작업자가 지시를 입력하는 단말기와

상기 제1직선 이송부와 상기 제2직선 이송부와 상기 제3직선 이송부와 상기 제1회동 이송부와 상기 제2회동 이송부를 포함하는 이송 스테이지와

상기 레이저 조사부; 및

상기 이송 스테이지와 상기 레이저 조사부를 제어하는 제어부를 포함하는 레이저 가공 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제어부는 레이저 조사부를 제어하는 갈바노 스캐너 제어기기와 상기 이송 스테이지를 제어하는 동작 제어

기를 포함하는 레이저 가공 장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 레이저 조사부는,

레이저를 고속으로 이동시키는 스캐너와

상기 레이저의 초점 및 세기를 조절하는 레이저 제어기와

상기 레이저 조사부로 입력 및 출력되는 신호를 송수신하는 입출력기를 포함하는 레이저 가공 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 레이저 조사부는 피가공물의 형상을 감지하는 이미지 감지기를 더 포함하는 레이저 가공 장치.

청구항 10

제6 항에 있어서,

상기 이송 스테이지는,

상기 각각의 이송부들을 구동하는 5측 구동 모터와

이송 스테이지로 입력 및 출력되는 신호를 송수신하는 입출력기와

수동으로 스테이지를 이송시킬 수 있는 핸드 휠을 포함하는 레이저 가공 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

레이저의 초점 위치를 감지하는 초점위치 감지기를 더 포함하는 레이저 가공 장치.

청구항 12

가공시작 신호를 입력하는 단계;

동작 제어부에 의해 이송 스테이지를 구동하여 가공면에 레이저의 초점 위치를 위치시키는 초점 맞춤 이송단계;

갈바노 제어부에 의해 레이저 조사부를 제어하여 가공면으로 레이저를 스캔방식으로 조사하는 레이저 조사단계;

가공할 면이 있는지 확인하는 가공면 확인단계;

가공할 면이 있으면 상기 초점 맞춤 이송단계와 상기 레이저 조사단계를 반복하는 단계; 및

가공할 면이 없으면 가공을 완료하고 피가공물의 교체를 위해 대기하는 단계;

를 포함하는 레이저 가공 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

가공할 면이 레이저의 초점 위치에 위치하는 있는지를 확인하는 단계를 더 포함하는 레이저 가공 방법.

청구항 14

제12 항에 있어서,

레이저의 초점을 가공할 면의 중심으로 이동시키는 단계를 더 포함하는 레이저 가공 방법.

청구항 15

제12 항에 있어서,

가공시작 이전에 레이저의 초점이 피가공물의 가공면 중심에 오도록 각각의 가공면에 대한 레이저의 초점 위치를 미리 설정하는 단계를 포함하는 레이저 가공 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 레이저 가공 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 다면체를 이루는 피가공물의 복수 개의 표면을 레이저로 가공할 수 있는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 레이저 가공은 일반적인 절삭 가공 등에 비하여 응력의 발생이 적어서 정밀한 가공에 많이 적용되고 있다.

<3> 레이저 가공 장치는 테이블에 피가공물을 지지하는 지그를 설치하여 피가공물이 테이블에 고정된 상태에서 피가공물로 레이저를 조사하여 가공하는 방식을 사용한다. 그러나 이러한 일반적인 방법의 경우에는 하나의 표면을 레이저로 가공하는 것이 가능하나, 다면체를 자동으로 가공하는 것이 어려운 문제가 있다.

