(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월29일
(11) 등록번호 10-2700717
(24) 등록일자 2024년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B24B 7/22 (2006.01) *B24B 41/047* (2006.01)
B24B 41/06 (2006.01) *B24B 47/10* (2006.01)
H01L 21/67 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B24B 7/228 (2013.01)
B24B 41/047 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0123464
(22) 출원일자 2021년09월15일
심사청구일자 2021년09월15일
(65) 공개번호 10-2023-0040181
(43) 공개일자 2023년03월22일
(56) 선행기술조사문헌
JP09248748 A*
JP2002172551 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 월덱스
경상북도 구미시 4공단로7길 53-77 (구포동)
(72) 발명자
정재극
경상북도 구미시 고아읍 들성로 121, 103동 1006호 (구미원호푸르지오)
임상일
경상북도 구미시 해마루공원로 80, 130동 1003호 (옥계동, 중흥S클래스)
손세익
경상북도 상주시 경상대로 2910, 102동 703호(낙양동, 상주낙양지엘리베라움)
(74) 대리인
임성우

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 이준희

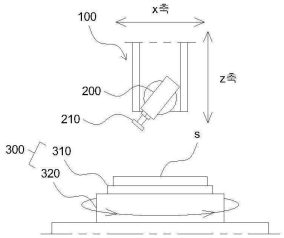
(54) 발명의 명칭 **곡면 가공 효율성을 향상시킨 반도체 부품소재 가공 장치**

(57) 요 약

본 발명은 부품소재의 상부를 곡면으로 가공 시에 가공헤드 하부 가장자리 및 측면부를 혼용하여 부품소재의 상부면을 곡면으로 가공할 수 있도록 하여 가공작업 시간을 단축시킬 수 있도록 하는 곡면 가공 효율성을 향상시킨 반도체 부품소재 가공 장치에 관한 것으로서, 가공부재가 척의 상부에 고정되는 부품소재의 상부면과 소정 각도

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



를 이루도록 구성하여 상기 가공부재의 가공헤드가 상기 부품소재의 사부를 가공할 시에 상기 가공헤드의 하부 가장자리 및 측면부를 혼용하여 상기 부품소재의 상부를 곡면으로 가공할 수 있도록 하여 가공헤드의 하부의 가장자리를 이용하여 부품소재의 상부면을 가공할 시에 가공헤드의 하부면과 부품소재와의 간섭이 발생하지 않도록 하고, 가공헤드의 측면부를 이용하여 부품소재의 상부면을 가공할 시에는 측면부의 넓은 면적으로 부품소재의 상부면에 보다 신속하게 곡면 가공작업을 수행할 수 있도록 하는 곡면 가공 효율성을 향상시킨 반도체 부품소재 가공 장치에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류
B24B 41/06 (2013.01)
B24B 47/10 (2013.01)
H01L 21/67069 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415171184
과제번호	P0013001
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술진흥원
연구사업명	월드클래스300프로젝트기술개발(R&D)
연구과제명	Free-Si이 없는 저항제어 (0.1~30Ωcm) CVD 코팅 모재용 상압소결 New-SiC의 10nm급 반도체 소재부품 국산화 기술개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)월덱스
연구기간	2020.04.01 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

반도체 부품소재의 상부를 곡면으로 가공하는 가공 장치에 있어서,

상기 가공장치는,

x축 및 z축으로의 이동이 가능토록 구성되는 이송부(100);

상기 이송부(100)의 일 측에 구성되되 일 측에 회전이 가능토록 구성되어, 부품소재(s)의 상부면과 맞닿으며 부품소재(s)의 상부를 가공토록 구성되는 가공헤드(210)가 포함되어 구성되는 가공부재(200);

상부에 안착되는 부품소재(s)를 고정하는 척(310)과, 상기 척(310)의 하부에 회전이 가능토록 구성되어 상기 척(310)에 고정되는 부품소재(s)를 회전시키는 회전부재(320)로 구성되는 회전부(300);로 구성되고,

