



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월13일
(11) 등록번호 10-1620785
(24) 등록일자 2016년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B24B 27/00 (2006.01) B24B 27/033 (2006.01)
B24B 27/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B24B 27/00 (2013.01)
B24B 27/033 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0026411
(22) 출원일자 2015년02월25일
심사청구일자 2015년02월25일
(56) 선행기술조사문헌
JP07011268 U*
JP08252753 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93
(72) 발명자
양순용
울산 울주군 범서읍 장검길 123, 102동 1502호 (문수마을동문굿모닝힐)
김용석
울산광역시 남구 삼호로155번길 8
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 양지환

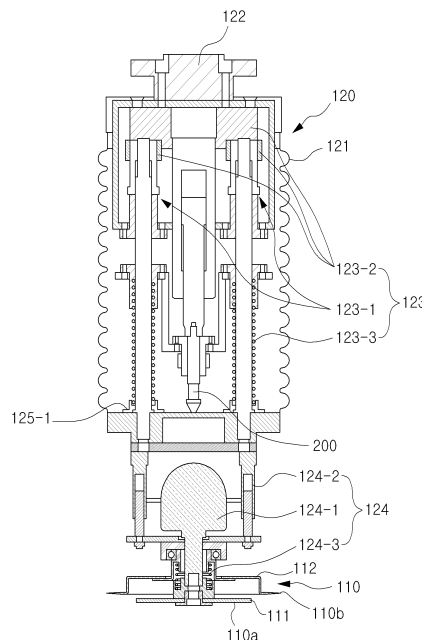
(54) 발명의 명칭 표면가공장치

(57) 요약

본 발명의 표면가공장치는, 일측이 매니플레이터 연결되어 이동되며, 가공물의 표면에 일정한 압력으로 접촉하여 소정의 작업을 수행하는 표면가공장치에 있어서, 상기 가공물의 표면에 접촉하여 연마작업을 수행하는 제1작업면 및 상기 1작업면의 일측에 형성되어 상기 표면의 버를 제거하는 제2작업면이 형성되는 원판형의 작업부와, 일단

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



은 상기 매니플레이터에 장착되며, 타단은 상기 작업부에 결합되며, 상기 작업부를 상기 가공물 측으로 가압하며 회전시키는 액추에이터를 포함하는 디버링머신; 상기 디버링머신에 장착되며, 상기 가공물의 표면상태를 검출하는 표면감지센서; 및 상기 표면감지센서에서 검출된 가공물의 표면상태의 정보에 따라 상기 액추에이터를 제어하여 상기 작업부의 제1작업면 및 상기 제2작업면을 선택적으로 상기 가공물의 표면 또는 버에 접촉하도록 하는 제어부를 포함한다. 이러한 본 발명에 따른 표면가공장치는 가공물의 표면에 형성된 버의 크기를 검출하고, 그에 대응하여 제1작업면 또는 제2작업면을 선택하여 디버링작업을 수행함으로써, 더욱 효율적으로 상기 버를 제거할 수 있다.

(52) CPC특허분류

B24B 27/0616 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 G02A00590054802

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 지역특화산업육성

연구과제명 지능형제어를 통한 자동차부품의 정밀 디버링 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 울산대학교산학협력단

연구기간 2014.06.01 ~ 2015.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

일측이 매니플레이터에 연결되어 이동되며, 가공물의 표면에 일정한 압력으로 접촉하여 소정의 작업을 수행하는 표면가공장치에 있어서,

하면에 상기 가공물의 표면에 접촉하여 연마작업을 수행하는 제1작업면이 형성된 원판형의 연마부재와, 상기 연마부재의 상측에 배치되어 선택적으로 승하강하는 것으로 외측면에 상기 표면의 버를 제거하기 위한 제2작업면이 형성된 절삭부재를 포함하는 작업부와, 일단은 상기 매니플레이터에 장착되며 타단은 상기 작업부에 결합되고, 상기 작업부를 상기 가공물 측으로 가압하며 회전시키는 액츄에이터를 포함하는 디버팅머신;

