



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0107514
(43) 공개일자 2008년12월11일

(51) Int. Cl.

B23B 51/02 (2006.01) B23B 41/16 (2006.01)

B23B 51/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0055358

(22) 출원일자 2007년06월07일

심사청구일자 2007년06월07일

(71) 출원인

조성립

경남 창원시 반림동 트리비앙 아파트 224-202

(72) 발명자

조성립

경남 창원시 반림동 트리비앙 아파트 224-202

정윤교

경남 창원군 성산면 연당리 678-1

황종대

경남 창원시 대방동 대동아파트 101동 405호

(74) 대리인

조주영

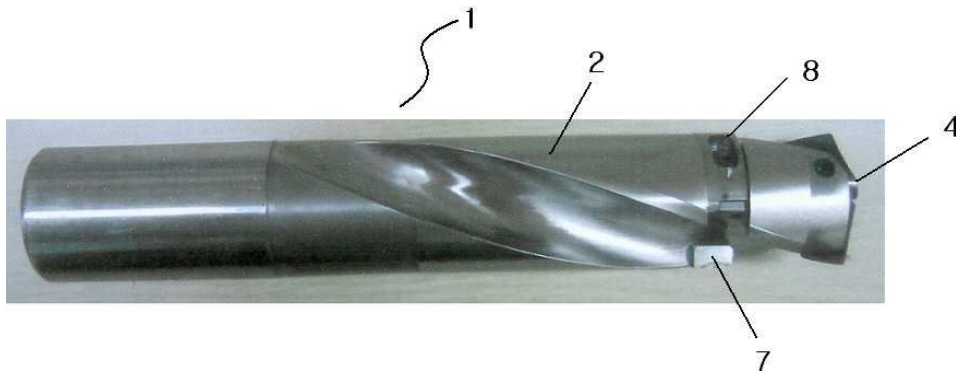
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 미세치수조절 스텝 커터

(57) 요약

본 발명은 드릴에 의한 천공작업과 엔드밀에 의한 중삭작업과 리머나 보링바 등에 의한 정밀치수관리와 표면조도 개선작업을 복합화된 하나의 공구로 가공할 수 있게 한 것에 관한 것으로 그 구성은 커터의 선단에 형성된 가로 방향 홈에 1차황삭팁이 고정되고, 1차황삭팁과 단차를 두고 형성된 커터바디의 환상홈에 고정된 1차카트리지의 2차중삭팁과, 2차중삭팁과 단차를 두고 180° 대향되게 형성된 2차카트리지의 3차정삭팁은 커터바디의 중심축선에 대하여 편심된 환상홈의 중심축선에 의하여 환상홈 내를 슬라이딩시 3차정삭팁이 커터바디의 반경방향으로 위치를 조절할 수 있게 한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

천공작업을 위한 트위스트형 커터에 있어서,

커터의 선단에 형성된 가로방향홈(3)에는 1차황삭팁(4)이 고정되고, 1차황삭팁과 단차를 두고 형성된 커터바디(2)의 환상홈(5)에 고정된 1차카트리지(6)의 2차중삭팁(7)과, 2차중삭팁과 단차를 두고 180° 대향되게 형성된 2차카트리지(9)의 3차정삭팁(8)은 커터바디의 중심축선(10)에 대하여 편심된 환상홈의 중심축선(10')에 대하여 환상홈 내를 슬라이딩시 3차정삭팁이 커터바디의 반경방향으로 위치를 조절할 수 있게 구성된 것을 특징으로 하는 미세치수조절 스텝 커터.