상기 가공부재(200)는 상기 척(310)의 상부에 고정되는 부품소재(s)의 상부면과 소정 각도를 이루며 구성되어, 상기 가공부재(200)의 가공헤드(210)가 상기 부품소재(s)의 상부를 가공할 시에 상기 가공헤드(210)의 하부 가장자리 및 측면부를 혼용하여 상기 부품소재(s)의 상부를 곡면으로 가공할 수 있도록 하되,

상기 가공부재(200)는 상기 이송부(100)의 일 측에 수직 회동이 가능토록 구성되어, 상기 가공부재(200)가 상기 회전부(300)의 척(310) 상부에 고정되는 부품소재(s)의 상부면과 이루는 각도를 조절할 수 있도록 구성되고,

상기 회전부(300)는 수평면을 기준으로 상기 척(310)의 상부에 고정되는 부품소재(s)의 수평 각도를 조절할 수 있도록 구성되며,

상기 부품소재(s)는 실리콘(Silicon), 실리콘카바이드(Silicon Carbide), 이산화규소(Silicon dioxide), 산화알루미늄(Aluminium Oxide), 질화알루미늄(Aluminum nitride), 지르코니아(zirconia), 이트리아(Yttria), 카본(Carbon), 그라파이트(Graphite) 중 어느 하나의 소재로 이루어지고,

상기 가공부재(200)는 가공헤드(210)에 의해 가공되는 부품소재(s)의 깊이가 0 ~ 15㎜ 미만인 경우에는 상기 가공부재(200)의 가공헤드(210)가 수직 기준으로 0 ~ 30° 의 각도를 이루도록 구성되며, 상기 가공헤드(210)에 의해 가공되는 부품소재(s)의 깊이가 15 ~ 30㎜의 경우에는 상기 가공부재(200)의 가공헤드(210)가 수직 기준으로 31° ~ 90° 의 각도를 이루도록 구성되는 것을 특징으로 하는 곡면 가공 효율성을 향상시킨 반도체 부품소재 가공 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 곡면 가공 효율성을 향상시킨 반도체 부품소재 가공 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 부품소재의 상부를 곡면으로 가공 시에 가공헤드 하부 가장자리 및 측면부를 혼용하여 부품소재의 상부면을 곡면으로 가공할 수 있도록 하여 가공작업 시간을 단축시킬 수 있도록 하는 곡면 가공 효율성을 향상시킨 반도체 부품소재 가공 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 반도체 부품소재 중 전극은 반도체 제조 공정 중 식각 공정에 사용되는 에칭 장치의 프로세스 챔버의 상부에 장착되어, 반응성 가스를 프로세스 챔버 내부로 균일하게 분배시켜 주고, 플라즈마로부터 안정된 전기적 에너지를 반도체 웨이퍼에 전달시켜주는 핵심 부품이다.

[0005] 한편, 이러한 전극은 상부가 가공장치에 의해 가공되어 상부면이 곡면으로 가공되어 사용되는데, 종래의 가공장치는 전극의 상부와 맞닿아 가공하는 가공헤드 및 가공헤드가 포함된 가공부재가 전극과 수직을 이루며 구성되어, 가공헤드의 하부 가장자리 부분이 전극의 상부를 가공할 시에 가공헤드의 하부면과 전극과의 간섭이 발생하여 의도하지 않은 부분이 가공되는 등 가공작업 시간이 많이 소요되는 문제점이 있었다.

[0007] 우선, 상기한 부품소재의 가공장치에 관한 종래의 기술로는 등록번호 제 10-0849089호(특) “캐소드 미세 홀의 수압 식각 세정장치”, 등록번호 제 10-0462995호(특) “실리콘 캐소드 홀 내면 연마장치”, 등록번호 제 10-0861703호(특) “수평 조절이 가능한 플라즈마 챔버 캐소드 미세 홀 가공장치” 등이 있다.