<4> 특히 레이저 가공의 경우에는 피가공물의 가공대상 표면이 레이저의 초점위치에 정확하게 위치해야 하는데, 다면체를 가공하기 위해서 한면을 가공한 후, 그 면에 대해 다양한 각도를 가진 다른 면을 다시 초점 위치에 위치시키는 작업을 반복하게 되면 작업의 효율이 저하된다. 뿐만 아니라, 수동으로 피가공물의 면을 초점 위치에 위치시킬 경우에는 정확성을 확보하기 어려운 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<5> 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 다면체를 갖는 피가공물을 일괄적으로 가공할 수 있는 다면체 레이저 가공 장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

<6> 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 가공 장치는 피가공물이 설치되는 지그와, 지면에 대하여 상기 피가공물을 제1 방향으로 이송할 수 있는 제1직선 이송부와, 상기 제1 직선 이송부에 고정 설치되어 제1 방향으로 이동할 수 있으며, 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 상기 피가공물을 이송할 수 있는 제2직선 이송부와, 상기 제2 직선 이송부에 고정 설치되어 제2 방향으로 이동할 수 있으며, 상기 제2 방향과 교차하는 제3 방향으로 상기 피가공물을 이송할 수 있는 제3직선 이송부와, 상기 제3직선 이송부에 고정 설치되어 제3 방향으로 이동할 수 있으며, 상기 제3 방향과 교차하는 제1 회동축을 중심으로 상기 피가공물을 회동시킬 수 있는 제1회동 이송부와, 상기 제1회동 이송부에 고정 설치되어 회동할 수 있으며, 상기 제1 회동축과 교차하는 방향으로 형성된 제2 회동축을 중심으로 상기 피가공물을 회동 시킬 수 있는 제2회동 이송부, 및 상기 피가공물에 레이저를 조사하는 레이저 조사부를 포함할 수 있다.

<7> 상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 서로 직교하는 방향일 수 있다.

<8> 상기 제2 방향과 상기 제3 방향은 서로 직교하는 방향일 수 있다.

<9> 상기 제1 회동축은 상기 제2 방향과 평행할 수 있다.

<10> 상기 제2 회동축은 상기 제1 방향과 평행할 수 있다.

<11> 레이저 가공 장치는 작업자가 지시를 입력하는 단말기와, 상기 제1직선 이송부와 상기 제2직선 이송부와 상기 제3직선 이송부와 상기 제1회동 이송부와 상기 제2회동 이송부를 포함하는 이송 스테이지와, 상기 레이저 조사부, 및 상기 이송 스테이지와 상기 레이저 조사부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

<12> 상기 제어부는 레이저 조사부를 제어하는 갈바노 스캐너 제어기기와 상기 이송 스테이지를 제어하는 동작 제어

기를 포함할 수 있다.

<13> 상기 레이저 조사부는, 레이저를 고속으로 이동시키는 스캐너와, 상기 레이저의 초점 및 세기를 조절하는 레이저 제어기와, 상기 레이저 조사부로 입력 및 출력되는 신호를 송수신하는 입출력기를 포함할 수 있다.

<14> 상기 레이저 조사부는 피가공물의 형상을 감지하는 이미지 감지기를 더 포함할 수 있다.

<15> 상기 이송 스테이지는, 상기 각각의 이송부들을 구동하는 5축 구동 모터와 이송 스테이지로 입력 및 출력되는 신호를 송수신하는 입출력기와 수동으로 스테이지를 이송시킬 수 있는 핸드 휠을 포함할 수 있다.

<16> 상기 이송 스테이지는 레이저의 초점 위치를 감지하는 초점위치 감지기를 더 포함할 수 있다.

<17> 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 가공 방법은 가공시작 신호를 입력하는 단계와, 동작 제어부에 의해 이송 스테이지를 구동하여 다면체 가공면 중심에 레이저의 초점 위치를 위치시키는 초점 맞춤 이송단계와, 갈바노 제어부에 의해 레이저 조사부를 제어하여 가공면으로 레이저를 스캔방식으로 조사하는 레이저 조사단계와, 가공할 면이 있는지 확인하는 가공면 확인단계와, 가공할 면이 있으면 상기 초점 맞춤 이송단계와 상기 레이저 조사단계를 반복하는 단계, 및 가공할 면이 없으면 가공을 완료하고 피가공물의 교체를 위해 대기하는 단계를 포함할 수 있다.

