



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월14일
(11) 등록번호 10-1552015
(24) 등록일자 2015년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B24B 5/06 (2006.01) B24B 57/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0122060
(22) 출원일자 2013년10월14일
심사청구일자 2013년10월14일
(65) 공개번호 10-2015-0043645
(43) 공개일자 2015년04월23일
(56) 선행기술조사문헌
JP07266206 A*
KR2020100008983 U*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
서정민
대전 유성구 대덕대로541번길 68, 103동 403호 (도룡동, 현대아파트)
황순찬
대전 유성구 가정로 65, 102동 1502호 (신성동, 대림두레아파트)
(74) 대리인
조영현, 나승택

전체 청구항 수 : 총 3 항

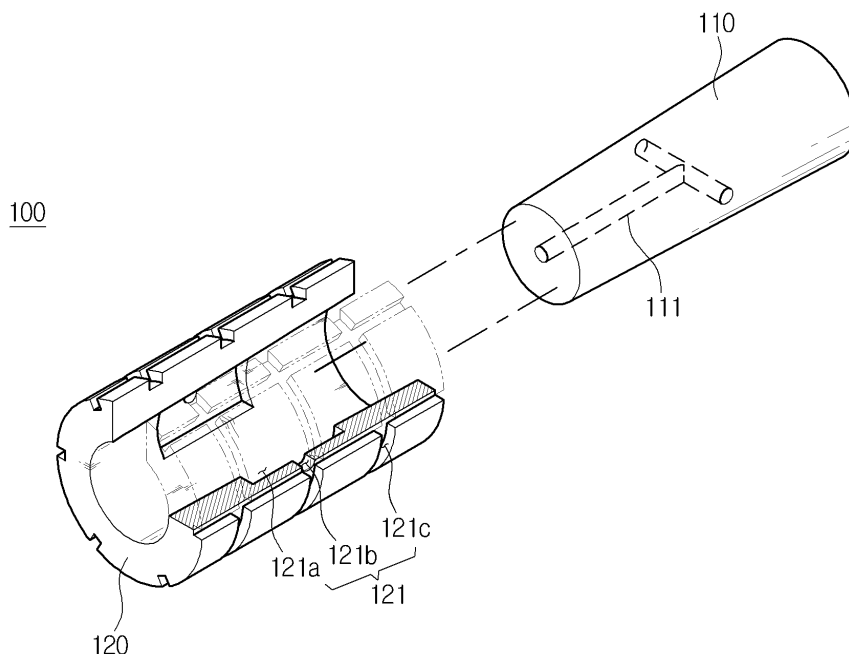
심사관 : 이준희

(54) 발명의 명칭 래핑 가공 장치

(57) 요약

본 발명은 래핑 가공 장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 래핑 가공 장치는 가공대상물의 내주면을 가공하는 장치에 있어서, 삽입공이 형성되며, 가공제를 공급받아 표면으로 안내하기 위한 유로인 안내부가 형성되고, 상기 가공대상물의 내주면과 접촉한 상태에서 왕복이동 또는 회동함으로써 상기 가공대상물의 내주면을 가공하는 가공 (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



부; 및 상기 가공제를 상기 안내부로 안내하는 공급부가 마련되며, 상기 삽입공에 결합되어 상기 가공부를 왕복 이동 또는 회동시키는 이동부;를 포함하며, 상기 안내부는, 회동 방향을 따라 상기 삽입공의 표면에 형성되며, 상기 공급부에 인접하는 조절부;와, 상기 가공부를 관통하여 형성되고, 상기 조절부와 연결되며, 상기 가공제를 상기 표면으로 안내하는 전달부; 및 상기 전달부로부터 공급받은 상기 가공제를 상기 표면으로 균일하게 배분하도록, 상기 전달부와 연결되며 상기 가공부의 표면으로부터 함몰되고, 격자형 형태로 배열되는 분기부;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 가공부가 이동부에 장착된 상태에서 가공부가 이동부로부터 가공제를 공급받아 지속적으로 가공대상물의 내주면을 가공하며, 조절부의 폭이 공급부의 폭보다 크도록 마련하여 절개부가 형성된 가공부의 이동부상에 장착되는 위치차이에 따른 가공제 공급의 단절이 방지될 수 있는 래핑 가공 장치가 제공된다.