상기 디버팅머신에 장착되며, 상기 가공물의 표면 상태를 검출하는 표면감지센서; 및

상기 표면감지센서에서 검출된 가공물의 표면 상태의 정보에 따라 상기 액츄에이터를 제어하여 상기 작업부의 제1작업면 및 상기 제2작업면을 선택적으로 상기 가공물의 표면 또는 버에 접촉시키는 제어부를 포함하는 표면가공장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 액츄에이터는,

내부 수용공간이 마련되는 하우징과,

상기 하우징의 상부에 배치되어, 상기 매니플레이터와 기계적으로 연결되는 인터페이스부와,

상기 인터페이스부의 하측에 배치되어 상기 제어부의 조정에 따라 작동하며 상기 작업부에 가변된 압력을 제공하여 상기 작업부와 표면 사이의 접촉면압을 조절하는 장력조절수단과,

상기 장력조절수단과 작업부 사이에 개재되어 상기 제어부의 조정에 따라 상기 작업부를 회전 또는 승하강시키는 구동수단을 포함하는 표면가공장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 장력조절수단은,

상기 제어부의 조정에 따라 상하 구동하는 승강모듈과,

상기 승강모듈의 움직임을 선택적으로 고정시키는 고정부재와,

상측이 상기 승강모듈을 지지하고, 하측이 상기 작업부에 의하여 지지되는 탄성부재를 포함하는 표면가공장치.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 구동수단은,

상기 연마부재와 절삭부재를 관통하여 회전하는 회전부재와,

상기 절삭부재의 상측에 배치되어 상하로 길이 신장하여 상기 절삭부재를 승하강시키는 실린더와,

상기 절삭부재와 연마부재의 사이에 개재되는 스프링을 포함하는 표면가공장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 표면감지센서는 상기 가공물의 표면에 형성된 버의 크기를 검출하는 표면가공장치.

청구항 7

청구항 5 또는 6에 있어서,

상기 제어부는,

상기 표면감지센서가 감지한 상기 버의 크기가 임계치 이상인 경우 상기 실린더를 신장하여 상기 절삭부재를 하강시키는 표면가공장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표면가공장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 가공물의 표면에 일정한 압력으로 접촉하여 소정의 작업을 수행하는 표면가공장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 산업이 발달함에 따라, 제품의 생산 체계가 대량화 및 고정밀화 되면서, 생산라인의 자동화가 요구되고 있다. 특히, 생산라인 중 마무리 단계에 속하는 표면가공작업은 제품의 대량화 및 고품질화를 위하여 자동제어 시스템의 도입이 필수적인 상황이다.

[0003] 일반적으로, 표면가공작업으로는 절삭, 연삭, 광택, 부품삽입 또는 디버링(Deburring)과 같은 작업들이 행해진다. 이 중에서도 디버링작업은 주물품이나 기계가공품의 가공 후 모서리에 튀어 나오는 가공자국, 즉 버(Burr)를 제거하는 작업으로, 제품의 최종품질을 높이는 작업이다.

[0004] 이와 같은 표면가공작업은 매니플레이터(Manipulator)에 상기와 같은 연삭, 연삭, 광택, 부품삽입 또는 디버링(Deburring)을 행하는 표면가공 툴이 장착되어 작동하는 방식으로 자동화시스템이 구축된다.

[0005] 이때, 상기와 같은 표면가공 툴은 가공품 표면위에서 작업을 수행하되, 상기 표면과의 일정한 면압을 유지할 수 있어야 한다.