<18> 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 가공 방법은 레이저의 초점이 피가공물의 가공면 중심에 오도록 각각의 가공면에 대한 레이저의 초점 위치를 미리 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

<19> 가공할 면이 레이저의 초점 위치에 위치하고 있는지를 확인하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 레이저의 초점을 가공할 면의 중심으로 이동시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

효 과

<20> 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 가공 장치는 가공할 면이 복수 개인 피가공물을 보다 용이하게 가공할 수 있다.

<21> 또한, 스테이지에 3개의 직선 이송부와 2개의 회동 이송부를 구비하여 피가공물을 레이저의 초점 위치에 보다 용이하게 위치시킬 수 있다.

<22> 또한, 갈바노 스캐너 제어기와 동작 제어기를 구비하여 동작 제어기와 갈바노 스캐너 제어기의 신호교환에 따라 이송 스테이지와 레이저 조사부를 효율적으로 제어할 수 있다.

<23> 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 가공 장치는 이미지 감지기를 구비하여 레이저의 초점을 피가공 면의 중심에 보다 용이하게 위치시킬 수 있다.

<24> 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 가공 장치는 초점위치 감지기를 구비하여 레이저의 초점 위치에 피가공 면을 보다 용이하게 위치시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<25> 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 이하에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 본 명세서 및 도면에서 동일한 부호는 동일한 구성요소를 나타낸다.

<26> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 가공 장치를 도시한 사시도이다.

<27> 도 1을 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 레이저 가공 장치는 지면에 대하여 x축 방향으로 이동할 수 있는 제1직선 이송부(120)와, 제1직선 이송부(120) 상에 고정 설치되며 x축과 직교하는 y축 방향으로 이동할 수 있는 제2직선 이송부(130)와 제2직선 이송부(130)에 고정 설치되며 y축과 과 직교하는 z축 방향으로 이동할 수 있는 제3직선 이송부(140)를 포함한다. 또한, 레이저 가공 장치는 제3직선 이송부(140)에 고정 설치되며, 회동하는 제1회동 이송부(150), 및 제1회동 이송부(150)에 고정 설치되며 제1회동 이송부(150)와 직교하는 제2회동 이송부(160)를 더 포함한다.

<28> 제1직선 이송부(120)는 바닥에 설치된 베이스(121)와 베이스(121)에 고정되며 x축 방향으로 길게 이어진 가이드부(125), 가이드부(125)에 대하여 슬라이딩 가능하게 설치된 이송대(123)를 포함한다.

<29> 제2직선 이송부(130)는 제1직선 이송부(120)의 이송대(123)에 고정 설치된 베이스(131)와 베이스(131)에 고정되며 y축 방향으로 길게 이어져 형성된 가이드부(135), 가이드부(135)에 대하여 y축 방향으로 슬라이딩 가능하게 설치된 이송대(132)를 포함한다.

<30> 제3직선 이송부(140)는 제2직선 이송부(130)의 이송대(132)에 고정되어 z축 방향으로 세워진 베이스(141)와 베이스(141)에 고정되며 z축 방향으로 길게 이어져 형성된 가이드부(145), 가이드부(145)에 대하여 z축 방향으로 슬라이딩 가능하게 설치된 이송대(142)를 포함한다.

<31> 한편, 제1회동 이송부(150)는 제3직선 이송부(140)의 이송대(142)에 고정된 베이스(151)와 베이스(151)에 대하여 회동 가능하게 설치된 회동부재(152)를 포함한다. 회동부재(152)는 베이스(151)에 고정 설치된 모터에 의하여 y축과 평행한 제1 회동축을 중심으로 회동한다.

<32> 제2회동 이송부(160)는 제1회동 이송부(150)의 회동부재(152)에 고정된 베이스(161)와 베이스(161)에 고정 설치된 회동부재(162)를 포함하도록 구성되며, 베이스(161)는 제1회동 이송부(150)의 회동부재(152)에 고정된 지지판(161a)과 지지판(161a)에서 절곡되어 형성된 절곡판(161b)을 포함하여 구성된다.

