



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0040073
(43) 공개일자 2017년04월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 15/007 (2006.01) B23Q 15/013 (2006.01)
B23Q 15/08 (2006.01) B23Q 15/12 (2006.01)
B23Q 5/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23Q 15/007 (2013.01)
B23Q 15/013 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0036016
(22) 출원일자 2016년03월25일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2015-197065 2015년10월02일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이샤 마쓰우라 기카이 세이사쿠쇼
일본국 후쿠이켄 후쿠이시 우루시하라초 1 아자누
마 1반치
(72) 발명자
아마야 교우이치
일본국 후쿠이켄 후쿠이시 우루시하라초 1 아자누
마 1 반치 가부시키가이샤 마쓰우라 기카이 세이
사쿠쇼 내
가토 도시히코
일본국 후쿠이켄 후쿠이시 우루시하라초 1 아자누
마 1 반치 가부시키가이샤 마쓰우라 기카이 세이
사쿠쇼 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
강일우

전체 청구항 수 : 총 6 항

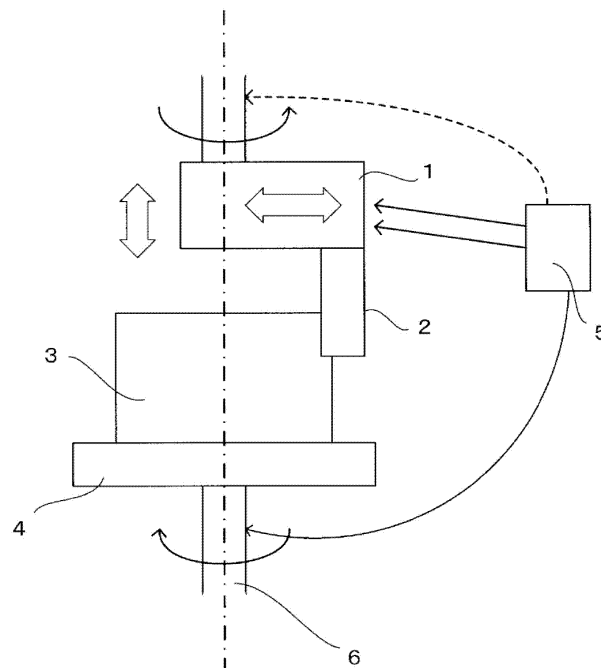
(54) 발명의 명칭 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법

(57) 요약

소정의 위치를 중심으로 하는 주축의 선회에 기초하는 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭 가공에 있어서, 절삭속도를 일정하게 하는 제어를 가능하게 하는 절삭방법을 제공하는 것을 과제로 하고 있고, 상기 과제를 해결할 수 있는 소정의 위치를 중심으로 하여 선회하고, 또 상기 선회 반경을 조정 가능하게 하고 있는 주축(1)으로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



부터 돌출 형성된 절삭공구(2)에 의하여, 워크(3)의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법에 있어서, 주축(1)의 선회 각속도를 ω 로 하고, 선회 중심으로부터 절삭공구(2)의 선단까지의 거리를 R로 하며, 절삭공구(2)의 선단에 있어서의 절삭속도로서 일정량인 C를 설정한 후에,

[수학식 6]

$$\omega = \left(C^2 - \dot{R}^2 \right)^{\frac{1}{2}} / R$$

(단, $\dot{R}$ 은 상기 거리(R)의 시간 미분을 나타낸다.).

가 되도록, 상기 거리(R)의 변화에 대응하여, ω 를 변화하도록 제어함으로써, 절삭공구(2)의 절삭속도를 일정하게 함으로써 균일한 절삭표면을 확보할 수 있는 워크(3)의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법.

(52) CPC특허분류

B23Q 15/08 (2013.01)

B23Q 15/12 (2013.01)

B23Q 5/043 (2013.01)