(72) 발명자

박무룡

경기 군포시 수리산로 40, 811동 902호 (산본동, 수리한양아파트)

최범석

대전 유성구 가정로 266, 12동 205호 (가정동, 과기대학교수아파트)

박준영

대구 수성구 동대구로 250, 101동 1905호 (범어동, 태왕유성하이빌아파트)

윤의수

대전 유성구 배울2로 24, 310동 1102호 (관평동, 중앙하이츠빌)

유일수

경기 부천시 원미구 계남로 106, 402동 1403호 (중동, 금강마을아파트)

임형수

서울 용산구 이촌로87길 14, 108동 1604호 (이촌동, 강촌아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NK174C

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 산업기술연구회

연구사업명 주요사업

연구과제명 극한 환경 유체기계 핵심기술 개발

기여율 1/1

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2013.01.01 ~ 2013.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

가공대상물의 내주면을 가공하는 장치에 있어서,

삽입공이 형성되며, 가공제를 공급받아 표면으로 안내하기 위한 유로인 안내부가 형성되고, 상기 가공대상물의 내주면과 접촉한 상태에서 왕복이동 또는 회동함으로써 상기 가공대상물의 내주면을 가공하는 가공부; 및

상기 가공제를 상기 안내부로 안내하는 공급부가 마련되며, 상기 삽입공에 결합되어 상기 가공부를 왕복이동 또는 회동시키는 이동부;를 포함하며,

상기 안내부는,

회동 방향을 따라 상기 삽입공의 표면에 형성되며, 상기 공급부에 인접하는 조절부;와, 상기 가공부를 관통하여 형성되고, 상기 조절부와 연결되며, 상기 가공제를 상기 표면으로 안내하는 전달부; 및 상기 전달부로부터 공급 받은 상기 가공제를 상기 표면으로 균일하게 배분하도록, 상기 전달부와 연결되며 상기 가공부의 표면으로부터 함몰되고, 격자형 형태로 배열되는 분기부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 래핑 가공 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이동부의 종단면은 너비가 점점 감소하는 형상이며,

상기 삽입공은 상기 이동부가 밀착되어 결합될 수 있도록 너비가 점점 감소하는 형상이며, 상기 가공부는 상기 삽입공이 가변적인 직경을 갖도록 외면에 절개부를 형성하며, 상기 이동부 상에 장착된 상태에서 자체 탄성에 의하여 상기 절개부 측으로의 고정력을 발생시키는 것을 특징으로 하는 래핑 가공 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 이동부 상에 장착되는 상기 가공부의 위치차이에 따른 상기 조절부와 상기 공급부 간의 연결단절이 방지되도록 상기 조절부의 폭은 상기 공급부의 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 래핑 가공 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 래핑 가공 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 가공부가 이동부에 장착된 상태에서 가공부가 이동부로부터 가공제를 공급받아 지속적으로 가공대상물의 내주면을 가공하며, 조절부의 폭이 공급부의 폭보다 크도록 마련하여 절개부가 형성된 가공부의 이동부 상에 장착되는 위치차이에 따른 가공제 공급의 단절이 방지될 수 있는 래핑 가공 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 래핑(lapping) 가공이란 랩이라고 하는 래핑 장치와 가공대상물의 가공될 면 사이에 가공제 또는 랩제(lapping powder)를 넣고, 래핑 장치와 가공대상물을 적당한 압력으로 누르면서 상대운동시킴으로서, 랩제로 하여금 가공대상물의 표면으로부터 극히 미량의 칩 또는 돌기 부분을 깎아 내게 하여 정밀도가 높은 가공면을 얻는 가공을 말한다.
- [0003] 래핑 가공은 랩제의 상태에 따라 습식래핑(wet lapping)과 건식래핑(dry lapping)으로 나뉜다.
- [0004] 습식래핑은 랩제와 윤활유를 혼합하여 가공대상물과 래핑 장치 사이에 주입하여 가공하는 방법이다.
- [0005] 이는 절삭력이 크므로 고속도·고압력으로 주로 거친 표면 가공에 이용되며, 윤활유가 밀려 나가지 않을 정도의 압력과 랩제가 비산하지 않을 정도의 속도에서 가공한다.
- [0006] 건식래핑은 주로 습식래핑을 한 뒤에 표면을 더욱 매끄럽게 가공하기 위하여 하는 것으로서, 랩에 랩제를 도포한 후 가공대상물을 가공하는 것을 의미한다.
- [0007] 건식래핑은 습식래핑에 비하여 절삭량은 작으나, 보다 정밀하게 표면을 가공할 수 있으며, 게이지 블록, 측정기의 측정면, 광학 렌즈 등의 마무리 가공에 이용된다.
- [0008] 도 1은 종래의 가공대상물의 내주면을 가공하는 래핑 장치를 나타내는 도면이다.
- [0009] 도 1을 참조하여 보면, 종래의 가공대상물의 내주면을 가공하는 래핑장치는 가공부(10)에 랩제(30)를 도포한 뒤, 가공대상물(20)에 삽입하여 직선운동 또는 회동함으로써 가공대상물(20)의 내주면(S)을 가공한다.
- [0010] 이때, 가공부(10)의 표면에 랩제(30)가 모두 소모되면 가공부(10)를 가공대상물(20)로부터 이탈시켜 다시 랩제(30)를 도포하여야 하므로 가공과정 중에 랩제(30)를 공급할 수 없으며 가공공정이 단절되는 문제점이 있다.
- [0011] 또한, 가공대상물(20)의 내경에 따라 직경이 상이한 가공부(10)를 이용하여야 하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 가공부가 이동부에 장착된 상태에서 가공부가 이동부로부터 가공제를 공급받아 지속적으로 가공대상물의 내주면을 가공하며, 조절부의 폭이 공급부의 폭보다 크도록 마련하여 절개부가 형성된 가공부의 이동부 상에 장착되는 위치차이에 따른 가공제 공급의 단절이 방지될 수 있는 래핑 가공 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 가공대상물의 내주면을 가공하는 장치에 있어서, 삽입공이 형성되며, 가공제를 공급받아 표면으로 안내하기 위한 유로인 안내부가 형성되고, 상기 가공대상물의 내주면과 접촉한 상태에서 왕복이동 또는 회동함으로써 상기 가공대상물의 내주면을 가공하는 가공부; 및 상기 가공제를 상기 안내부로 안내하는 공급부가 마련되며, 상기 삽입공에 결합되어 상기 가공부를 왕복이동 또는 회동시키는 이동부;를 포함하며, 상기 안내부는, 회동 방향을 따라 상기 삽입공의 표면에 형성되며, 상기 공급부에 인접하는 조절부;와, 상기 가공부를 관통하여 형성되고, 상기 조절부와 연결되며, 상기 가공제를 상기 표면으로 안내하는 전달부; 및 상기 전달부로부터 공급받은 상기 가공제를 상기 표면으로 균일하게 배분하도록, 상기 전달부와 연결되며 상기 가공부의 표면으로부터 함몰되고, 격자형 형태로 배열되는 분기부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 래핑 가공 장치에 의해서 달성된다.
- [0014] 삭제
- [0015] 또한, 상기 이동부의 종단면은 너비가 점점 감소하는 형상이며, 상기 삽입공은 상기 이동부가 밀착되어 결합될 수 있도록 너비가 점점 감소하는 형상이며, 상기 가공부는 상기 삽입공이 가변적인 직경을 갖도록 외면에 절개부를 형성하며, 상기 이동부상에 장착된 상태에서 자체 탄성에 의하여 상기 절개부 측으로의 고정력을 발생시킬 수 있다.