[0009] 상기한 종래의 기술들은 반응성 가스를 통과시켜 챔버의 내부로 보낼 수 있도록 전극에 상, 하부로 관통되는 다수개의 미세한 홀을 가공하는 기술을 제시하고 있을 뿐, 가공장치를 이용하여 반도체 부품소재의 상부를 곡면으로 가공할 수 있도록 하는 기술에 대하여 전무하며, 가공장치를 이용하여 반도체 부품소재의 상부를 효율적으로 가공할 수 있도록 하는 기술의 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출해낸 것으로서 가공부재가 척의 상부에 고정되는 부품소재의 상부면과 소정 각도를 이루도록 구성하여 상기 가공부재의 가공헤드가 상기 부품소재의 사부를 가공할 시에 상기 가공헤드의 하부 가장자리 및 측면부를 혼용하여 상기 부품소재의 상부를 곡면으로 가공할 수 있도록 하여 가공헤드의 하부의 가장자리를 이용하여 부품소재의 상부면을 가공할 시에 가공헤드의 하부면과 부품소재와의 간섭이 발생하지 않도록 하고, 가공헤드의 측면부를 이용하여 부품소재의 상부면을 가공할 시에는 측면부의 넓은 면적으로 부품소재의 상부면에 보다 신속하게 곡면 가공작업을 수행할 수 있도록 하는 곡면 가공 효율성을 향상시킨 반도체 부품소재 가공 장치를 제공함에 주안점을 두고 기술적 과제로서 완성해낸 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따르면, 반도체 부품소재의 상부를 곡면으로 가공하는 가공 장치에 있어서, 상기 가공장치는, x축 및 z축으로의 이동이 가능토록 구성되는 이송부; 상기 이송부의 일 측에 구성되되 일 측에 회전이 가능토록 구성되어, 부품소재의 상부면과 맞닿으며 부품소재의 상부를 가공토록 구성되는 가공헤드가 포함되어 구성되는 가공부재; 상부에 안착되는 부품소재를 고정하는 척과, 상기 척의 하부에 회전이 가능토록 구성되어 상기 척에 고정되는 부품소재를 회전시키는 회전부재로 구성되는 회전부;로 구성되고, 상기 가공부재는 상기 척의 상부에 고정되는 부품소재의 상부면과 소정 각도를 이루며 구성되어, 상기 가공부재의 가공헤드가 상기 부품소재의 상부를 가공할 시에 상기 가공헤드의 하부 가장자리 및 측면부를 혼용하여 상기 부품소재의 상부를 곡면으로 가공할 수 있도록 하되, 상기 가공부재는 상기 이송부의 일 측에 수직 회동이 가능토록 구성되어, 상기 가공부재가 상기 회전부의 척 상부에 고정되는 부품소재의 상부면과 이루는 각도를 조절할 수 있도록 구성되고, 상기 회전부는 수평면을 기준으로 상기 척의 상부에 고정되는 부품소재의 수평 각도를 조절할 수 있도록 구성되며, 상기 부품소재는 실리콘(Silicon), 실리콘카바이드(Silicon Carbide), 이산화규소(Silicon dioxide), 산화알루미늄(Aluminium Oxide), 질화알루미늄(Aluminum nitride), 지르코니아(zirconia), 이트리아