<33> 절곡판(161b)에는 절곡판(161b)에 대하여 회동 가능하게 설치된 회동부재(162)가 설치되는데, 회동부재(162)는 x축과 평행한 제2 회동축을 중심으로 회동한다. 또한, 제2회동 이송부(160)의 일단에는 피가공물(180)을 고정하는 지그(170)가 설치되고 지그(170)에는 피가공물(180)이 고정 설치된다. 그리고 지그(170)는 피가공물(180)의 체적 중심이 제1 회동축과 제2 회동축이 교차하는 점과 일치할 수 있도록 설치된다.

<34> 이에 따라 레이저 가공 장치는 5축의 스테이지를 구비할 수 있으며, 5축 스테이지는 피가공물(180)을 각각 x축, y축, z축으로 이송할 수 있을 뿐만 아니라, 피가공물(180)을 y축과 평행한 제1 회동축, 및 x축과 평행한 제2 회동축을 중심으로 회동시킬 수 있으므로 피가공물(180)을 원하는 위치에 용이하게 위치시킬 수 있다.

<35> 특히, 레이저 가공을 위해서는 피가공물(180)을 초점 위치에 위치시켜야 하는데, 미리 설정한 데이터를 바탕으로 상기한 직선 이송부들과 회동 이송부들을 제어하여 피가공물(180)의 가공 대상면의 중심이 레이저(237)의 초점 위치에 오도록 용이하게 위치시킬 수 있다.

<36> 3개의 이송부는 가공 대상면이 초점 위치에 오도록 하는 역할을 하며, 2개의 회전 부는 가공 대상면이 레이저를 향하도록 하는 역할을 하다.

<37> 이에 따라 스테이지의 성부에 설치된 스캐너(231)가 가공면에 레이저(237)를 고속으로 조사하여 가공을 보다 용이하고 신속하게 수행할 수 있다.

<38> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 가공 장치의 시스템을 도시한 구성도이다.

<39> 도 2를 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 레이저 가공 장치의 시스템은 작업자가 작업 지시를 입력하는 단말기(210)를 포함한다.

<40> 단말기(210)로 입력된 신호는 제어부(220)로 지시를 내리는데, 제어부(220)는 갈바노 스캐너 제어기(221)와 동작 제어기(225)를 포함한다. 갈바노 스캐너 제어기(221)는 레이저 조사부(230)를 제어하여 피가공물(180)의 표면을 적정한 형상으로 가공할 수 있도록 한다. 레이저 조사부(230)는 레이저를 가공 표면에서 이동시키면서 조사하는 스캐너(231)와 조사되는 레이저의 강도를 제어하는 레이저 제어기(232)와 레이저 가공 완료 신호를 출력하고, 피가공물의 위치 상태를 입력 받는 입출력기(235)를 포함한다.

<41> 한편, 동작 제어기(225)는 이송 스테이지(240)를 제어하는데, 이송 스테이지(240)는 상기 각각의 이송부들을 구동하여 피가공물을 이송시키는 5축 구동 모터(241)와 구동완료 신호를 출력하고 레이저 가공완료 신호를 입력받는 입출력기(243), 및 수동으로 스테이지를 이송시킬 수 있는 핸드 휠(245)을 포함한다.

<42> 단말기(210)로부터 작업 지시 신호가 입력되면 동작 제어기(225)가 5축 구동 모터(241)를 지시하여 피가공물(180)이 원하는 위치에 오도록 한다. 그리고 피가공물(180)이 정위치에 오면 피가공물(180)에 레이저를 조사하고, 이때 레이저는 갈바노 스캐너 제어기(221)에 의하여 특정한 형상을 표면에 형성한다.

