



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0048767
(43) 공개일자 2019년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25B 5/06 (2006.01) B23Q 3/04 (2006.01)
B25B 5/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25B 5/068 (2013.01)
B23Q 3/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0143969
(22) 출원일자 2017년10월31일
심사청구일자 2017년10월31일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
주식회사 두원코리아
인천광역시 서구 사림로9번길 58 (경서동)
(72) 발명자
이은상
서울특별시 양천구 오목로 300, 203동 1103호 (목동, 현대하이페리온2)
최승건
인천광역시 중구 하늘별빛로 86, 928동 3004호 (중산동, 인천 영종하늘도시 한라비발디아파트)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 5 항

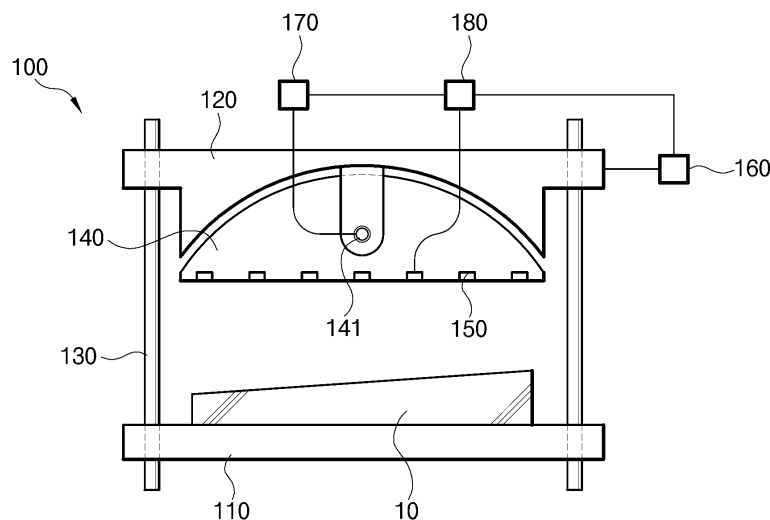
(54) 발명의 명칭 클램프

(57) 요약

본 발명은, 가공물을 고정시키는 것으로서, 상면에 가공물이 안착되는 베이스; 상기 베이스에 고정되는 가이드축; 상기 가공물의 상측에 배치되며, 상기 가이드축을 따라 상하 이동하는 커버; 상기 커버의 하측에서 상기 커버에 회전가능하게 설치되는 압력분배수단; 상기 압력분배수단의 하면에 설치되며, 가공물에 가해지는 압력을 감지하는 압력센서; 및 상기 커버의 일 측에 설치되며, 상기 압력센서의 감지치에 기초하여 상기 커버를 승하강시키는 이송모터를 포함하는 클램프를 제공한다.

본 발명에 따른 클램프에 의하면, 압력센서를 통해 가공물에 가해지는 압력을 감지하고, 압력센서의 감지치에 기초하여 이송모터와 회전모터를 작동시킴으로써, 가공물이 견고하게 고정됨과 동시에 가공물에 스크래치 등의 손상이 발생되지 않도록 하는 최적의 압력으로 가공물을 고정시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B25B 5/166 (2013.01)

(72) 발명자

김성현

서울특별시 동작구 등용로 62, 202호 (대방동, 바우컨설팅)

최웅결

인천광역시 남구 경인남길118번길 19, 101호

문기창

대전광역시 서구 둔산로 201, 202동 903호 (둔산동, 국화아파트)

송우재

서울특별시 강남구 언주로 3, 6동 301호 (개포동, 우성6차아파트)

박태원

인천광역시 남동구 호구포로 924, 108동 1305호 (만수동, 벽산아파트)

윤두영

인천광역시 서구 송학로495번길 7, 103동 1301호 (검암동, 서해그랑블아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 RIC16021

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업단지공단

연구사업명 산단R&BD역량강화사업(현장맞춤형기술개발)