(Yttria), 카본(Carbon), 그라파이트(Graphite) 중 어느 하나의 소재로 이루어지고, 상기 가공부재는 가공헤드에 의해 가공되는 부품소재의 깊이가 0 ~ 15㎜ 미만인 경우에는 상기 가공부재의 가공헤드가 수직 기준으로 0 ~ 30° 의 각도를 이루도록 구성되며, 상기 가공헤드에 의해 가공되는 부품소재의 깊이가 15 ~ 30㎜의 경우에는 상기 가공부재의 가공헤드가 수직 기준으로 31° ~ 90° 의 각도를 이루도록 구성되는 것을 특징으로 하는 곡면 가공 효율성을 향상시킨 반도체 부품소재 가공 장치를 제공함으로서 그 과제를 해결하고자 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 곡면 가공 효율성을 향상시킨 반도체 부품소재 가공 장치에 의하면, 척의 상부에 고정되는 부품소재의 상부를 가공하여 부품소재의 상부면에 곡면 형상이 형성될 수 있도록 하는 본연의 목적을 그대로 유지함과 동시에 가공헤드의 하부 가장자리를 이용하여 부품소재의 상부를 가공할 시에 가공헤드의 하부면이 부품소재와 맞닿으며 간섭이 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있도록 하고, 부품소재의 외측에서 내측으로 상향 경사지는 부분을 가공할 시에 가공헤드의 측면부를 이용하여 가공작업을 수행할 수 있도록 하여 가공작업에 소요되는 시간을 단축시켜 가공 효율성을 향상시킬 수 있도록 하는 유용한 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예를 나타내는 정면도

도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예를 나타내는 작동상태도

도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예를 나타내는 작동상태도

도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예를 나타내는 사용상태도

도 5는 본 발명의 다른 실시 예를 나타내는 정면도

도 6은 본 발명의 다른 실시 예를 나타내는 정면도

도 7은 본 발명의 다른 실시 예를 나타내는 정면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명은 부품소재의 상부를 곡면으로 가공 시에 가공헤드 하부 가장자리 및 측면부를 혼용하여 부품소재의 상부면을 곡면으로 가공할 수 있도록 하여 가공작업 시간을 단축시킬 수 있도록 하는 곡면 가공 효율성을 향상시킨 반도체 부품소재 가공 장치를 제공한다.

[0020] 이하, 첨부되는 도면과 관련하여 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 구성 및 작용에 대하여 도 1 내지 도 7을 참고로 하여 설명하면 다음과 같다.

[0022] 우선 본 발명을 설명하기에 앞서 그 구성을 도 1 내지 도 4를 참고하여 살펴보면, 반도체 부품소재의 상부를 곡면으로 가공하는 가공 장치에 있어서, 상기 가공 장치는, x축 및 z축으로의 이동이 가능토록 구성되는 이송부(100); 상기 이송부(100)의 일 측에 구성되되 일 측에 회전이 가능토록 구성되어, 부품소재(s)의 상부면과 맞닿으며 부품소재(s)의 상부를 가공토록 구성되는 가공헤드(210)가 포함되어 구성되는 가공부재(200); 상부에 안착되는 부품소재(s)를 고정하는 척(310)과, 상기 척(310)의 하부에 회전이 가능토록 구성되어 상기 척(310)에 고정되는 부품소재(s)를 회전시키는 회전부재(320)로 구성되는 회전부(300);로 구성되고, 상기 가공부재(200)는 상기 척(310)의 상부에 고정되는 부품소재(s)의 상부면과 소정 각도를 이루며 구성되어, 상기 가공부재(200)의 가공헤드(210)가 상기 부품소재(s)의 상부를 가공할 시에 상기 가공헤드(210)의 하부 가장자리 및 측면부를 혼용하여 상기 부품소재(s)의 상부를 곡면으로 가공할 수 있도록 한다.

[0024] 상기한 바와 같이 구성되는 본 발명을 더욱 상세하게 설명하면,

[0026] 먼저, 본 발명에서는 좌, 우 방향으로의 축을 x축, 상, 하 방향으로의 축을 z축으로 설명한다.

[0028] 도 1, 2, 3에 도시된 바와 같이 상기 이송부(100)는 x축 및 z축으로의 이동이 가능토록 구성되어, 상기 이송부(100)의 일 측에 구성되는 하기될 가공부재(200)의 가공헤드(210) 위치를 조절하여 상기 가공헤드(210)의 하부 가장자리 또는 측면부가 부품소재(s)의 상부와 맞닿는 위치를 조절할 수 있도록 하는 것이다.