(72) 발명자

다케자와 야스노리

일본국 후쿠이켄 후쿠이시 우루시하라초 1 아자누
마 1 반치 가부시키가이샤 마쓰우라 기카이 세이사
쿠쇼 내

시라하마 켄토

일본국 후쿠이켄 후쿠이시 우루시하라초 1 아자누
마 1 반치 가부시키가이샤 마쓰우라 기카이 세이사
쿠쇼 내

이가라시 데쓰야

일본국 후쿠이켄 후쿠이시 우루시하라초 1 아자누
마 1 반치 가부시키가이샤 마쓰우라 기카이 세이사
쿠쇼 내

오하시 슈이치

일본국 후쿠이켄 후쿠이시 우루시하라초 1 아자누
마 1 반치 가부시키가이샤 마쓰우라 기카이 세이사
쿠쇼 내

명세서

청구범위

청구항 1

소정의 위치를 중심으로 하여 선회하고, 또 상기 선회 반경을 조정 가능하게 하고 있는 주축으로부터 돌출 형성된 절삭 공구에 의하여, 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법에 있어서, 주축의 선회 각속도를 ω 로 하고, 선회 중심으로부터 절삭 공구의 선단까지의 거리를 R로 하며, 절삭 공구의 선단에 있어서의 절삭속도로서 일정량인 C를 설정한 후에,

[수학식 5]

$$\omega = (C^2 - \dot{R}^2)^{1/2} / R$$

(단, $\dot{R}$ 은 상기 거리(R)의 시간 미분을 나타낸다.).

가 되도록, 상기 거리(R)의 변화에 대응하여, ω 를 변화하도록 제어함으로써, 절삭 공구의 절삭속도를 일정하게 하고 있는 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

주축의 선회 중심의 위치를, 상기 선회 중심 축에 직교하는 평면에 대해 직교방향 또는 비스듬한 방향으로 이동 가능하게 하고, 비스듬한 방향으로 이동 가능한 경우에는, 상기 이동에 대응하여 워크를 얹어놓고 있는 테이블에 있어서의 워크의 지지 위치도 이동함으로써, 절삭을 가능하게 하는 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

주축의 선회 중심의 위치를, 상기 직교방향 또는 비스듬한 방향으로 이동하는 한편, 상기 선회 반경을 차례차례 변화시키는 것을 특징으로 하는 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

주축의 선회 중심의 위치를, 상기 직교방향 또는 비스듬한 방향으로 이동하는 한편, 상기 선회 반경을 단계적으로 변화시키는 것을 특징으로 하는 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

주축의 선회 중심의 위치를, 상기 직교방향 또는 비스듬한 방향으로 이동시키지 않고,

(1) 워크의 선회 중심에 가까운 내측 영역에 있어서, 선회 중심으로부터 절삭 공구의 선단에 이르는 거리를 차례차례 큰 상태로 함으로써, 상기 선단을 나선 형상의 궤적을 따라서 이동시키고, 상기 거리가 최대상태에 이른 단계에서는, 상기 최대 상태를 유지함으로써, 원형 형상의 내벽을 형성함과 함께,

(2) 워크의 선회 중심으로부터 떨어진 외측 영역에 있어서, 선회 중심으로부터 절삭 공구의 선단에 이르는 거리를 차례차례 작은 상태로 함으로써, 상기 선단을 나선 형상의 궤적을 따라서 이동시키고, 상기 거리가 최소 상태에 이른 단계에서는, 상기 최소 상태를 유지함으로써, 원형 형상의 외벽을 형성한 후에,

원형 형상을 형성하는 것을 특징으로 하는 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

복수개의 주축 및 상기 주축에 돌출 형성된 절삭공구를 채용하는 것을 특징으로 하는 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 소정의 위치를 중심으로 하여 선회하고, 또 상기 선회 반경을 조정 가능하게 하는 주축의 절삭공구에 의한 절삭에 있어서, 상기 절삭속도를 일정하게 하는 것에 의한 워크의 내주면 및 외주면에 대한 절삭방법에 관한 것이다.

[0002] 한편, 상기의 「주축의 선회」란, 주축 자체의 중심축을 따른 자전이 아니라, 상기 소정의 위치를 중심으로 하는 공전을 포함하는 회전의 취지이다.

배경 기술

[0003] 워크의 내주면 및 외주면을 원통 형상, 테이퍼 형상, 플랜지 형상 등의 여러 가지 형상에 의한 만곡면을 형성하는 방법으로서, 예를 들면 특허 문헌 1에 나타내는 바와 같이, 주축이 소정의 선회 중심을 선회하는 것에 의한 소위 오르빗(orbit) 가공이 채용되고 있고, 상기 가공 방법의 경우에는, 워크를 지지하는 테이블이 어떤 위치라도 가공을 할 수 있는 점에 있어서 기술적 메리트가 존재한다.