- [0016] 삭제
- [0017] 또한, 상기 이동부상에 장착되는 상기 가공부의 위치차이에 따른 상기 조절부와 상기 공급부간의 연결단절이 방지되도록 상기 조절부의 폭은 상기 공급부의 폭보다 클 수 있다.
- [0018] 삭제

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따르면, 가공부에 안내부가 형성됨으로써 가공부 표면의 가공제가 소모되더라도 가공대상물로부터 이탈시키지 않고 가공부 표면으로 가공제를 공급할 수 있다.
- [0020] 또한, 이동부가 가공부에 결합되어 공급부를 통하여 가공제를 가공부에 공급하며, 이동부가 왕복이동 또는 회동함으로써 가공부가 가공대상물의 내주면을 용이하게 가공할 수 있다.
- [0021] 또한, 가공공정 중에 지속적으로 가공제를 공급할 수 있어 신속한 가공이 가능하다.
- [0022] 또한, 가공부는 삽입공의 너비가 점점 감소하는 형상이며 절개부가 마련되어 이동부 상에 장착되는 위치가 상이할 수 있으며, 이에 따라 이동부 상에 가공부가 장착된 상태에서의 횡단면의 최대직경이 변화될 수 있다.
- [0023] 또한, 가공대상물의 내경의 차이에 따라 이동부 상에 장착되는 가공부의 위치를 변화시킴으로써 가공대상물 내주면 상에 가공부를 밀착시킬 수 있다.
- [0024] 또한, 조절부의 폭이 공급부의 폭보다 크므로, 가공부의 위치차이에 따른 조절부와 공급부 간의 연결단절이 방지될 수 있다.
- [0025] 또한, 분기부는 격자형 형태로 배열되므로 가공제가 가공부의 표면에 균일하게 배분되며, 직선운동 또는 회동에 따라 가공대상물의 내주면을 균일하게 가공할 수 있다.
- [0026] 또한, 분기부는 가공부의 표면으로부터 함몰되도록 형성되므로, 가공제가 격자형을 유지하면서 가공부로부터 이탈되지 않고 가공부 표면에 위치한다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 종래의 가공대상물의 내주면을 가공하는 래핑 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 래핑 가공 장치의 결합사시도이다.
- 도 3은 도 2의 래핑 가공 장치의 분해사시도이다.
- 도 4는 도 2의 래핑 가공 장치의 IV-IV'를 따라 절단한 종단면도이다.
- 도 5는 도 2의 래핑 가공장치의 이동부 상에 장착되는 가공부의 위치차이에 따른 조절부와 공급부의 위치를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 도 2의 래핑 가공 장치의 분기부에 가공제가 배분된 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 도 2의 래핑 가공 장치의 동작을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 래핑 가공 장치에 대하여 상세하게 설명한다. 이는 본 발명의 예시목적만을 위한 것이고, 첨부된 특허청구범위에 의하여 정하여지는 보호범위를 제한하고자 하는 것은 아니다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 래핑 가공 장치의 결합사시도이며, 도 3은 도 2의 래핑 가공 장치의 분해사시도이고, 도 4는 도 2의 래핑 가공 장치의 IV-IV'를 따라 절단한 종단면도이다.
- [0030] 도 2 내지 도 4를 참조하여 보면, 본 발명의 일실시예에 따른 래핑 가공 장치(100)는 가공부가 이동부에 장착된 상태에서 가공부가 이동부로부터 가공제를 공급받아 지속적으로 가공대상물의 내주면을 가공하며, 조절부의 폭