[0029] 또한, 상기 이송부(100)는 기입력된 설정에 따라 x축 및 z축으로 이동하며 상기 가공헤드(210)를 이용하여 상기 부품소재(s)의 상부에 설계된 곡면 형상을 형성할 수 있도록 하는 것이다.

[0030] 여기서, 상기 부품소재(s)는 실리콘(Silicon), 실리콘카바이드(Silicon Carbide), 이산화규소(Silicon dioxide), 산화알루미늄(Aluminium Oxide), 질화알루미늄(Aluminum nitride), 지르코니아(zirconia), 이트리아(Yttria), 카본(Carbon), 그라파이트(Graphite) 중 어느 하나의 소재로 이루어진다.

[0032] 상기 가공부재(200)는 상기 이송부(100)의 일 측에 구성되어, 상기 이송부(100)의 x축 또는 z축으로의 이동에 따라 이동할 수 있도록 구성되고, 일 측에 회전이 가능토록 구성되는 가공헤드(210)가 포함되어 구성된다.

[0033] 상기 가공헤드(210)는 상기 가공부재(200)의 하부 일 측에 구성되되 회전이 가능토록 구성되어, 상기 가공부재(200)의 하부 가장자리 또는 측면부가 상기 부품소재(s)의 상부면과 맞닿을 시, 상기 부품소재(s)의 상부를 연마하여 기입력된 설정에 따라 설계된 곡면 형상을 가공하여 형성할 수 있도록 하는 것이다.

[0034]

[0035] 상기 회전부(300)는 상부에 안착되는 부품소재(s)를 고정하는 척(310)과, 상기 척(310)의 하부에 회전이 가능토록 구성되어 상기 척(310)에 고정되는 부품소재(s)를 회전시키는 회전부재(320)로 구성된다.

[0036] 여기서, 도 1에 도시된 바와 같이 상기 척(310) 및 회전부재(320)는 상호 연결 구성되어 상기 회전부재(320)의 회전에 따라 상기 척(310)이 회전하며 고정된 부품소재(s)를 회전시킬 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0038] 또한, 상기 회전부재(320)의 회전 방향과 상기 가공헤드(210)의 회전 방향은 상호 반대 반향으로 회전토록 구성되는 것이 바람직하며, 이는 가공헤드(210)의 회전, 상기 회전부재(320)의 회전에 따른 척(310)에 고정된 부품소재(s)의 회전 및 상기 이송부(100)의 x축 및 z축으로의 이동에 따라 상기 부품소재(s)의 상부가 연마되어 가공되며, 곡면 형상이 형성될 수 있도록 하는 것이다.

[0040] 또한, 상기 가공부재(200)는 상기 척(310)의 상부에 고정되는 부품소재(s)의 상부면과 소정 각도를 이루며 구성된다.

[0041] 즉, 상기 가공부재(200)의 가공헤드(210)가 상기 부품소재(s)의 상부를 가공할 시에 상기 가공헤드(210)의 하부 가장자리 및 측면부를 혼용하여 상기 부품소재(s)의 상부를 곡면으로 가공할 수 있도록 하는 것이다.

[0042] 예를 들어, 상기 가공부재(200)의 가공헤드(210)를 이용하여 부품소재(s)의 상부면이 외측에서 내측으로 상향 경사지도록 가공하는 경우, 상기 가공헤드(210)의 측면부를 이용하여 가공헤드(210)의 하부 가장자리 부분만 닿는 것보다 넓은 면적으로 신속하게 가공할 수 있도록 하고, 상기 부품소재(s)의 상부면이 외측에서 내측으로 상향 경사지는 형상을 가공한 후에 상기 부품소재(s)의 상부면이 외측에서 내측으로 하향 경사지도록 가공하는 경우, 상기 가공헤드(210)의 하부 가장자리 및 측면부를 이용하여 신속하게 가공할 수 있도록 하여 전체적인 가공작업의 가공 효율성을 향상시킬 수 있도록 하는 것이다.