[0004] 그리하여, 절삭 표면을 균일 상태로 하기 위해서는, 절삭속도가 일정한 것이 요구되고 있다.

[0005] 그런데, 상기와 같이 종래기술에 의한 상기 오르빗 가공방법에 있어서는, 절삭속도를 일정하게 하는 구성이 채용되어 있지 않다.

[0006] 특허 문헌 2에 있어서는, 톱니바퀴 형상의 가공 방법에 있어서, 절삭 개시단으로부터 절삭종단까지 일정한 절삭속도를 확보하기 위해서 필요한 구성을 개시하고 있다.

[0007] 그렇지만, 특허 문헌 2에 있어서는, 단순히 NC선반에 의한 제어에 의하여 절삭속도를 일정하게 하는 것을 기재하고 있는 것뿐이며, 정성적(定性的) 또는 정량적(定量的)으로 어떤 기준하에 절삭속도를 일정하게 하는지에 대해서는, 하등 분명히 하고 있지 않다.

[0008] 특허 문헌 3에 있어서는, CAM에 의한 주축 회전수의 제어에 의하여 일정한 절삭속도를 얻는 것을 개시하고 있지만, 특허 문헌 3도 또, 어떠한 기준에 의하여 절삭속도를 일정하게 하는지에 대하여 구체적인 구성을 하등 분명히 하고 있지 않다.

[0009] 게다가, 특허 문헌 2, 3의 경우에는, 어느 것도 주축 자체의 중심 축을 따른 자전에 의한 절삭을 전제로 하고 있고, 본 발명과 같이, 주축이 소정의 위치를 중심으로 하여 선회하는 경우에 대하여, 절삭속도를 일정하게 하는 것에 대해서는, 전혀 개시 및 시사하고 있지 않다.

[0010] 이와 같이, 주축의 선회에 의하여, 워크의 내면 또는 외면에 대한 절삭 가공에 있어서, 절삭 공구의 절삭속도를 일정하게 되도록 제어하고 있는 절삭방법은, 지금까지 제창되어 있지 않다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) (특허 문헌 1) 일본 공개특허공보 평8-126938호
(특허문헌 0002) (특허 문헌 2) 일본 공개특허공보 2000-190126호
(특허문헌 0003) (특허 문헌 3) 일본 공개특허공보 2001-113443호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은, 소정의 위치를 중심으로 하는 주축의 선회에 기초하는 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭 가공에 있어서, 절삭속도를 일정하게 하는 제어를 가능하게 하는 절삭방법을 제공하는 것을 과제로 하고 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 기본 구성은,

[0014] (1) 소정의 위치를 중심으로 하여 선회하고, 또 상기 선회 반경을 조정 가능하게 하고 있는 주축으로부터 돌출 형성된 절삭 공구에 의하여, 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법에 있어서, 주축의 선회 각속도를 ω 로 하고, 선회 중심으로부터 절삭 공구의 선단까지의 거리를 R로 하며, 절삭 공구의 선단에 있어서의 절삭속도로서 일정량인 C를 설정한 후에,

수학적 식 1

$$\omega = (C^2 - \dot{R}^2)^{\frac{1}{2}} / R$$

[0015] (단, $\dot{R}$ 은 상기 거리(R)의 시간 미분을 나타낸다.).

[0016] 가 되도록, 상기 거리(R)의 변화에 대응하여, ω 를 변화하도록 제어함으로써, 절삭 공구의 절삭속도를 일정하게 하고 있는 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법,

[0017] (2) 주축의 선회 중심의 위치를, 상기 선회 중심 축에 직교하는 평면에 대하여 직교방향 또는 비스듬한 방향으로 이동 가능하게 하고, 비스듬한 방향으로 이동 가능한 경우에는, 상기 이동에 대응하여 워크를 얹어 놓은 테이블에 있어서의 워크의 지지 위치도 이동함으로써, 절삭을 가능하게 하는 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 상기 (1)에 기재된 워크의 내주면 또는 외주면에 대한 절삭방법,으로 이루어진다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 있어서는, 상기 기본 구성(1)에 의하여, 절삭속도를 일정하게 함으로써 균일한 절삭 표면을 확보할 수 있는 한편, 기본 구성 (2)에 의하여, 워크의 내면 또는 외면에 대해 여러 가지 만곡면을 형성하는 것이 가능해진다.