이 공급부의 폭보다 크도록 마련하여 절개부가 형성된 가공부의 이동부 상에 장착되는 위치차이에 따른 가공제 공급의 단절이 방지될 수 있는 것으로서, 이동부(110)와 가공부(120)를 포함한다.

[0031] 한편, 본 실시예에서의 가공대상물(20)은 관·파이프 등과 같이 단면이 원형이며 속이 빈 원통 형상을 갖는 구조물인 것으로 설명한다.

[0032] 또한, 본 실시예에서 랩제는 가공대상물의 재질이 강철 등과 같은 경우에는 알루미늄, 연한 금속이나 유리 등의 경우에는 탄화규소나 산화철 등 가공대상물의 재질 등에 따라 달라질 수 있으며 반드시 특정한 재료에 한정되는 것은 아니다.

[0033] 상기 이동부(110)는 후술하는 가공부(120)의 삽입공에 삽입되어 가공부(120)와 결합한 상태로 가공대상물(20)에 삽입되어 왕복이동 또는 회동함으로써 가공대상물(20)의 내주면(S)이 가공되도록 하는 것으로서 공급부(121)를 포함한다.

[0034] 즉, 이동부(110)는 직접 가공대상물(20)의 내주면(S)을 가공하는 것은 아니나, 가공부(120)의 삽입공에 삽입되어 가공부(120)가 장착됨으로써 이동부(110)의 왕복이동 또는 회동에 의하여 가공부(120)가 왕복이동 또는 회동하여 가공대상물(20)의 내주면(S)이 가공된다.

[0035] 또한, 이동부(110)는 종단면이 너비가 점점 감소하는 형상으로 마련된다.

[0036] 즉, 이동부(110)의 종단면은 회전축을 따라 일방향으로 갈수록 경사지는 테이퍼 형상으로 마련된다. 다만, 가공부(120)가 장착된 상태로 가공대상물(20)에 삽입될 수 있도록, 이동부(110)의 횡단면의 최대 직경은 가공대상물(20)의 내경보다 작다.

[0037] 이동부(110)의 종단면이 너비가 점점 감소하는 형상으로 마련되며, 가공부(120)는 후술하는 바와 같이 절개부가 마련되므로, 가공부(120)가 이동부(110)에 장착되는 위치는 이동부(110)의 어느 한 위치에 고정되는 것은 아니며, 소정간격 차이가 발생할 수 있다.

[0038] 즉, 가공부(120)가 이동부(110)에 장착되는 위치의 차이에 따라서 가공부(120)와 이동부(110)가 결합된 상태에서 종단면의 최대직경은 달라질 수 있다.

[0039] 상기 공급부(111)는 외부로부터 공급받은 가공제(30)를 가공부(120)로 공급하기 위한 것으로서 이동부(110)에 형성된다.

[0040] 이때, 공급부(111)의 일단은 외부로부터 가공제(30)를 공급받으며, 타단은 가공제(30)를 가공부(120)에 공급할 수 있도록 후술하는 조절부(121b)와 인접하게 위치한다.