연구과제명 미세 박판 정밀 클램프 장치

기 여 율 1/1

주관기관 (주)두원코리아

연구기간 2016.11.18 ~ 2017.11.17

명세서

청구범위

청구항 1

가공물을 고정시키는 클램프에 있어서,
 상면에 가공물이 안착되는 베이스;
 상기 베이스에 고정되는 가이드축;
 상기 가공물의 상측에 배치되며, 상기 가이드축을 따라 상하 이동하는 커버;
 상기 커버의 하측에서 상기 커버에 회전가능하게 설치되는 압력분배수단;
 상기 압력분배수단의 하면에 설치되며, 가공물에 가해지는 압력을 감지하는 압력센서; 및
 상기 커버의 일 측에 설치되며, 상기 압력센서의 감지치에 기초하여 상기 커버를 승하강시키는 이송모터를 포함하는 클램프.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 압력센서로부터 전달받은 정보를 기 설정된 기준치 비교하여, 상기 압력센서의 감지치가 기 설정된 기준치의 하한보다 작은 경우, 상기 이송모터를 제어하여 상기 커버를 하강시키며, 상기 압력센서의 감지치가 기 설정된 기준치의 상한보다 큰 경우, 상기 이송모터를 제어하여 상기 커버를 상승시키는 제어부를 더 포함하는 클램프.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
 상기 압력분배수단의 일 측에 설치되며, 상기 압력분배수단을 회전시키는 회전모터를 더 포함하고,
 상기 제어부는, 가공물의 상면 중 가공부위와 인접한 부분에 더 큰 압력이 가해지도록, 상기 회전모터를 제어하여 상기 압력분배수단을 회전시키는 클램프.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 압력분배수단은, 상기 가공물의 상면과 접촉함에 따라, 하면이 상기 가공물의 상면과 전면(全面)에서 접하도록 회전하는 클램프.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 압력분배수단은, 상기 커버로부터 소정 간격으로 이격되도록 배치되며, 상면이 볼록한 곡면 형상으로 형성되고,
 상기 커버는, 하면이 상기 압력분배수단의 상면에 대응하여 오목한 곡면 형상으로 형성된 클램프.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 클램프에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 가공물을 고정시키는 클램프에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 클램프란 부품 등을 만들어내는 공작기계에 사용되어 가공물을 고정시키는 장치를 의미한다. 클램프는 컴퓨터 수치제어(CNC;Computer numerical control) 가공, 레이저 가공, 전해가공 등에 사용될 수 있으며, 가공물을 견고하게 고정시켜 가공물에 가공불량이 발생되지 않도록 한다.
- [0003] 한편, 전자, 기계, 재료 등의 관련 부품산업에서의 새로운 소재 개발을 위하여, 소재의 소형화, 경량화를 위한 고도의 가공기술이 절실히 요구되고 있다. 특히, 모니터 부품으로 사용되는 새도우 마스크(Shadow mask)나 오픈 마스크(Open mask) 등은 나노급 단위의 패턴 가공이 필요하며, 사용되는 부품의 두께도 마이크로 급으로 얇게 제조될 필요가 있다. 따라서 클램프에 의해 고정되는 부품에 가해지는 압력은, 가공물이 견고하게 고정될 수 있도록 하면서도, 가공물 표면에 스크래치 등이 발생되지 않도록 하는 최적의 값을 나타내는 것이 바람직하다.
- [0004] 이러한 클램프와 관련된 것으로서, 대한민국 공개특허 제10-2017-0012421호에서는 클램프에 관해 개시하고 있다.
- [0005] 상기 종래의 클램프는, 클램프 밴드를 이용하여 가공물을 고정시킬 뿐, 클램프 밴드에 의해 가공물에 가해지는 압력을 감지하는 별도의 수단을 개시하지 않는다. 즉, 상기 종래의 클램프는, 고정되는 가공물의 각 부위별로 가해지는 압력이 적절한지 여부를 판단할 수 없어, 최적의 압력으로 가공물을 고정시킬 수 없다는 한계를 갖는다.
- [0006] 따라서 상기 종래의 클램프에 의하면, 가공물을 고정시키는 압력이 너무 약하여 가공물이 견고하게 고정되지 않거나, 반대로 가공물을 고정시키는 압력이 너무 강하여 가공물 표면에 스크래치 등의 손상이 발생하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 가공물이 견고하게 고정됨과 동시에 가공물에 스크래치 등의 손상이 발생되지 않도록, 최적의 압력으로 가공물을 고정시킬 수 있는 클램프를 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은, 가공물을 고정시키는 것으로서, 상면에 가공물이 안착되는 베이스; 상기 베이스에 고정되는 가이드축; 상기 가공물의 상측에 배치되며, 상기 가이드축을 따라 상하 이동하는 커버; 상기 커버의 하측에서 상기 커버에 회전가능하게 설치되는 압력분배수단; 상기 압력분배수단의 하면에 설치되며, 가공물에 가해지는 압력을 감지하는 압력센서; 및 상기 커버의 일 측에 설치되며, 상기 압력센서의 감지치에 기초하여 상기 커버를 승하강시키는 이송모터를 포함하는 클램프를 제공한다.
- [0009] 상기 클램프는, 상기 압력센서로부터 전달받은 정보를 기 설정된 기준치 비교하여, 상기 압력센서의 감지치가 기 설정된 기준치의 하한보다 작은 경우, 상기 이송모터를 제어하여 상기 커버를 하강시키며, 상기 압력센서의 감지치가 기 설정된 기준치의 상한보다 큰 경우, 상기 이송모터를 제어하여 상기 커버를 상승시키는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 클램프는, 상기 압력분배수단의 일 측에 설치되며, 상기 압력분배수단을 회전시키는 회전모터를 더 포함하고, 상기 제어부는, 가공물의 상면 중 가공부위와 인접한 부분에 더 큰 압력이 가해지도록, 상기 회전모터를 제어하여 상기 압력분배수단을 회전시킬 수 있다.
- [0011] 상기 압력분배수단은, 상기 가공물의 상면과 접촉함에 따라, 하면이 상기 가공물의 상면과 전면(全面)에서 접하도록 회전할 수 있다.
- [0012] 상기 압력분배수단은, 상기 커버로부터 소정 간격으로 이격되도록 배치되며, 상면이 볼록한 곡면 형상으로 형성되고, 상기 커버는, 하면이 상기 압력분배수단의 상면에 대응하여 오목한 곡면 형상으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 따른 클램프에 의하면, 압력센서를 통해 가공물에 가해지는 압력을 감지하고, 압력센서의 감지치에