[0006] 이와 같은 점들을 고려하여 제안된 표면가공 자동화장치로는, 대한민국 등록특허 제10-1209995호(2012.12.03)가 개시되어 있다. 여기에서는 축상에 형성된 키홈의 가장자리에 챔퍼를 형성하여 가공버를 제거하도록 툴의 회전 방지기능이 구비된 디버링수단과; 상기 디버링수단에 의해 키홈의 챔퍼부의 버 떼어내기 가공후 잔류하는 버 및 칩 등을 제거하도록 공압모터와 이 공압모터의 회전축 끝단에 설치된 브러시로 이루어진 브러시 수단과; 곡률을 가지는 가공면 좌우측에 형성된 버를 제거하되, 버와 접촉시 일정면압이 가해지도록 장치된 1축 플로팅형 곡면 디버링장치부로 구성되는 크랭크샤프트 디버링용 로봇핸드가 제공되고 있다.

[0007] 하지만 종래와 같은 크랭크샤프트 디버링용 로봇핸드는, 가공면에 형성된 버의 크기에 상관없이 단일 디버링 툴을 사용하고 있다. 이처럼 버의 크기에 맞지 않는 디버링 툴을 사용할 경우, 상기 버의 제거가 완벽하게 이루어지지 않을 뿐만 아니라, 상기 디버링 툴의 고장을 초래 할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 가공물의 표면 상태에 따라 작업모드를 변경하여 버를 효율적으로 제거하는 표면가공장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 표면가공장치는, 일측이 매니플레이터 연결되어 이동되며,

가공물의 표면에 일정한 압력으로 접촉하여 소정의 작업을 수행하는 표면가공장치에 있어서, 일측에는 상기 가공물의 표면에 접촉하여 연마작업을 수행하는 제1작업면이 형성되고, 타측에는 상기 표면의 버를 제거하는 제2작업면이 형성되는 작업부와, 일단은 상기 매니플레이터에 장착되며 타단은 상기 작업부에 결합되고, 상기 작업부를 상기 가공물 측으로 가압하며 회전시키는 액츄에이터를 포함하는 디버링머신; 상기 디버링머신에 장착되며, 상기 가공물의 표면상태를 검출하는 표면감지센서; 및 상기 표면감지센서에서 검출된 가공물의 표면상태의 정보에 따라 상기 액츄에이터를 제어하여 상기 작업부의 제1작업면 및 상기 제2작업면을 선택적으로 상기 가공물의 표면 또는 버에 접촉시키는 제어부를 포함한다.

[0010] 여기서 상기 작업부는, 하면에 상기 제1작업면이 형성되는 원판형의 연마부재와, 상기 연마부재의 상측에 배치되고 외측면에 상기 제2작업면이 형성되어 선택적으로 하강하는 절삭부재를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한 상기 액츄에이터는, 내부 수용공간이 마련되는 하우징과, 상기 하우징의 상부에 배치되어, 상기 매니플레이터와 기계적으로 연결되는 인터페이스부와, 상기 인터페이스부의 하측에 배치되어 상기 제어부의 조정에 따라 작동하며 상기 작업부에 가변된 압력을 제공하여 상기 작업부와 표면 사이의 접촉면압을 조절하는 장력조절수단과, 상기 장력조절수단과 작업부 사이에 개재되어 상기 제어부의 조정에 따라 상기 작업부를 회전 또는 승하강시키는 구동수단을 포함할 수 있다.

[0012] 또한 상기 장력조절수단은, 상기 제어부의 조정에 따라 상하 구동하는 승강모듈과, 상기 승강모듈의 움직임에 선택적으로 고정시키는 고정부재와, 상측이 상기 승강모듈을 지지하고, 하측이 상기 작업부에 의하여 지지되는 탄성부재를 포함할 수 있다.

[0013] 또한 상기 구동수단은, 상기 연마부재와 절삭부재를 관통하여 회전하는 회전부재와, 상기 절삭부재의 상측에 배치되어 상하로 길이 신장하여 상기 절삭부재를 승하강시키는 실린더와, 상기 절삭부재와 연마부재 사이에 개재되는 스프링을 포함할 수 있다.