[0041] 한편, 본 실시예에서 공급부(111)의 횡단면은 원형인 것으로 마련하였으나, 랩제(30)를 가공부(120)에 공급할 수 있다면, 반드시 이에 한하는 것은 아니다.

[0042] 또한, 공급부(111)는 이동부(110)를 가공함으로써 형성하거나, 내부에 랩제(30)가 이동할 수 있도록 관 등을 매설함으로써 형성하는 등 랩제(30)를 가공부(120)에 공급할 수 있다면 그 형성방법은 제한되지 않는다.

[0043] 상기 가공부(120)는 관·파이프 등과 같이 원형의 단면을 가지는 속이 빈 원통 형상의 가공대상물(20)에 삽입되어 가공대상물(20)의 내주면(S)에 접촉한 상태에서 왕복이동 또는 회동함으로써 가공대상물(20)의 내주면(S)을 가공하는 것이며, 안내부(121)를 포함한다.

[0044] 또한, 가공부(120)는 가공대상물(20)의 내주면(S)에 접촉할 수 있도록 내주면(S)에 대응되는 곡률을 가지며, 중앙부에는 이동부(110)가 삽입되는 공간인 삽입공이 형성된다.

[0045] 이때, 상술한 바와 같이 이동부(110)는 종단면이 너비가 점점 감소하는 형상 즉, 회전축을 따라 일방향으로 갈수록 경사지는 테이퍼 형상으로 마련되며, 삽입공은 이동부(110)가 삽입되어 장착되는 곳이므로, 이동부(110)가 밀착되어 결합될 수 있도록 너비가 점점 감소하는 형상으로 마련된다.

[0046] 즉, 가공부(120)의 외면을 따라 형성되는 가상의 외경은 가공부(120)의 외면 전체가 가공대상물(20)의 내주면(S)과 접촉할 수 있도록 동일한 직경을 가지도록 마련되나, 삽입공이 형성되는 가상의 내경은 이동부(110)와 밀착될 수 있도록 일방향으로 갈수록 점점 작아지는 형상이다.

[0047] 또한, 가공부(120)에는 회전축을 따라 일영역에 절개부가 형성된다.

[0048] 가공부(120)는 이동부(110) 상에 장착된 상태에서 자체 탄성에 의하여 절개부 측으로 고정력을 발생시킴으로써

이동부(110)와 결합하게 된다.