청구항 2

제 1항에 있어서, 커터바디(2)의 2차카트리지(9)가 삽입되는 환상홈(5)의 일측에는 미세치수조절용 스케일(11)이 각인되어 있는 것을 특징으로 하는 미세치수조절 스텝 커터.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 구멍(Hole) 가공용 복합기능의 공구에 관한 것으로, 보다 상세하게 설명하자면 황삭개념의 드릴링가공, 직진성을 확보하기 위한 중삭개념의 엔드밀가공, 최종정밀치수관리와 표면조도개선을 위한 보링가공을 하나의 공구복합체로 한 것에 관한 것으로, 이하에서는 상기와 같은 공구를 스텝 커터(Step Cutter)라 칭하기로 한다.
- <15> 오늘날 정밀가공분야에서는 치수정밀도가 높고, 표면조도가 우수한 구멍가공이 빈번하게 이루어지고 있으며, 예를 들자면 금형의 가이드핀이나 치공구의 기준홀 등과 같이 정밀한 구멍가공이 필요한 분야에서 치수정밀도와 표면조도에 대한 요구수준이 급격히 높아지고 있다.
- <16> 통상적인 정밀구멍가공 공정은 드릴에 의한 천공공정과, 천공된 구멍의 내면을 엔드밀로 가공하여 직진성을 확보하는 중삭가공공정과, 중삭가공구멍을 리이머나 보링바로 정삭가공하는 공정으로 분리되어 있어 사용공구수가 증가함에 따라 공구교환시간이 길어져 생산성이 낮아지는 요인으로 작용하고 있었다.
- <17> 종래 드릴링 가공에서의 복합가공방법으로는 KR공개특허 제2005-4509호에서와 같이 드릴로 구멍을 천공하고 천공된 구멍의 머릿자리를 카운터보링구로 면취하는 공정을 하나의 공구로 복합일체화하여 드릴링과 카운터보링 및 면취작업을 동시에 수행할 수 있게 한 것이 공지되어 있었으나, 상기와 같은 구성은 구멍의 내경을 정밀하게 가공하는 용도로는 사용할 수 없었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 개발된 것으로 황삭개념의 드릴링 가공과, 중삭개념의 엔드밀 가공 및 정밀치수관리와 표면조도개선을 위한 보링가공공정을 하나의 공구복합체로 가공할 수 있게 하는 수단인 스텝 커터를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <19> 본 발명의 또 다른 목적은 정밀치수관리와 표면조도개선을 위한 보링가공공정에서 미세치수를 조절할 수 있는 구성을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 상기한 목적을 위한 본 발명 '미세치수조절 스텝 커터'는 트위스트 드릴형태의 커터바디에 1차황삭팁 및 2차중삭팁과 3차정삭팁을 각각 고정한다.
- <21> 1차황삭팁은 천공을 위한 것으로 커터바디의 선단에 형성된 가로방향 홈에 삽입되어 고정되며, 2차중삭팁과 3차정삭팁은 1차황삭팁이 구비된 커터바디의 선단과 일정거리를 이격한 위치에 커터바디의 원주방향으로 형성된 환

상홈에 삽입되어 고정된다.