[0014] 또한 상기 표면감지센서는 상기 가공물의 표면에 형성된 버의 크기를 검출하는 것이 바람직하다. 여기서 상기 제어부는, 상기 표면감지센서가 감지한 상기 버의 크기가 임계치 이상인 경우 상기 실린더를 신장하여 상기 절삭부재를 하강시키는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 표면가공장치에 의하면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다,

[0016] 첫째, 가공물의 표면에 형성된 버의 크기를 검출하고, 그에 대응하여 제1작업면 또는 제2작업면을 선택하여 디버링작업을 수행함으로써, 더욱 효율적으로 상기 버를 제거 할 수 있다.

[0017] 둘째, 연마작업만으로는 제거가 어려운 크기의 버는 제 2작업면을 이용하여 절단함으로써, 제 1작업면의 무리한 연마작업으로 인한 고장을 방지할 수있다.

[0018] 셋째, 상기 제1작업면과 제2작업면의 교체가 연속적으로 이루어질 수 있어, 장치의 정지 없이 디버링 작업이 수행될 수 있다.

[0019] 넷째, 상기 제2작업면을 사용하여 버를 절단하는 동안 액츄에이터의 움직임이 고정되도록 하여, 절단 작업이 흔들림 없이 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표면가공장치를 매니플레이터에 장착하여 가공품의 표면을 가공하는 상태를 도시한 사시도,

도 2는 도 1에서 나타낸 표면가공장치의 디버링머신을 도시한 사시도,

도 3은 도 1에서 나타낸 표면가공장치의 디버링머신 및 표면감지센서를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에