<43> 도 3은 복수 개의 면에 이미지를 형성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 입력 신호에 따라 이송 스테이지(240)가 제1 가공면을 초점 위치로 이송시키는 동작 1을 완료하면, 레이저 조사부(230)가 가공면에 이미지 1을 형성한다. 그리고 가공이 완료되어 완료 신호가 입력되면, 이송 스테이지(240)는 다음 가공면이 레이저 초점 위치에 오도록 동작 2를 행한다. 피가공 표면이 초점 위치에 오도록 동작 2가 행해지면 레이저가 이미지 2를 형성한다. 이와 같이 순차적인 과정을 통해서 준비된 16면에 이미지의 형성이 완료

되면 피가공물(180)을 교체하기 위해서 대기한다. 작업자는 이 대기기간 동안 자동 또는 수동으로 피가공물을 교체한다.

<44> 본 실시예에 따른 레이저 가공 장치를 이용하여 레이저 가공하는 방법에 대해서 보다 자세히 살펴보면, 본 실시예에 따른 레이저 가공하는 방법은 작업자가 가공시작 신호를 입력한다.

<45> 본 실시예에서는 16면에 이미지를 형성한 것으로 예시하고 있지만, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 20면 또는 그 이상의 면에 이미지를 형성할 수 있다.

<46> 가공시작 신호가 입력되면 동작 제어부가 이송 스테이지를 구동하여 피가공물의 가공면을 레이저의 초점 위치에 위치시킨 후, 갈바노 제어부가 레이저 조사부를 제어하여 가공면으로 레이저를 스캔방식으로 조사한다.

<47> 레이저를 조사하여 한 면에 대한 가공이 끝나면 다음 가공할 면이 있는지를 확인한다. 가공할 면이 있으면, 이송 스테이지를 구동하여 가공할 면을 레이저의 초점 위치로 이송한 후, 레이저를 조사한다. 모든 면을 가공하여 가공할 면이 없으면 피가공물의 교체를 위해 대기한다.

<48> 이때, 가공할 면이 레이저의 초점 위치에 위치하는 지를 확인할 수 있으며, 레이저의 초점을 가공할 면의 중심에 이동시킬 수도 있다.

<49> 또한, 가공이 시작되기 전에 레이저의 초점이 피가공물의 가공면 중심에 오도록 각각의 가공면에 대한 레이저의 초점 위치를 미리 설정할 수 있는다. 이에 의하면, 각각의 가공면에 대한 레이저의 초점 위치가 미리 입력되어 있으므로, 임의의 가공면의 가공을 위한 신호가 입력되면 레이저의 초점이 자동적으로 가공면의 중심에 위치하도록 제어되어 보다 신속한 가공이 가능하므로 작업 능률이 향상된다.

<50> 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 레이저 가공 장치의 시스템을 도시한 구성도이다.

<51> 본 제2 실시예는 제1 실시예의 구성에 부가적인 구성을 추가한 것으로서, 제1 실시예와 비교하여 서로 유사 내지 동일한 부분에 대한 설명을 생략하고 서로 다른 부분에 대하여 설명한다.

<52> 본 실시예에 따른 레이저 조사부(230)는 이미지 감지기(234)를 더 포함하다. 이미지 감지기(234)는 가공하고자 하는 면의 중심에 초점이 위치할 수 있도록 피가공물(180)의 형상을 감지하는 이미지 센서를 포함한다.

<53> 또한, 이송 스테이지(240)는 초점위치 감지기(244)를 더 포함한다. 초점위치 감지기(244)는 레이저의 초점위치가 변경될 경우 이를 감지하여 피가공물(180)의 가공면이 초점위치에 위치할 수 있도록 위치 정보를 전달하는 역할을 한다.

<54> 이와 같이 본 실시예에 따르면 초점 위치가 변경되는 경우에도 초점 위치를 감지하여 피가공물(180)을 초점 위치에 위치시킬 수 있다. 또한, 피가공물(180)의 면이 초점 위치에 위치한 경우에는 피가공물(180)의 형상을 인지하여 초점이 가공하고자 하는 면의 중심에 위치하도록 용이하게 조절할 수 있다.

<55> 이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 여기에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러가지로 변형하여 실시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<56> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 가공 장치를 도시한 사시도이다.

<57> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 가공 장치의 시스템을 도시한 구성도이다.