- [0049] 즉, 가공부(120)는 자체 탄성에 의하여 절개부 측으로 고정력을 발생시킴으로써, 결합을 위하여 볼트와 너트 등의 별도의 결합부재 없이 가공부(120)는 이동부(110)에 견고하게 장착될 수 있다.
- [0050] 한편, 절개부에 의하여 가공부(120)가 이동부(110) 상에 장착되는 위치는 소정간격 차이가 발생할 수 있다.
- [0051] 즉, 절개부에 의하여 이동부(110) 상에 장착되는 위치가 달라질 수 있다. 다만, 이동부(110)는 종단면이 너비가 점점 감소하는 형상으로 마련되므로 가공부(120)가 파손되지 않는 범위 내에서 장착되는 위치가 달라질 수 있다.
- [0052] 따라서, 삽입공은 절개부에 의하여 가변적인 직경을 가질 수 있으며, 이동부(110)와 가공부(120)가 결합된 상태에서의 횡단면의 최대직경은 가공부(120)의 이동부(110) 상에 장착되는 위치에 따라 달라진다.
- [0053] 상기 안내부(121)는 공급부(111)로부터 가공제를 공급받아 가공부(120)의 표면으로 안내하기 위한 것으로서, 가공대상물(20)의 내주면(S)과 가공부(120) 표면 사이에 가공제(30)가 균일하게 위치하도록 하여 가공대상물(20)의 내주면(S)을 가공하며, 조절부(121a)와 전달부(121b)와 분기부(121c)를 포함한다.
- [0054] 이때, 안내부(121)는 가공부(120)를 가공함으로써 형성하거나, 내부에 랩제(30)가 이동할 수 있도록 관 등을 매설함으로써 형성하는 등 랩제(30)가 이동할 수 있다면 그 형성방법은 제한되지 않는다.
- [0055] 상기 조절부(121a)는 공급부(111)로부터 가공제를 공급받기 위한 것으로서, 이동부(110) 또는 가공부(120)의 회전방향을 따라 삽입공의 표면 즉, 가공부(120)의 내면에 길게 형성된다.
- [0056] 조절부(121a)가 가공부(120)의 회전방향을 따라 가공부(120)의 내면에 길게 형성됨에 따라 이동부(110)의 삽입공으로의 삽입방향에 관계없이 항상 공급부(111)와 조절부(121a)는 인접하게 된다.
- [0057] 또한, 조절부(121a)의 폭은 조절부(121a)와 인접하여 가공제(30)를 공급하는 공급부(111)의 폭보다 크게 마련된다.
- [0058] 도 5는 도 2의 래핑 가공장치의 가공부의 위치차이에 따른 조절부와 공급부의 위치를 나타내는 도면이다.
- [0059] 상술한 바와 같이, 가공부(120)에는 회전축을 따라 절개부가 마련됨으로써 삽입공은 가변적인 직경을 가질 수 있다.
- [0060] 이때, 조절부(121a)의 폭이 공급부(111)의 폭보다 크게 마련됨으로써, 삽입공의 가변적인 직경에 의하여 이동부(110) 상에 장착된 가공부(120)의 위치차이에 따른 조절부(121a)와 공급부(111) 간의 연결단절이 방지될 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 가공부(120)가 이동부(110) 상에 장착될 수 있는 위치 중 도 5(a)와 같이 이동부(110)가 가공부(120)에 장착된 상태에서의 횡단면의 직경이 가장 클 때의 위치를 A라고 가정하고, 도 5(c)와 같이 이동부(110)가 가공부(120)에 장착된 상태에서의 횡단면의 직경이 가장 작을 때의 위치를 B라고 가정하며, 공급부(111)의 위치가 변화할 수 있는 최대간격을 L이라고 가정하면, 가공부(120)는 A와 B 사이에서 장착위치가 변화되며, A와 B사이의 간격이 L이된다.
- [0062] 이때, 조절부(121a)의 폭은 L 또는 L 이상의 크기로 형성되며, 이로 인해 가공부(120)가 A위치에 있던 B위치에 있던 조절부(121a)는 공급부(111)와 인접하게 되어 공급부(111)로부터 가공제(30)를 공급받을 수 있다.
- [0063] 다시 말해, 조절부(121a)의 폭이 공급부(111)의 위치가 변화할 수 있는 최대 간격 또는 그보다 크게 마련됨으로써 가공부(120)의 위치차이에 따른 조절부(121a)와 공급부(111) 간의 연결단절이 방지될 수 있다.
- [0064] 상기 전달부(121b)는 조절부(121a)로 공급된 가공제(30)를 가공부(120)의 표면에 분배될 수 있도록 조절부(121a)와 후술하는 분기부(121c)를 연결하는 통로이다.
- [0065] 도 5는 도 2의 래핑 가공 장치의 분기부에 가공제가 배분된 상태를 나타내는 도면이다.
- [0066] 상기 분기부(121c)는 이동부(110)로부터 공급받은 가공제(30)가 가공부(120)의 표면으로 균일하게 배분되도록 하는 것으로서 전달부(121b)와 연결된다.
- [0067] 이때, 분기부(121c)는 가공부(120) 표면에 가공제(30)가 균일하게 배분되도록 격자형 형태로 배열된다. 이로 인해, 가공부(120)가 가공대상물(20)의 내주면(S)과 접촉한 상태에서 왕복이동 또는 회동하는 경우 균일하게 내주면(S) 전체를 가공할 수 있다.