입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

- [0022] 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 균등한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0023] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표면가공장치(10)를 매니플레이터(M)에 장착하여 가공품의 표면(S)을 가공하는 상태를 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1에서 나타난 표면가공장치(10)치의 디버링머신(100)을 도시한 사시도이며, 도 3은 도 1에서 나타난 표면가공장치(10)의 디버링머신(100) 및 표면감지센서(200)를 도시한 단면도이다.
- [0025] 도면을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 표면가공장치(10)는, 가공물의 표면(S)에 일정한 압력으로 접촉하여 소정의 작업을 수행하기 위한 장치이다. 이를 위해 상기 표면가공장치(10)는, 디버링머신(100), 표면감지센서(200) 및 제어부(300)를 구비한다. 여기서 상기 표면가공장치(10)는, 도 1과 같이, 매니플레이터(M)에 장착되어, 상기 매니플레이터(M)의 구동에 의하여 상기 표면(S) 위를 이동한다.
- [0026] 상기 디버링머신(100)은, 일측이 상기 매니플레이터(M)에 장착되고, 타측이 상기 표면(S)에 접촉하여 소정의 작업을 수행하는 것으로, 작업부(110)와 액츄에이터(120)로 구성된다.
- [0027] 상기 작업부(110)는, 일측에는 상기 가공물의 표면(S)에 접촉하여 연마작업을 수행하는 제1작업면(110a)이 형성되고, 타측에는 상기 표면의 버를 제거하는 제2작업면(110b)이 형성된다. 보다 바람직하게는, 도 3과 같이, 하면에 상기 제1작업면(110a)이 형성되는 원판형의 연마부재(111)와, 상기 연마부재(111)의 상측에 배치되고 외측면에 상기 제2작업면(110b)이 형성되어 선택적으로 하강하는 절삭부재(112)를 더 포함할 수 있다. 여기서 상기 제1작업면(110a)은 연마패드 또는 로터리바(Rotary-bar)로 구성될 수 있다. 또한 상기 제2작업면(110b)은 상기 절삭부재(112)의 측방향으로 연장되는 복수의 칼날들로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0028] 또한 상기 액츄에이터(120)는, 상기 작업부(110)의 상측에 배치되어 일단이 상기 매니플레이터(M)에 장착되며, 타단은 상기 작업부(110)에 결합되어 상기 작업부(110)를 상기 표면(S) 측으로 가압하며 회전시킨다. 도 3을 참조하면, 상기 액츄에이터(120)는 내부 수용공간이 마련되는 하우징(121)과, 상기 하우징(121)의 상부에 배치되어, 상기 매니플레이터(M)와 기계적으로 연결되는 인터페이스부(122)와, 상기 인터페이스부(122)의 하측에 배치되어 상기 제어부(300)의 조정에 따라 작동하며 상기 작업부(110)에 가변된 압력을 제공하여 상기 작업부(120)와 표면(S) 사이의 접촉면압을 조절하는 장력조절수단(123)과, 상기 장력조절수단(123)과 작업부(110) 사이에 개재되어 상기 제어부(300)의 조정에 따라 상기 작업부(110)를 회전 또는 승하강시키는 구동수단(124)을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 장력조절수단(123)은, 도 2와 같이, 상기 제어부(300)의 조정에 따라 상하 구동하는 승강모듈(123-1)과, 상기 승강모듈(123-1)의 움직임을 선택적으로 고정시키는 고정부재(123-2)와, 상측이 상기 승강모듈(123-1)을 지지하고, 하측이 상기 작업부(120)에 의하여 지지되는 탄성부재(123-3)를 포함할 수 있다. 여기서 상기 승강모듈(123-1)은 전자기력을 이용하여 구동되는 것이 바람직하며, 보다 상세하게는 전자성체와, 상기 전자성체와 상호작용하여 전자기력을 일으키는 보조부재를 포함하여, 상기 전자성체와 보조부재간의 전기에너지가 유도하여 이를 운동에너지로 변환시켜 구동함이 바람직하다. 이처럼 상기 승강모듈(123-1)을 전자식으로 구성할 경우, 기어에 관한 기계적인 요소를 생략할 수 있어, 기어가 맞물리면서 발생하는 진동을 미연에 차단할 수 있을 뿐만 아니라, 구성을 간소화 할 수 있다는 이점이 있다. 또한 상기 승강모듈(123-1)은 후술할 제어부(300)의 조정에 따라, 상기 절삭부재(112)가 작동하는 동안 상기 고정부재(123-2)에 의하여 움직임이 고정될 수 있다. 상기 고정부재(123-2)는 상기 승강수단을 파지하여 고정하는 파지기구와, 상기 파지기구와 연결되어 상기 그레브의 개폐를 구동하는 구동원으로 이루어지는 것이 바람직하다. 여기서 상기 구동원은 전자식으로 이루어지는 것이 바람직하다. 이처럼 상기 절삭부재(112)가 작동하는 동안 상기 승강모듈(123-1)의 움직임을 고정됨으로써, 상기 절삭부재(112)의 흔들림 없이 버 절단 작업이 이루어질 수 있다.
- [0029] 또한 상기 구동수단(124)은, 상기 연마부재(111)와 절삭부재(112)를 판통하여 회전하는 회전부재(124-1)와, 상기 절삭부재(112)의 상측에 배치되어 상하로 길이 신장하여 상기 절삭부재(112)를 승하강시키는 실린더(124-2)와, 상기 절삭부재(112)와 연마부재(111)사이에 개재되는 스프링(124-3)을 포함할 수 있다. 상기 실린더(124-2)는 후술할 표면감지센서(300)에서 감지된 버의 크기가 임계치 이상인 경우, 후술할 제어부(300)의 조정에 따라, 그 길이를 신장하여 상기 절삭부재(112)를 하강시키는 것이 바람직하다.
- [0030] 또한 상기 액츄에이터(120)는, 도 2와 같이, 일측이 상기 탄성부재(123-3)와 연결되어 상기 탄성부재(123-3)에 가해지는 압력을 검출하는 압력감지부(125)와, 상기 압력감지부(125)에서 검출된 압력을 전달받아 상기 승강모