기초하여 이송모터와 회전모터를 작동시킴으로써, 가공물이 견고하게 고정됨과 동시에 가공물에 스크래치 등의 손상이 발생되지 않도록 하는 최적의 압력으로 가공물을 고정시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 클램프를 도시한 정면도이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 클램프의 동작을 도시한 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

[0016] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 클램프(100)는, 가공물(10)을 고정시키는 것으로서, 베이스(110), 커버(120), 가이드축(130), 압력분배수단(140), 압력센서(150), 이송모터(160), 회전모터(170) 및 제어부(180)를 포함한다.

[0017] 상기 베이스(110)는, 플레이트 형상의 부재로서 상면에 상기 가공물(10)이 안착된다. 상기 커버(120)는, 상기 가공물(10)의 상측에 배치되어, 상기 베이스(110)와 함께 상기 가공물(10)을 감싼다. 상기 가이드축(130)은, 상기 베이스(110)와 커버(120)를 관통하도록 설치되어, 상기 커버(120)를 베이스(110)에 대하여 고정시킨다. 이때, 상기 커버(120)는 상기 가이드축(130)에 대하여 이동 가능하도록 설치된다. 따라서 상기 커버(120)는, 상기 가이드축(130)을 따라 상기 가공물(10) 측으로 하강하여 상기 가공물(10)을 고정시킬 수도 있고, 상기 가이드축(130)을 따라 상승하여 상기 가공물(10)을 풀어줄 수도 있다.

[0018] 상기 압력분배수단(140)은, 상기 커버(120)의 하측에 설치되며, 상기 커버(120)가 상기 가공물(10) 측으로 하강함에 따라 상기 가공물(10)의 상면을 누르게 된다. 이때, 상기 압력분배수단(140)은, 상기 커버(120)의 하측에서 상기 커버(120)에 회전 가능하게 설치된다. 더욱 상세하게는, 상기 압력분배수단(140)은 상기 압력분배수단(140)과 커버(120)를 수평으로 관통하는 회전축(141)을 통해, 상기 커버(120)에 회전 가능하게 설치된다.

[0019] 상기 가공물(10)의 상면은, 도 1에 도시된 바와 같이 상기 압력분배수단(140)의 하면에 대하여 평행하지 않고 경사지게 형성될 수 있다. 따라서 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 압력분배수단(140)은, 상기 가공물(10)의 상면과 접촉함에 따라, 상기 압력분배수단(140)의 하면이 상기 가공물(10)의 상면과 전면(全面)에서 접하도록, 회전할 수 있다. 이 경우, 상기 압력분배수단(140)은 상기 가공물(10)의 상면 각 부위에 대하여 균일한 압력이 가해지도록 할 수 있다.

[0020] 한편, 상기 압력분배수단(140)은 상기 커버(120)로부터 소정 간격 이격되도록 배치될 수 있다. 또한, 상기 압력분배수단(140)은 상면이 볼록한 곡면 형상으로 형성되고, 상기 커버(120)는 하면이 상기 압력분배수단(140)의 상면에 대응하여 오목한 곡면 형상으로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 압력분배수단(140)이 상기 커버(120)에 대하여 회전하더라도, 상기 커버(120)에 부딪히지 않도록 할 수 있다.