[0044] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이 상기 가공부재(200)는 상기 이송부(100)의 일 측에 수직 회동이 가능토록 구성되어, 상기 가공부재(200)가 상기 회전부(300)의 척(310) 상부에 고정되는 부품소재(s)의 상부면과 이루는 각도를 조절할 수 있도록 구성된다.

[0045] 즉, 상기 가공부재(200)가 부품소재(s)의 상부면과 이루는 각도를 조절할 수 있도록 하여 상기 가공헤드(210)에 의해 가공되는 부품소재(s)의 깊이 및 부품소재(s)의 상부에 형성되는 곡면의 경사각에 따라 작업자가 조절할 수 있도록 하는 것이다.

[0047] 한편, 상기 가공부재(200)는 가공헤드(210)에 의해 가공되는 부품소재(s)의 깊이가 0 ~ 15㎜ 미만인 경우에는 상기 가공부재(200)의 가공헤드(210)가 수직 기준으로 0 ~ 30° 의 각도를 이루도록 구성되는 것이 바람직하고, 상기 가공헤드(210)에 의해 가공되는 부품소재(s)의 깊이가 15 ~ 30㎜의 경우에는 상기 가공부재(200)의 가공헤드(210)가 수직 기준으로 31° ~ 90° 의 각도를 이루도록 구성되는 것이 바람직하며, 이는 통상 일반적으로 부품소재(s)의 상부에 형성되는 곡면의 경사각에 대응하여 원활하게 가공작업을 수행할 수 있도록 하기 위함이다.

[0049] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이 다른 실시 예에 따라 상기 이송부(100) 및 회전부(300)가 상호 수평으로 배치되어 구성될 수 있고, 상기 가공부재(200)는 수평면을 기준으로 상향 또는 하향 경사지며 구성될 수 있으며, 이를 통해 상기 회전부(300)의 척(310)에 수직으로 고정된 부품소재(s)를 가공할 수도 있다.

[0051] 또한, 도 7에 도시된 바와 같이 상기 회전부(300)는 수평면을 기준으로 상기 척(310)의 상부에 고정되는 부품소재(s)의 각도를 조절할 수 있도록 구성된다.

[0052] 즉, 상기 가공헤드(210)의 각도 조절과 더불어 상기 부품소재(s)의 수평 각도를 조절할 수 있도록 하여 보다 세밀한 가공작업을 수행할 수 있도록 하는 것이다.

[0054] 본 발명에 따른 곡면 가공 효율성을 향상시킨 반도체 부품소재 가공 장치에 의하면, 척의 상부에 고정되는 부품소재의 상부를 가공하여 부품소재의 상부면에 곡면 형상이 형성될 수 있도록 하는 본연의 목적을 그대로 유지함과 동시에 가공헤드의 하부 가장자리를 이용하여 부품소재의 상부를 가공할 시에 가공헤드의 하부면이 부품소재와 맞닿으며 간섭이 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있도록 하고, 부품소재의 외측에서 내측으로 상향 경사지는 부분을 가공할 시에 가공헤드의 측면부를 이용하여 가공작업을 수행할 수 있도록 하여 가공작업에 소요되는 시간을 단축시켜 가공 효율성을 향상시킬 수 있도록 하는 유용한 발명인 것이다.