- <22> 2차중삭팁의 인선은 3차정삭팁의 인선보다 커터바디의 선단에 가깝게 위치하며 인선의 위치는 변경할 수 없게 고정된다.
- <23> 3차정삭팁은 환상홈에 삽입 후 좌·우 미끄럼시 팁의 인선이 커터바디의 반경방향으로 변화할 수 있게 하여 구멍의 내경치수를 미세조정이 가능하게 구성된다.
- <24> 이하에서 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- <25> 도 1은 본 발명 '미세치수조절 스텝 커터'의 측면도이고, 도 2는 본 발명 커터바디(a) 및 1(b), 2(c), 3(d)차 팁의 사시도이며, 도 3은 본 발명 1차황삭팁이 장착되는 가로방향 홈의 사시도이고, 도 4는 본 발명 2, 3차 중삭 및 정삭팁이 장착되는 환상홈의 사시도이며, 도 5는 본 발명 3차정삭팁의 치수조절용 슬롯의 사시도이고, 도 6은 본 발명의 편심된 환상홈에 의한 미세치수조절의 개념도이다.
- <26> 도면에 도시된 바와 같이 본 발명 스텝 커터(1)는 커터바디(2)의 선단에 형성된 가로방향홈(3)에 삽입되어 고정된 1차황삭팁(4)에 의하여 천공작업을 수행한다.
- <27> 이때 최종구멍의 치수가 ϕ 인 경우, 1차황삭팁(4)의 인선직경은 $\phi-0.5\text{mm}$ 로 관리하는 것이 바람직하다.
- <28> 1차황삭팁(4)에 의하여 천공된 구멍으로 커터바디(2)가 삽입되면 커터바디(2)의 환상홈(5)에 구비된 1차카트리지(6)의 2차중삭팁(7)에 의하여 구멍의 내면이 절삭된다.
- <29> 2차중삭팁(7)의 인선직경은 $\phi-0.1\text{mm}$ 로 관리하는 것이 바람직하고 2차중삭팁(7)이 형성된 1차카트리지(6)는 커터바디(2)의 환상홈(5)에 견고하게 고정되어 인선의 반경이 변화하지 않도록 구성된다.
- <30> 2차중삭팁(7)은 3차정삭팁(8)의 위치에 비하여 커터바디(2)의 선단에 보다 근접하게 단차를 두고 고정되며 바람직한 단차는 1mm정도이다.
- <31> 2차중삭팁(7)에 의한 중삭이후 정삭을 위한 가공은 2차카트리지(9)에 부착된 3차정삭팁(8)에 의하여 가공된다.
- <32> 이때 1차황삭팁(4)에서 2차중삭팁(7)까지의 단차는 커터바디(2)의 직경과 배출되는 칩의 유동성 등 다양한 변수를 고려하여 적절한 선택이 필요하다.
- <33> 2차중삭팁(7)을 수용하는 1차카트리지(6)와 3차정삭팁(8)을 수용하는 2차카트리지(9)는 커터바디(2)의 중심축선에 대하여 180° 각도로 대향되게 배치하여 절삭부하에 균형을 유지하게 한다.
- <34> 3차정삭팁(8)에서 정밀치수를 보장하는 정삭작업을 수행하기 위하여는 μm 단위의 미세치수를 조절할 수 있는 구성이 필요하다.
- <35> 도 6은 3차정삭팁(8)을 장착한 2차카트리지(9)가 커터바디(2)의 환상홈에 좌·우로 슬라이딩할 시 인선방향이 변화되는 것을 보여주는 것으로 커터바디(2)의 중심축선(10)에 대하여 편심된 환상홈(5)의 중심축선(10')에 의하여 환상홈(5)을 따라 슬라이딩하면서 좌·우로 이동할 수 있는 2차카트리지(9)는 이동에 따라 3차정삭팁(8)의 인선을 커터바디(2)의 반경방향으로 돌출되게 하거나 후퇴하게 할 수 있다.
- <36> 요구되는 3차정삭팁(8)의 인선반경을 조절하기 위한 스케일(11)은 도 5에 도시한 것과 같이 커터바디(2)에 각인되어 있어 환상홈(5)에서 2차카트리지(9)의 위치를 스케일(11)에 맞추어 좌·우로 슬라이딩시켜 위치를 조절하고 치수조절용 볼트(12)로 고정하면 인선반경을 용이하게 조절할 수 있다.

발명의 효과

- <37> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 스텝 커터로 구멍을 천공하고 가공할 경우 소요시간은 통상의 드릴과 엔드밀 및 보링바 등으로 공구를 교체하여 가공하는데 비하여 3.5배 이상의 가공시간을 단축할 수 있으며 가공된 구멍의 치수정밀도를 대폭 향상하게 할 수 있고 소요되는 공구수를 줄일 수 있어 생산성 향상과 함께 가공비용을 절감하게 하는 등 다양한 효과가 있다.