[0019] 즉, 특허 문헌 2 및 특허문헌 3에 나타내는 바와 같이, 복잡한 연산 또는 조작에 의한 제어는 불필요하다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은, 본 발명의 방법을 실현하기 위한 시스템에 관한 블록도이다.

도 2는, 주축의 선회 중심축과 직교하는 방향의 평면 상태를 나타내는 평면도이고, (a)는 내주면을 절삭하는 경우를 나타내고 있고, (b)는 외주면을 절삭하는 경우를 나타낸다.

도 3은, 주축의 선회 중심의 위치를 이동함과 함께, 선회 반경을 차례차례 변화시킴으로써 통상의 테이퍼 형상을 형성하는 방법을 나타내고 있고, (a)는 절삭공구의 선단에 있어서의 이동궤적을 나타내는 평면도이며, (b)는 상기 순차 변화에 의하여 형성된 테이퍼 형상의 측면도를 나타낸다.

도 4는, 주축의 선회 중심의 위치를 이동함과 함께, 선회 반경을 단계적으로 변화시킴으로써 단계적인 테이퍼 형상을 형성하는 방법을 나타내고 있고, (a)는 절삭공구의 선단에 있어서의 이동궤적을 나타내는 평면도이며, (b)는 상기 단계적 변화에 의하여 형성된 단계적인 테이퍼 형상을 나타내는 측면도이다.

도 5는, 주축의 선회 중심 위치의 이동을 수반하지 않고, 워크의 내측 영역 및 외측 영역에서, 절삭공구의 선단을 나선 형상으로 이동하고 또 최종적으로 원주 형상으로 이동함으로써, 원형 형상을 형성하는 과정을 나타내는 사시도이며, (a)는 원형 형상의 내벽을 형성하는 과정을 나타내고 있고, (b)는 원형 형상의 외벽을 형성하는 과정을 나타내며, (c)는 최종적으로 형성된 원형 형상을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명은, 도 1에 나타내는 바와 같이, 선회하는 주축(1) 및 주축(1)의 선단 측에 구비되어 있는 절삭공구(2), 워크(3), 및 상기 워크(3)를 지지하는 테이블(4), 또한 주축(1) 및 테이블(4)의 이동을 제어하는 제어장치(5)를 구성요소로 하고 있다(한편, 도 1에 있어서, 흰 선의 화살표는, 주축(1)의 선회 반경의 조정에 수반되는 이동 및 상기 직교방향 또는 비스듬한 방향의 이동 상태를 나타내고, 만곡한 화살표는, 주축(1)의 선회 상태를 나타내며, 제어장치(5)로부터의 점선의 화살표는, 선회 각속도를 제어하기 위한 신호의 발신 상태를 나타내며, 실선의 화살표는, 주축(1)의 선회 반경의 조정에 수반하는 이동, 및 상기 기본 구성(2)에 있어서 주축(1)의 선회 중심이 상기 직교방향 또는 비스듬한 방향으로 이동하는 경우 및 주축(1)의 선회 중심이 상기 비스듬한 방향으로 이동하는 것에 대응하고 있는 테이블(4)의 회전 중심의 이동을 제어하기 위한 신호의 발신 상태를 나타낸다.).
- [0022] 본 발명에 있어서, 제어의 대상이 되는 요인은, 주축(1)의 선회 중심에 대한 선회 각속도, 주축(1)의 선회 반경(이상은, 기본 구성(1)의 경우), 또한 주축(1)의 선회에 대한 중심축(6)과 직교하는 평면에 대해, 상기 선회 중심이 직교 또는 비스듬히 교차하는 방향으로의 이동하는 위치 또는 이동 속도(이상은, 기본 구성(2)의 경우)라는 파라미터로서, 기본 구성(1)의 경우에는, 2개의 파라미터이며, 기본 구성(2)의 경우에는, 3개의 파라미터이다.
- [0023] 주축(1) 및 절삭공구(2)는, 소정의 중심 위치하에 선회 운동을 행하고, 절삭공구(2)의 선단은, 도 2(a)에 나타내는 바와 같이, 워크(3)의 내주면을 절삭하든지, 또는 도 2(b)에 나타내는 바와 같이, 워크(3)의 외주면을 절삭하지만, 중심 위치로부터 주축(1)의 선회 반경은 조정 가능하기 때문에, 절삭공구(2)의 선단에 있어서의 곡률 반경도 또 조정 가능하여, 절삭 곡면을 임의로 선택할 수 있다.
- [0024] 즉, 도 2(a), (b)의 원주 곡면은 전형 예를 나타내고 있는 것에 지나지 않고, 절삭 곡면은, 결코 원주 곡면으로 한정되는 것은 아니다.
- [0025] 절삭면을 균일 상태로 한다고 하는 기술적 요청에 대응하는 기본구성(1)의 수식에 기초하는 기준에 대해, 이하와 같이 설명한다.
- [0026] 도 2(a), (b)에 나타내는 바와 같이, 절삭공구(2)의 선단의 반경을 R로 하고, 각도 위치를 θ 로 하는 한편, 좌표 위치를 (X, Y)로 한 경우에는, $X=R\cos\theta$, $Y=R\sin\theta$ 가 성립하고, 또한,