들(123-1)의 높낮이를 조절하는 압력제어부(126)를 포함할 수 있다. 여기서 상기 압력감지부(125)는 상기 탄성부재(123-3)의 하단과 연결되는 압력센서(125-1)와, 일단이 상기 압력센서(125-1)와 연결되고 타단이 상기 압력제어부(126)와 연결되는 연결부재(125-2)로 구성되는 것이 바람직하다. 상기 압력제어부(126)에서는, 상기 압력

센서(125-1)에서 측정된 상기 탄성부재(123-3)의 압축변위(Δd_s)를 이용하여, 상기 탄성부재(123-3)에 가해지는 압력을 계산한다. 이에 관한, 계산방법으로는 '후의 법칙'을 이용할 수 있으며, 이를 하기의 수학식1에

서 나타내었다. 여기서, F 는 상기 탄성부재(123-3)에 가해지는 압력을 나타내며, K_s 는 상기 탄성부재(123-3)의 탄성계수를 나타낸다.

수학식 1

$$F = K_s \times \Delta d_s$$

[0031]

[0032]

상기 압력제어부(126)는 위와 같이 구해진 상기 탄성부재(123-3)에 가해지는 압력을 비교하여, 상기 압력이 임계치보다 낮을 경우 상기 승강모듈(123-1)을 일정 수준 하강시키고, 상기 압력이 임계치 이상일 경우 상기 승강모듈(123-1)을 일정 수준 승강시킴으로써, 상기 압력을 일정 유지시킨다.

[0033]

상기 표면감지센서(200)는, 도 3과 같이, 상기 디버팅머신(100)에 장착되며, 상기 가공물의 표면(S)상태를 검출한다. 여기서 상기 표면감지센서(200)는 상기 가공물의 표면(S)에 형성된 버의 크기를 검출하는 기능을 구비할 수 있다. 이와 같은 상기 표면감지센서(200)로는 포스센서, 초음파 센서, 리밋 스위치, 비전 카메라가 이용될 수 있다.

[0034]

상기 제어부(300)는 표면감지센서(200)에서 검출된 가공물의 표면상태의 정보에 따라 상기 액츄에이터(120)를 제어하여 상기 작업부(110)의 제1작업면(111) 및 상기 제2작업면(112)을 선택적으로 상기 가공물의 표면(S) 또는 버에 접촉하도록 한다. 즉, 상기 제어부(300)는, 상기 표면감지센서(200)가 감지한 상기 버의 크기가 임계치 이상인 경우 상기 액츄에이터(120)의 가압을 중지하며, 상기 연마부재(111)의 회전을 정지시킨다. 이때 상기 액츄에이터(120)의 가압은 중지되지만, 상기 승강모듈(123-1)의 움직임을 상기 고정부재(123-2)가 전술한 바와 같이 고정함으로써, 액츄에이터(120)의 높낮이는 유지되는 것이 바람직하다. 뒤이어, 상기 실린더(124-2)가 상기 절삭부재(112)를 하강시켜 상기 제2작업면(110b)을 상기 버에 접촉시키고, 상기 회전부재(124-1)를 부분적으로 회전시켜 상기 절삭부재(112)를 구동하는 것이 바람직하다. 또한 도면에서는 상기 제어부(300)의 위치를 매니퓰레이터(M)의 외부에 배치하였으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 제어부(300)는 상기 매니퓰레이터(M)에 내장되도록 설치되는 것도 가능하다.

[0035]

이러한 본 발명에 따른 표면가공장치에 의하면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다,

[0036]

첫째, 가공물의 표면(S)에 형성된 버의 크기를 검출하고, 그에 대응하여 제1작업면(110a) 또는 제2작업면(110b)을 선택하여 디버팅 작업을 수행함으로써, 더욱 효율적으로 상기 버를 제거할 수 있다.

[0037]

둘째, 연마 작업만으로는 제거가 어려운 크기의 버는 제 2작업면(110b) 이용하여 절단함으로써, 제1작업면(110a)의 무리한 연마작업으로 인한 고장을 방지할 수 있다.