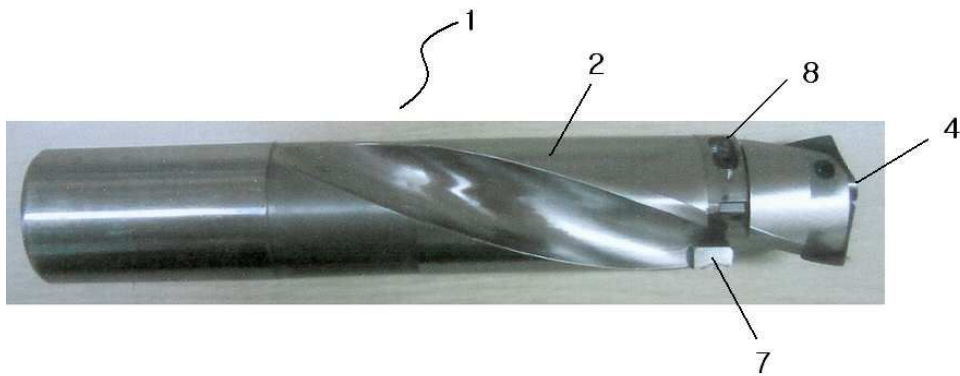
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명 '미세치수조절 스텝 커터'의 측면도
- <2> 도 2는 본 발명 커터바디(a) 및 1차(b), 2차(c), 3차(d) 팁의 사시도

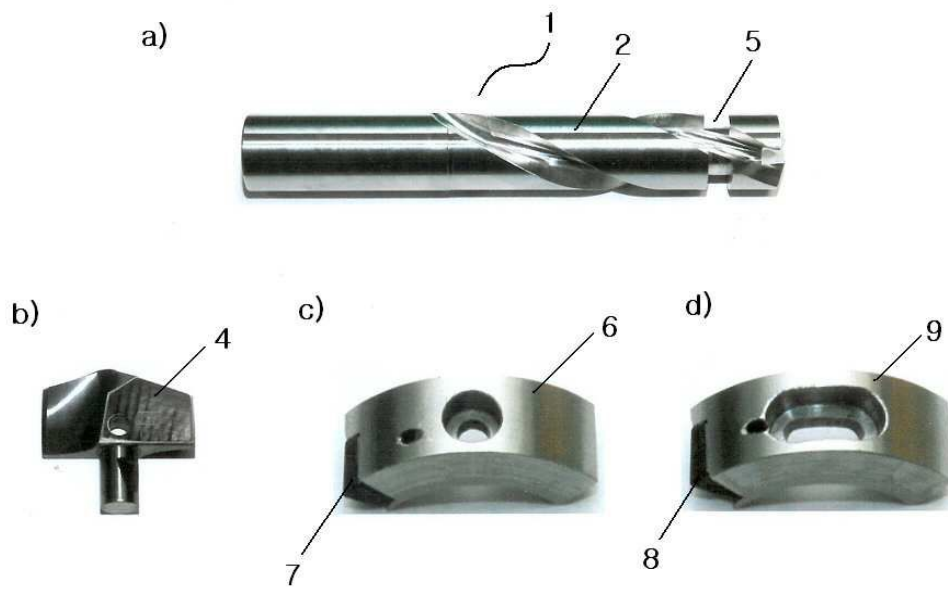
- | | | |
|------|---|---------------|
| <3> | 도 3은 본 발명 1차황삭팁이 장착되는 가로방향 홈의 사시도 | |
| <4> | 도 4는 본 발명 2, 3차 중삭 및 정삭팁이 장착되는 환상홈의 사시도 | |
| <5> | 도 5는 본 발명 3차정삭팁의 치수조절용 슬롯의 사시도 | |
| <6> | 도 6은 본 발명의 편심된 환상홈에 의한 미세치수조절의 개념도 | |
| <7> | ※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 | |
| <8> | 1. 스텝 커터 | 2. 커터바디 |
| <9> | 3. 가로방향 홈 | 4. 1차황삭팁 |
| <10> | 5. 환상홈 | 6. 1차카트리지 |
| <11> | 7. 2차중삭팁 | 8. 3차정삭팁 |
| <12> | 9. 2차카트리지 | 10, 10'. 중심축선 |
| <13> | 11. 스케일 | 12. 치수조절용 볼트 |