[0021] 상기 압력센서(150)는, 상기 압력분배수단(140)의 하면에 설치되며, 상기 가공물(10)에 가해지는 압력을 감지한다. 이때, 상기 압력센서(150)는, 상기 압력분배수단(140)의 하면에 복수개가 구비될 수 있다. 그에 따라 상기 압력센서(150)는, 상기 가공물(10)의 각 부위별로 가해지는 압력을 모두 감지할 수 있다.

[0022] 상기 이송모터(160)는, 상기 커버(120)의 일 측에 설치되며, 상기 압력센서(150)의 감지치에 기초하여 상기 커버(120)를 승하강시킨다. 상기 회전모터(170)는, 상기 압력분배수단(140)의 일 측에 설치되며, 상기 회전축(141)을 회전시켜 상기 압력분배수단(140)을 회전시킨다. 이때, 상기 회전축(141)은 상기 회전모터(170)에 의해서만 회전되는 것은 아니다. 즉, 상기 압력분배수단(140)이 상기 가공물(10)과 접촉하여 회전하는 경우에 있어서는, 상기 회전축(141)은 상기 회전모터(170)에 의해서 회전하는 것이 아닌, 상기 가공물(10)의 상면이 상기 압력분배수단(140)의 하면에 가하는 토크에 의해 회전하는 것이다.

[0023] 상기 제어부(180)는, 상기 압력센서(150)로부터 감지치에 관한 정보를 전달받는다. 그리고 상기 제어부(180)는, 상기 감지치에 기초하여 상기 이송모터(160) 및 회전모터(170)의 작동을 제어한다.

[0024] 이를 더욱 상세히 설명하면, 상기 제어부(180)는, 상기 압력센서(150)로부터 전달받은 정보를 기 설정된 기준치와 비교하여, 상기 압력센서(150)의 감지치가 기 설정된 기준치의 하한보다 작은 경우, 상기 이송모터(160)를

제어하여 상기 커버(120)를 하강시키며, 상기 압력센서(150)의 감지치가 기 설정된 기준치의 상한보다 큰 경우, 상기 이송모터(150)를 제어하여 상기 커버(120)를 상승시킨다. 이때의 기준치는, 상기 가공물(10)에 전단파괴, 압축파괴 등이 발생되기 시작할 때의 압력을 상한으로 하며, 상기 가공물(10)의 가공 시에 상기 가공물(10)이 상기 클램프(100) 내에서 고정되지 않고 움직이게 될 때의 압력을 하한으로 정할 수 있다. 이 경우, 상기 가공물(10)을 견고하게 고정시킴과 동시에 상기 가공물(10)에 스크래치 등의 손상이 발생되지 않도록 할 수 있다.

[0025] 또한, 상기 제어부(180)는, 상기 가공물(10)의 상면 중, 상기 가공물(10)의 가공 부위와 인접한 부분에 더 큰 압력이 가해지도록, 상기 회전모터(170)를 제어하여 상기 압력분배수단(140)을 회전시킬 수 있다. 즉, 상기 제어부(180)는, 상기 가공물(10)의 가공 부위와 인접한 부분 측으로 상기 압력분배수단(140)을 회전시킬 수 있다. 이 경우, 상기 가공물(10)의 가공부위와 인접한 부분이 비교적 더 큰 압력으로 고정됨으로써, 상기 가공물(10)이 가공됨에 따라 발생하는 진동을 최소화할 수 있으며, 상기 가공물(10)을 보다 더 정밀하게 가공할 수 있다.

[0026] 이하부터는, 본 발명의 일 실시예에 따른 클램프(100)를 이용하여 상기 고정물(10)을 고정시키는 과정에 대해 상세히 설명하도록 한다.

[0027] 먼저, 상기 베이스(110)의 상면에 상기 가공물(10)을 안착시킨다. 그리고 상기 이송모터(160)를 작동시켜 상기 커버(120) 및 압력분배수단(140)을 상기 가공물(10) 측으로 하강시킨다. 이때, 하강된 상기 압력분배수단(140)은 하면이 상기 가공물(10)의 상면과 접촉함에 따라, 상기 가공물(10)의 상면과 전면(全面)에서 접하도록 회전한다.