[0038]

셋째, 상기 제1작업면(110a)과 제2작업면(110b)의 교체가 연속적으로 이루어 질 수 있어, 장치의 정지 없이 디버팅 작업이 수행될 수 있다.

[0039]

넷째, 상기 제2작업면(110b)을 사용하여 버를 절단하는 동안 액츄에이터의 움직임을 고정되도록 하여, 절단 작업이 흔들림 없이 이루어질 수 있다.

[0040]

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 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

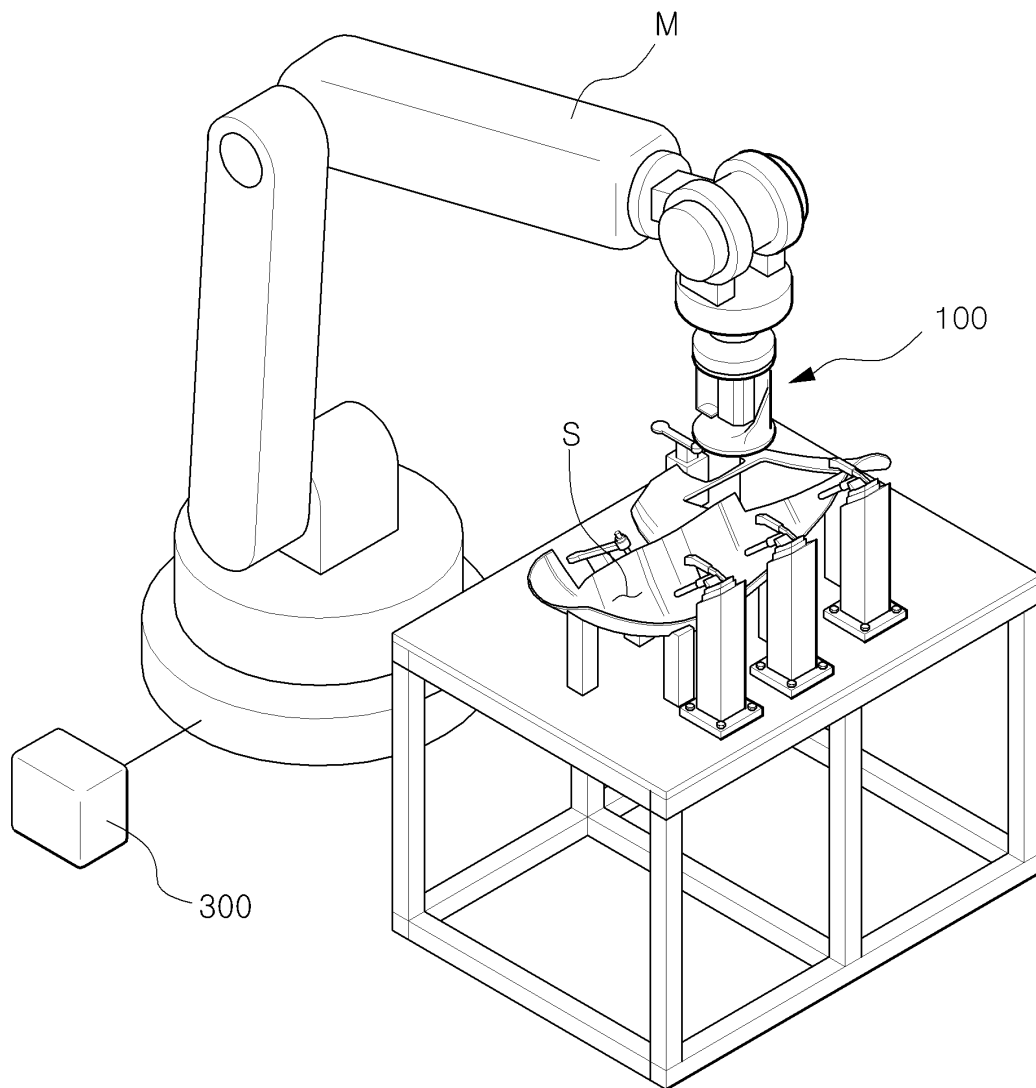
부호의 설명

[0041]