부호의 설명

[0056] 10 : 가공 장치

100 : 이송부

200 : 가공부재

210 : 가공헤드

300 : 회전부

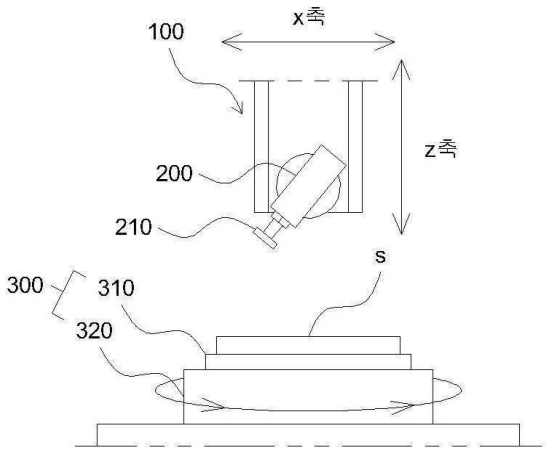
310 : 척

320 : 회전부재

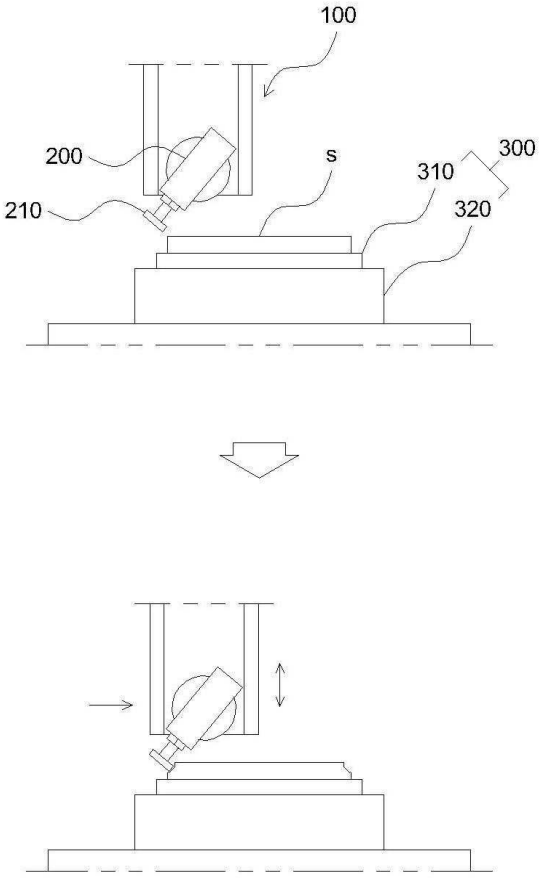
s : 부품소재

도면