도면

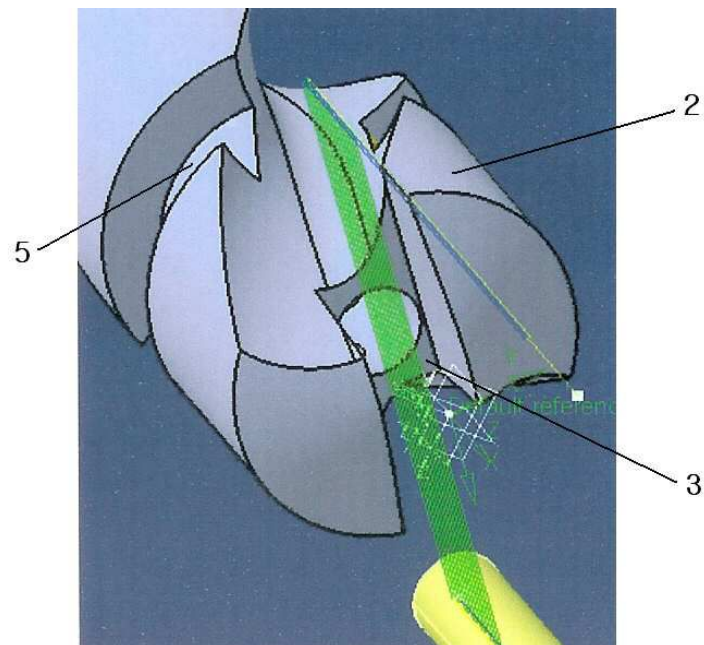
도면1



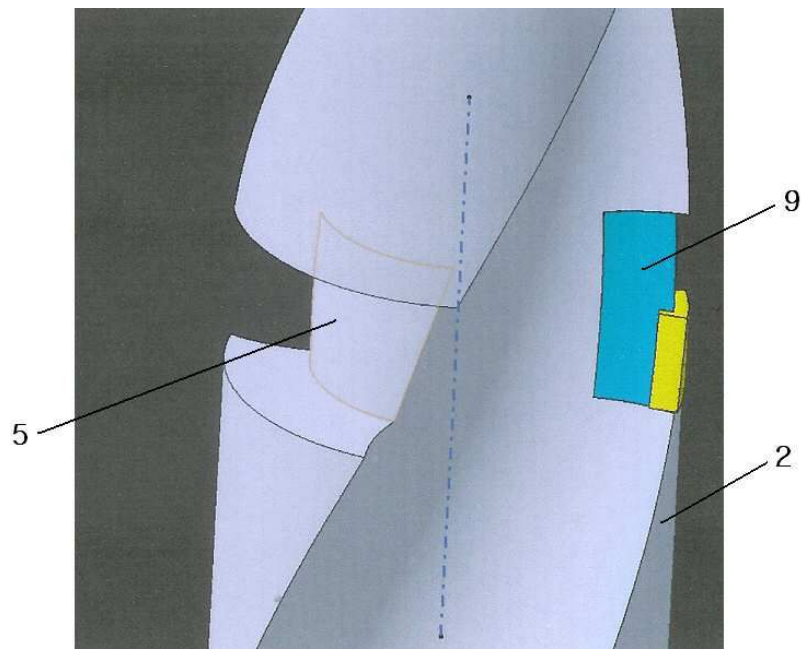
도면2



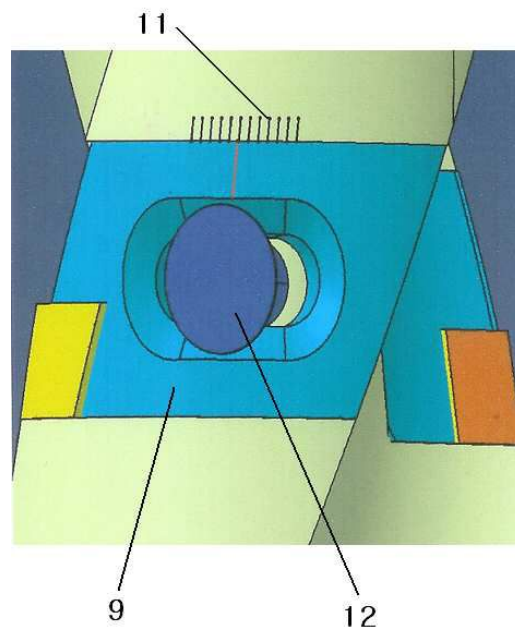
도면3



도면4



도면5



도면6