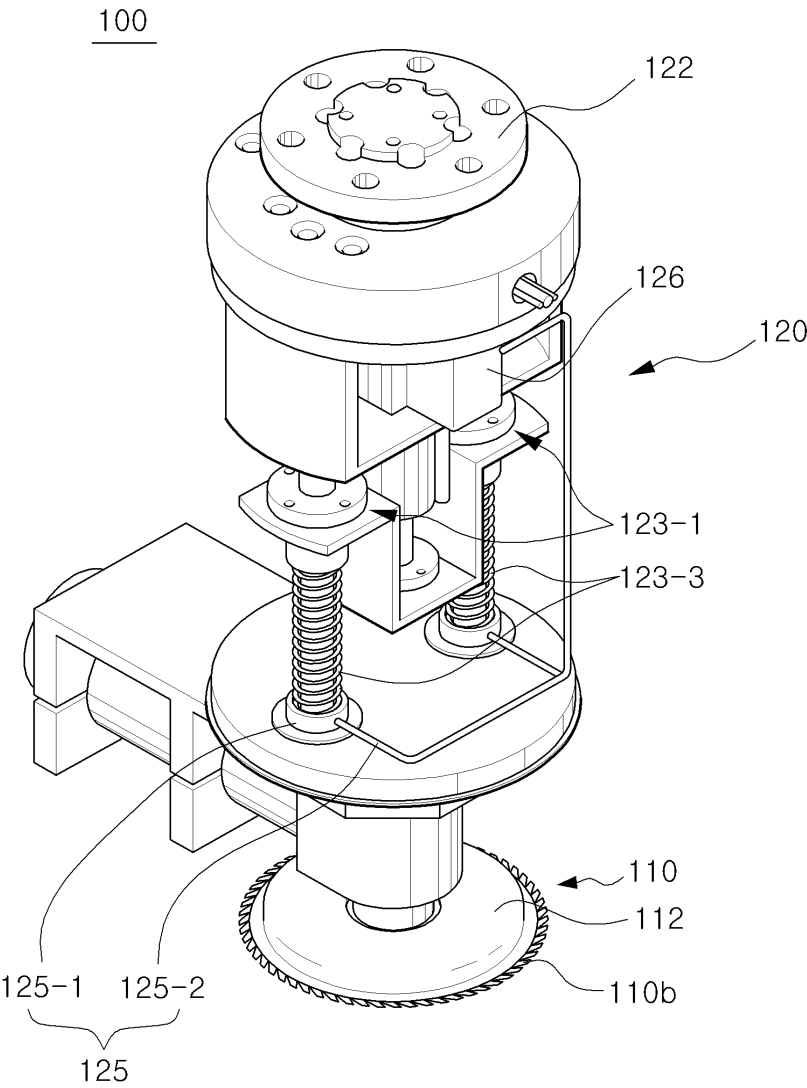
M : 매니플레이터	S : 표면
10 : 표면가공장치	100 : 디버링머신
110 : 작업부	110a : 제1작업면
110b : 제2작업면	111 : 연마부재
112 : 절삭부재	120 : 액츄에이터
121 : 하우징	122 : 인터페이스부
123 : 장력조절수단	123-1 : 승강모듈
123-2 : 고정부재	123-3 : 탄성부재
124 : 구동수단	124-1 : 회전부재
124-2 : 실린더	124-3 : 스프링
125 : 압력감지부	125-1 : 압력센서
125-2 : 연결부재	126 : 압력제어부
200 : 표면감지센서	300 : 제어부

도면

도면1



도면2



도면3