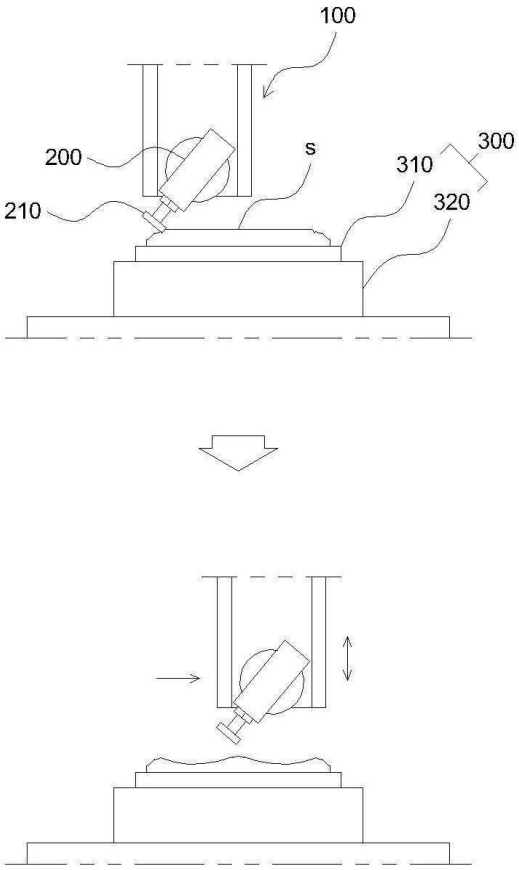
도면1



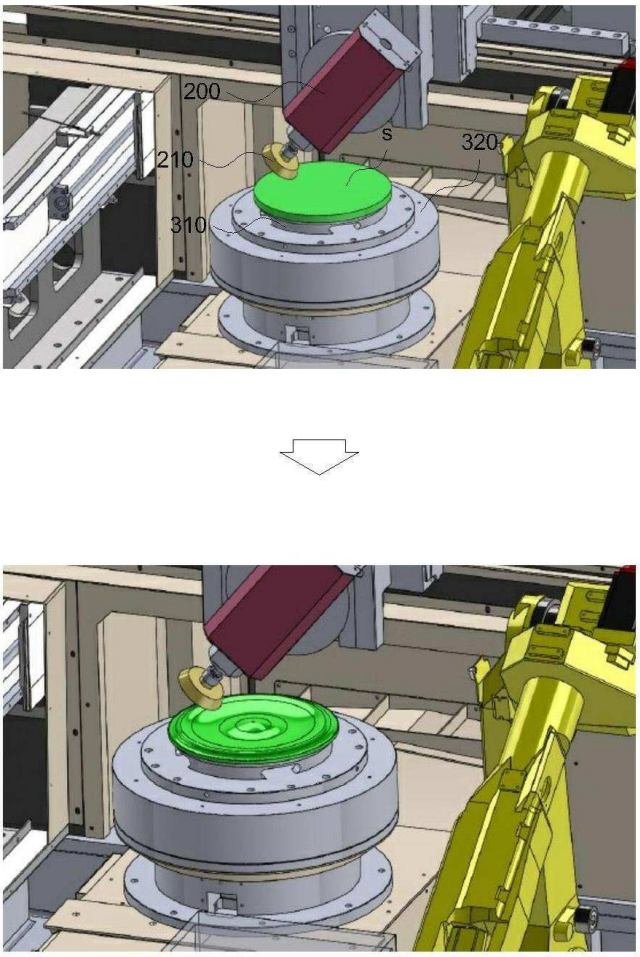
도면2



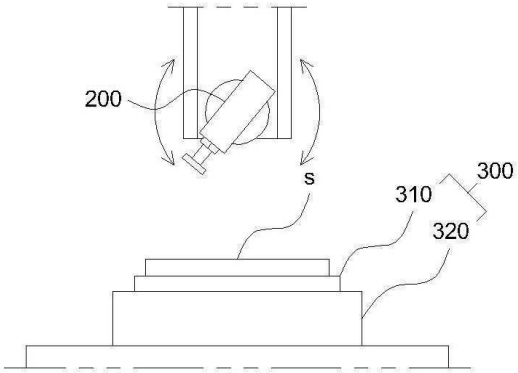
도면3



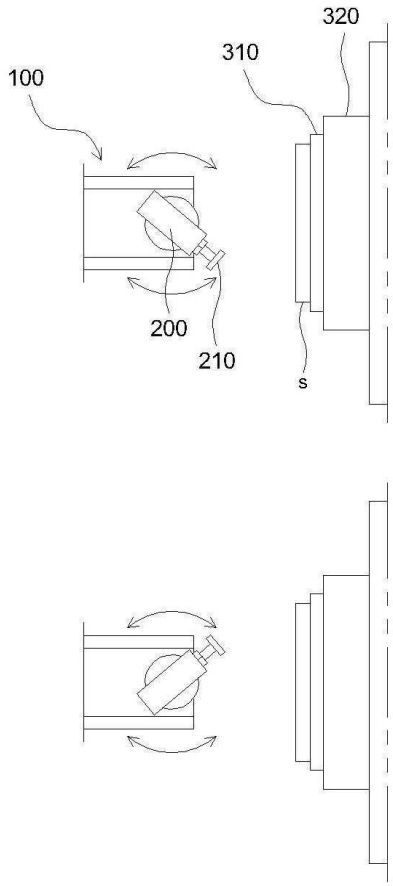
도면4



도면5



도면6



도면7