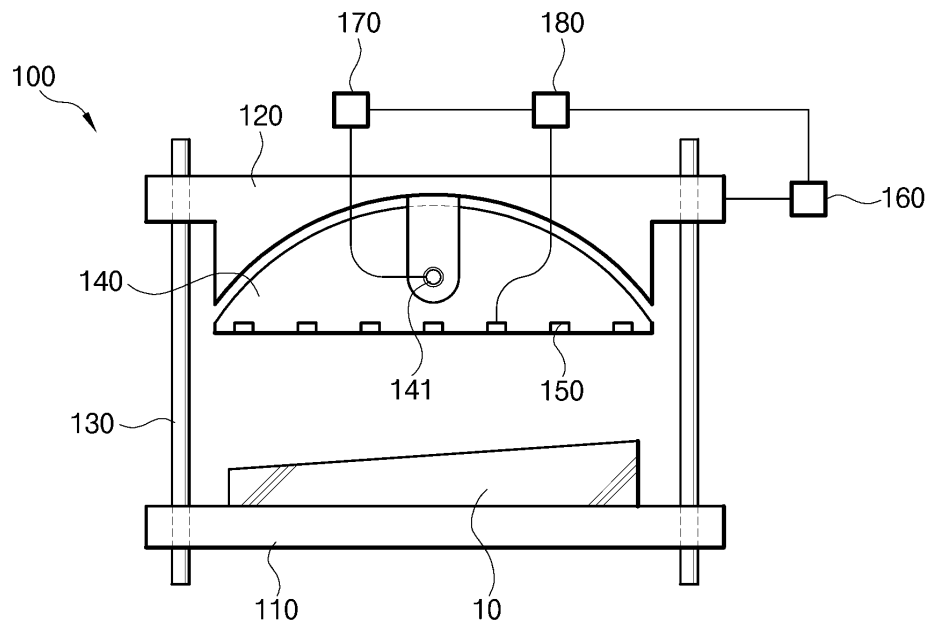
[0028] 그 후, 상기 제어부(180)는, 상기 압력센서(150)의 감지치에 기초하여 상기 이송모터(160)를 작동시켜, 기준범위 이내의 압력이 상기 가공물(10)에 가해질 수 있도록, 상기 커버(120) 및 압력분배수단(140)을 상승 또는 하강시킨다. 그리고 상기 제어부(180)는, 상기 가공물(10)의 상면 중 가공부위와 인접한 측으로 상기 압력분배수단(140)이 회전하도록, 상기 회전모터(170)를 제어한다. 이에 따라 본 발명의 일 실시예에 따른 클램프(100)에 의하면, 상기 가공물(10)에 대하여 전체적으로 균일한 압력이 가해지되, 가공이 이루어지는 부분은 보다 더 견고하게 고정되도록 함으로써, 가공을 위한 최적의 압력이 상기 가공물(10)에 가해지도록 할 수 있다.

부호의 설명

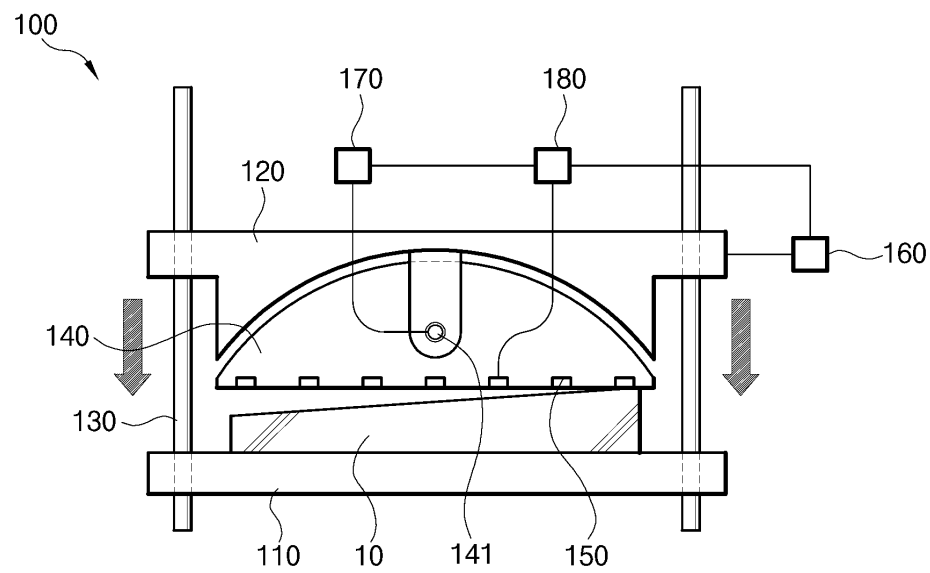
[0029] 10 : 가공물 100 : 클램프
110 : 베이스 120 : 커버
130 : 가이드축 140 : 압력분배수단
150 : 압력센서 160 : 이송모터
170 : 회전모터 180 : 제어부

도면

도면1



도면2



도면3