- [0068] 즉, 가공부(120)가 왕복이동하는 경우 가공부(120)의 둘레를 따라 형성된 분기부(121c)에 위치한 가공제(30)에 의하여 내주면(S) 전체가 가공되며, 회동하는 경우 가공부(120)의 회전축과 나란하게 형성된 분기부(121c)에 위치한 가공제(30)에 의하여 내주면(S) 전체가 가공된다.
- [0069] 또한, 분기부(121c)는 가공부(120)의 표면으로부터 함몰되도록 형성되어 가공제(30)가 격자형을 유지하면서 가공부(120)로부터 이탈되지 않고 가공부(120) 표면에 위치한다.
- [0070] 본 실시예에서는 가공부(120) 표면에 가공제(30)가 균일하게 배분되도록 분기부(121c)가 격자형 형태로 배열되는 것으로 하였으나, 반드시 이에 한하지 않으며, 가공제(30)가 균일하게 배분될 수 있다면 사선으로 배열되는 등 그 배열은 제한되지 않는다.
- [0071] 지금부터는 본 발명의 실시예에 따른 래핑 가공 장치의 동작에 대하여 설명한다.
- [0072] 도 7은 도 2의 래핑 가공 장치의 동작을 나타내는 도면이다.
- [0073] 먼저, 가공대상물(20)의 내경의 크기를 측정된 뒤, 가공부(120)가 이동부(110) 상에 장착되는 위치를 결정한다.
- [0074] 상술한 바와 같이, 가공부(120)의 삽입공은 절개부에 의하여 가변적인 직경을 가지며, 따라서 종단면이 점점 감소하는 형상으로 마련되는 이동부(110) 상에 장착되는 위치가 변화될 수 있다.
- [0075] 이때, 도 5(a)에 도시된 바와 같이 A위치에 장착되는 경우 이동부(110)와 가공부(120)가 결합된 상태에서의 횡단면의 최대직경은 최대가 되며, 도 5(c)에 도시된 바와 같이 B위치에 장착되는 경우 이동부(110)와 가공부(120)가 결합된 상태에서의 횡단면의 최대직경은 최소가 된다.
- [0076] 즉, 가공대상물(20)의 내경의 크기에 따라 가공부(120)의 장착위치를 변화함으로써, 이동부(110)와 가공부(120)가 결합된 상태에서의 횡단면의 최대직경을 조절하여 가공대상물(20)의 내주면(S)과 가공부(120)의 표면을 접촉시킬 수 있다.
- [0077] 이때, 가공부(120)는 자체탄성에 의하여 절개부 측으로 고정력을 발생시키므로 이동부(110) 상에 견고하게 장착될 수 있다.
- [0078] 따라서, 가공부(120)가 이동부(110) 상에 장착되기 위하여 별도의 결합부재가 요구되지 않음은 상술한 바와 같다.
- [0079] 이 후, 이동부(110) 상에 장착된 가공부(120)를 가공대상물(20)에 삽입한다. 이때, 조절부(121a)는 가공부(120)의 회전 방향을 따라 길게 형성되어 있으므로, 이동부(110)가 삽입공에 삽입되는 위치와 관계없이 공급부(111)과 조절부(121a)는 인접하게 된다.
- [0080] 이 후, 공급부(111)를 통하여 가공제(30)를 공급한다. 공급부(111)로 공급된 가공제(30)는 공급부(111)와 인접한 조절부(121a)에 도달한다.
- [0081] 이때, 상술한 바와 같이 조절부(121a)의 폭은 공급부(111)의 폭보다 크므로 가공부(120)의 장착위치와 관계없이 가공제(30)를 공급받을 수 있다.
- [0082] 조절부(121a)에 도달한 가공제(30)는 전달부(121b)를 통해 분기부(121c)로 이동하며, 가공부(120)의 표면에 격자형으로 분배됨으로써 전면에 균일하게 도포될 수 있다.
- [0083] 도 7을 참조하여 보면, 이 후, 이동부(110)를 왕복이동 또는 회동시킴에 따라 이동부(110)에 장착된 가공부(120)가 왕복이동 또는 회동하게 되며, 가공부(120)의 표면과 가공대상물(20)의 내주면(S)은 밀착되어 있으므로 가공제(30)에 의하여 내주면(S)에 존재하는 미세한 칩이나 돌기부분이 제거됨으로써 내주면(S)이 가공된다.
- [0084] 따라서, 본 발명에 의하면 가공대상물(20)의 내주면(S)을 가공하는 공정 중에도 가공제(30)를 공급할 수 있으므로 신속한 가공이 가능하며, 가공부(120)의 장착위치 차이에 따른 가공제(30) 공급의 단절 없이 지속적인 가공이 가능하다.
- [0085] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위

내에 있는 것으로 본다.

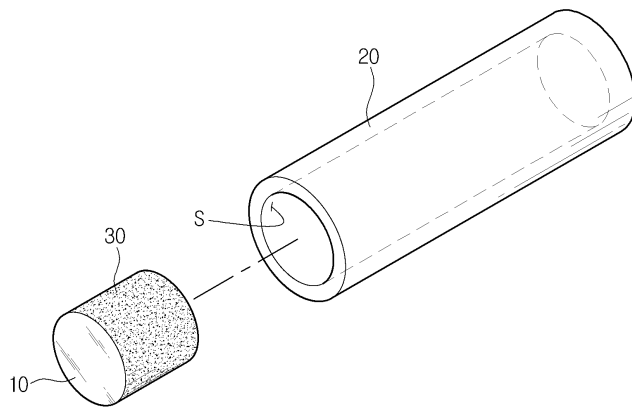
부호의 설명

- [0086] 10 : 종래의 가공대상물의 내주면을 래핑 가공 장치
20 : 가공대상물
100 : 래핑 가공 장치
111 : 안내부
111b : 전달부
120 : 이동부