<58> 도 3은 복수 개의 면에 이미지를 형성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

<59> 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 레이저 가공 장치의 시스템을 도시한 구성도이다.

<60> [도면의 주요부분에 대한 부호의 설명]

<61> 120: 제1직선 이송부 130: 제2직선 이송부

<62> 140: 제3직선 이송부 150: 재1회동 이송부

<63> 160: 제2회동 이송부 170: 지그

<64> 180: 피가공물 210: 단말기

<65> 220: 제어부 221: 갈바노 스캐너 제어기

<66> 225: 동작 제어기 230: 레이저 조사부

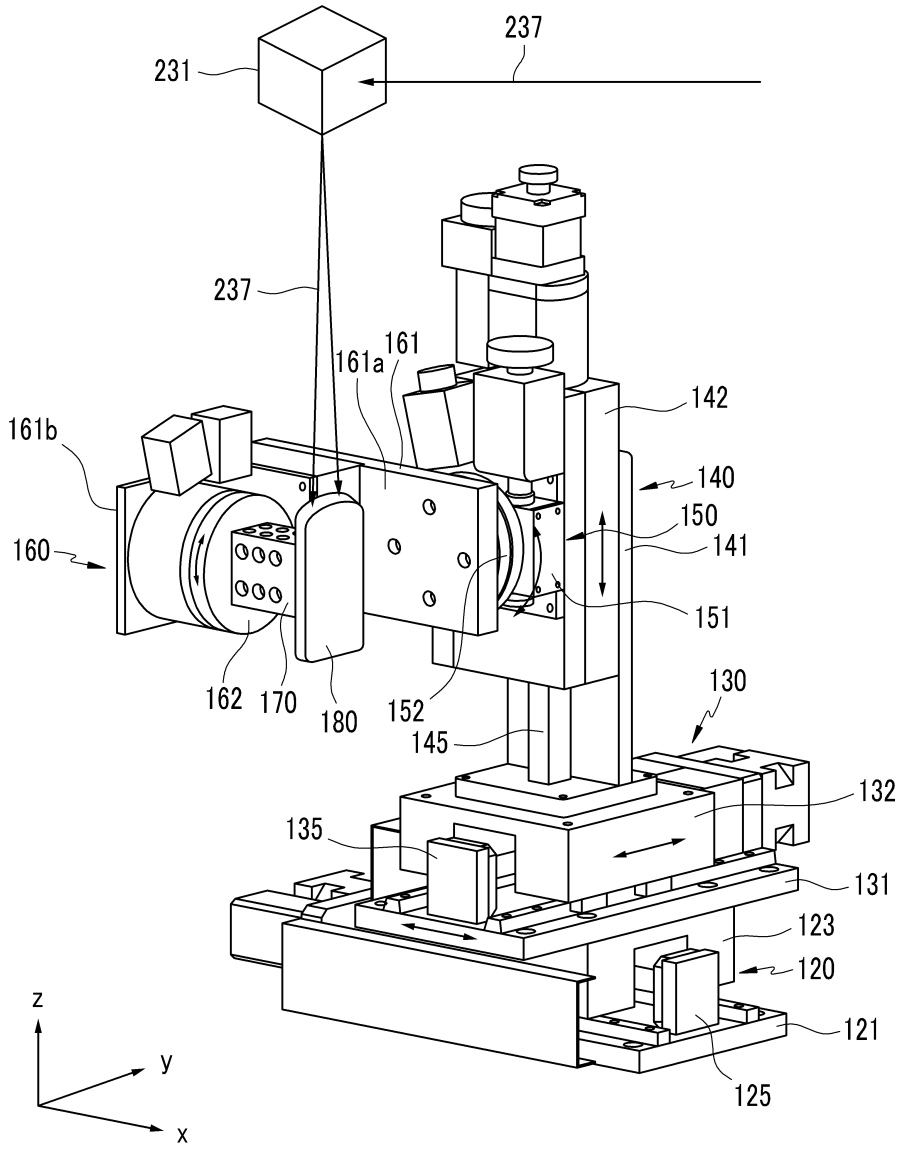
<67> 231: 스캐너 232: 레이저 제어기

<68> 234: 이미지 감지기 240: 이송 스테이지

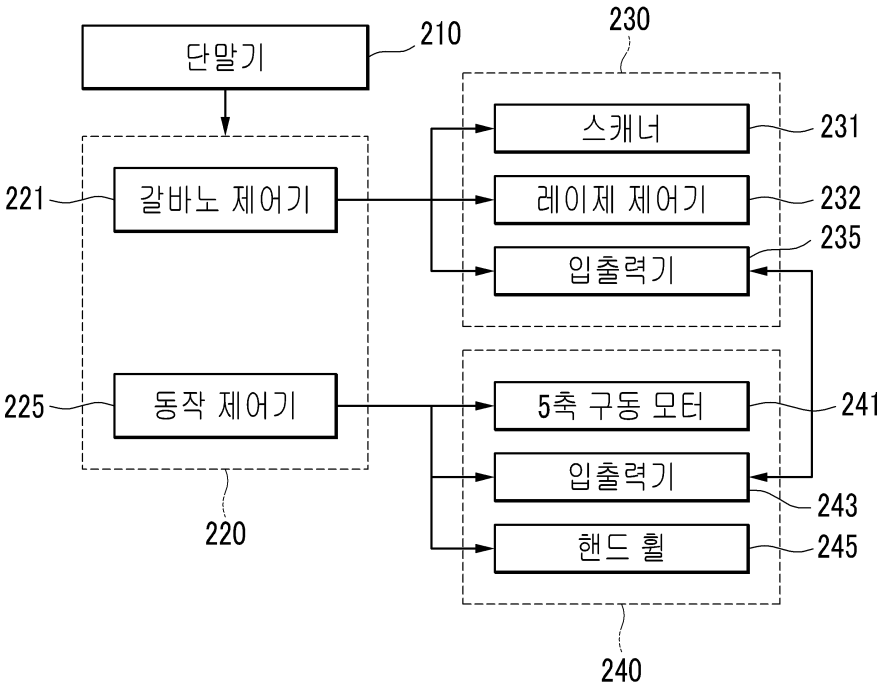
<69> 241: 5축 구동 모터 244: 초점위치 감지기

도면

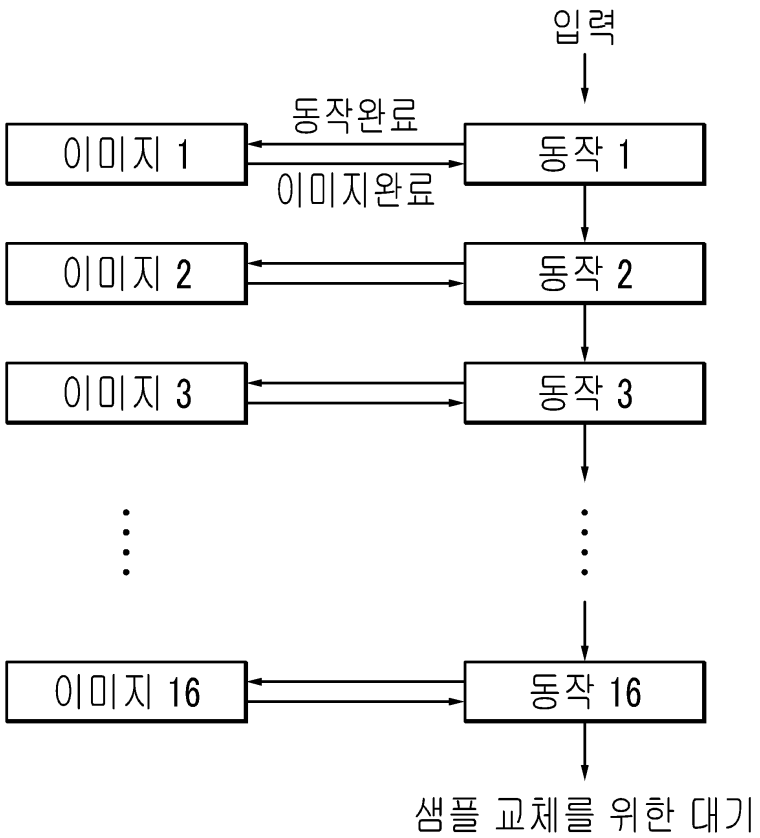
도면1



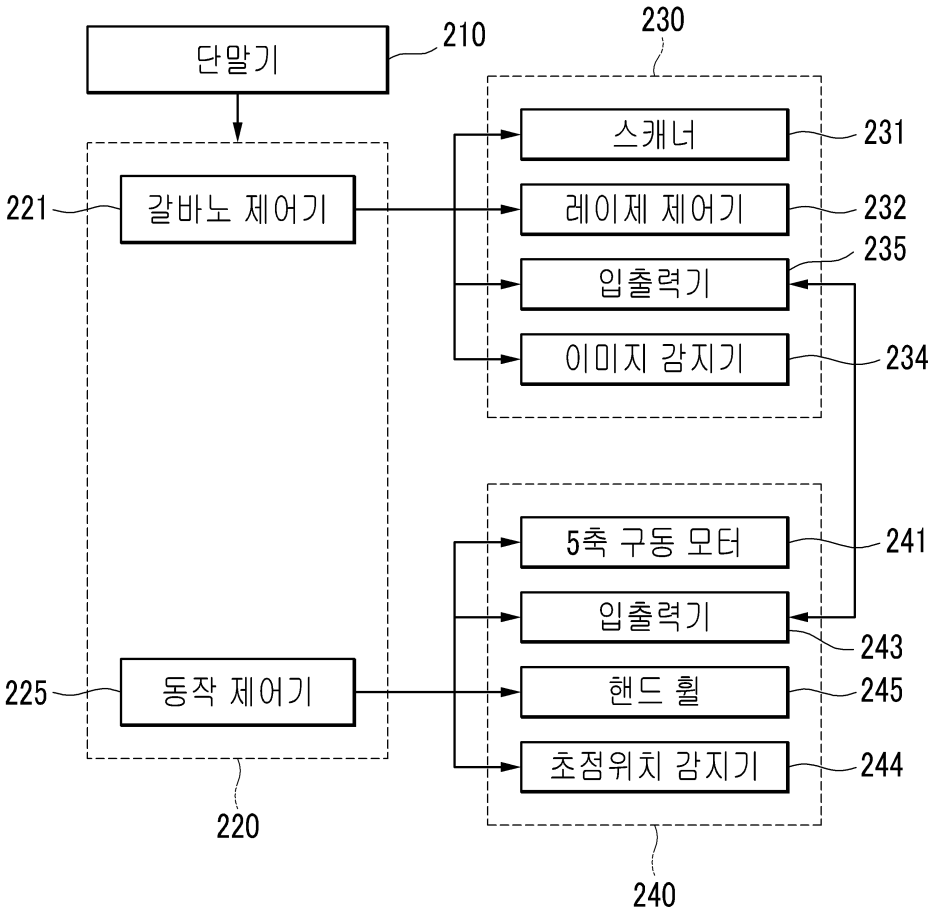
도면2


단말기
210
230
스캐너
231
221
갈바노 제어기
레이제 제어기
232
235
입출력기
225
동작 제어기
5축 구동 모터
241
입출력기
243
220
핸드 휠
245
240

도면3


입력
동작완료
이미지 1
동작 1
이미지완료
이미지 2
동작 2
이미지 3
동작 3
이미지 16
동작 16
샘플 교체를 위한 대기

도면4


단말기
210
230
스캐너
231
221
갈바노 제어기
레이제 제어기
232
235
입출력기
이미지 감지기
234
5축 구동 모터
241
입출력기
243
225
동작 제어기
핸드 휠
245
초점위치 감지기
244
220
240