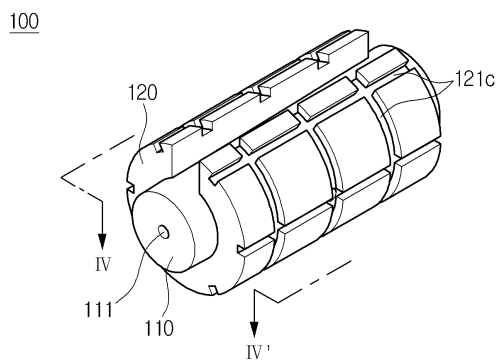
- 30 : 가공제
110 : 가공부
111a : 조절부
111c : 분기부
121 : 공급부

도면

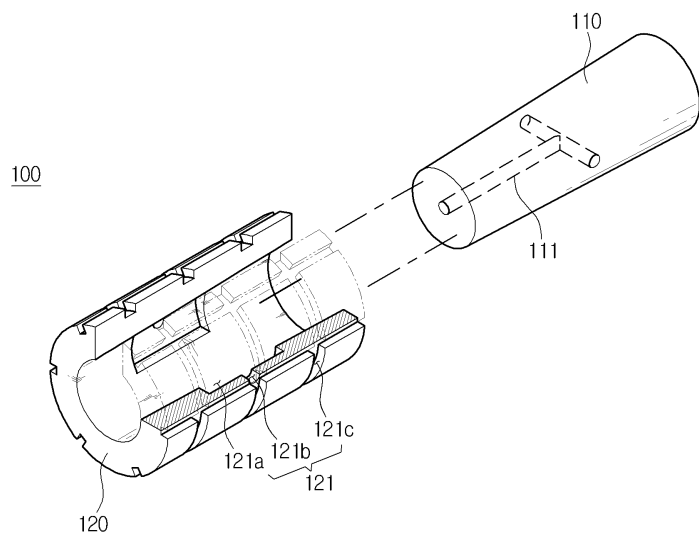
도면1



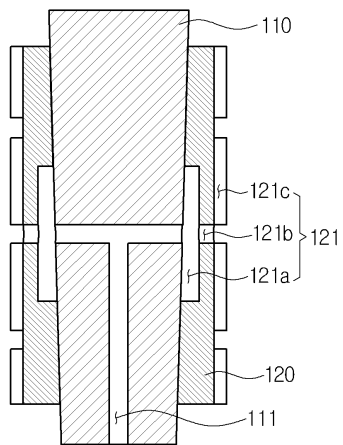
도면2



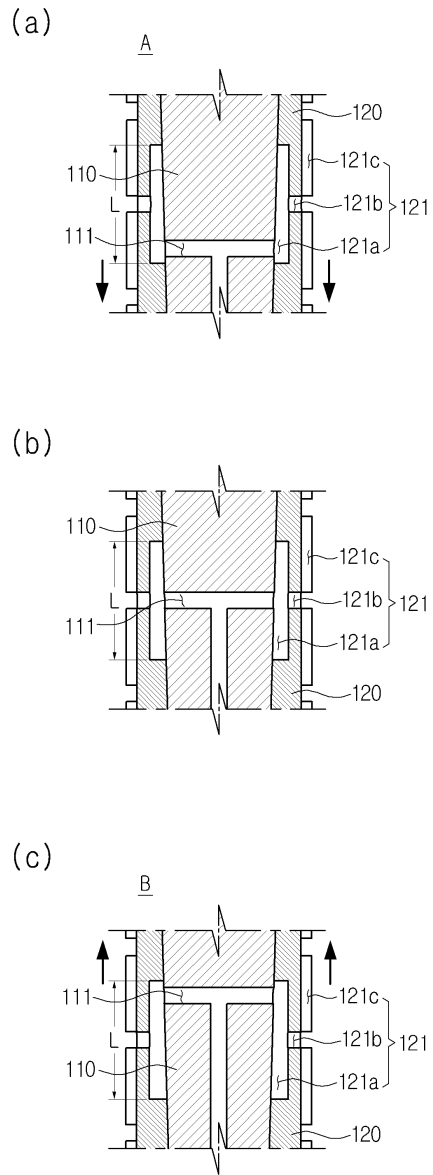
도면3



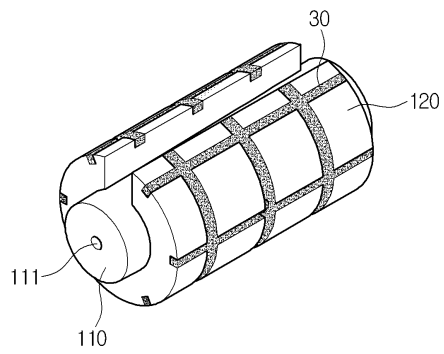
도면4



도면5



도면6



도면7