수학식 2

- [0027]
$$\dot{X} = \dot{R}\cos\theta - R\dot{\theta}\sin\theta, \dot{Y} = \dot{R}\sin\theta + R\dot{\theta}\cos\theta$$
- [0028] 가 성립한다(한편, 각 부호의 $\dot{\cdot}$ 로 나타내는 점은, 시간 미분을 나타낸다.).
- [0029] 따라서, 절삭속도를 V로 한 경우에는,

수학식 3

- [0030]
$$V^2 = \dot{X}^2 + \dot{Y}^2 = \dot{R}^2 + R^2\dot{\theta}^2$$
- [0031] 가 성립한다.
- [0032] 상기 관계식에 의하면, 주축(1)의 선회 각속도를 ω_1 으로 하고, 테이블(4)의 회전 각속도를 ω_2 로 한 후에, 절삭공구(2)의 선단에 있어서의 절삭속도(V)가 일정하기 위해서는, 미리 일정량(C)을 설정한 후에, 상기 거리(R) 및 그 시간 미분인 $\dot{R}$ 에 대응하고,

수학식 4

$$\omega = \dot{\theta} = \left(C^2 - \dot{R}^2 \right)^{\frac{1}{2}} / R$$

[0033]

[0034]

가 성립하도록 제어하면 좋게 된다.

[0035]

본 발명에 있어서 여러 가지 형상의 내주면 및 외주면의 절삭 형상을 형성하기 위해서는, 기본 구성(2)에 나타내는 바와 같이, 통상, 주축(1)의 선회 중심의 위치를, 상기 선회 중심축(6)에 직교하는 평면에 대해, 직교방향 또는 비스듬한 방향으로 이동 가능하게 하고, 비스듬한 방향으로 이동 가능한 경우에는, 상기 이동에 대응하여 워크(3)를 얹어놓고 있는 테이블(4)에 있어서의 워크(3)의 지지 위치도 이동함으로써, 절삭을 가능하게 하는 상태를 유지하는 것을 채용하면 좋다.

[0036]

한편, 상기와 같이, 주축(1)의 선회 중심을 비스듬한 방향으로 이동 가능하게 하는 경우에는, 주축(1)의 선회 중심축(6) 자체가 이동하기 때문에, 워크(3)에 대한 절삭공구(2)의 절삭상태를 유지하기 위해서는, 워크(3)를 얹어놓고 있는 테이블(4)에 있어서의 워크(3)의 지지 위치도 상기 선회 중심의 위치로 동기하여 이동하지 않을 수 없다.

[0037]

도 3(a), (b)는, 주축(1)의 선회 중심의 위치를, 상기 직교방향 또는 비스듬한 방향으로 이동하는 한편, 상기 선회 반경을 차례차례 변화시키는 것을 특징으로 하는 실시형태에 의하여, 통상의 테이퍼 형상에 의한 외주면을 형성한 경우를 나타낸다.

[0038]

한편, 테이퍼 형상의 양측 단부를 원주 곡면으로 한 경우에는, 도 3(a), (b)에 나타내는 바와 같이, 선회의 최초 단계 및 최종 단계에서는, 선회 반경을 대략 일정하게 하면 좋다.

[0039]

도 4(a), (b)는, 주축(1)의 선회 중심 위치를, 상기 직교방향 또는 비스듬한 방향으로 이동하는 한편, 상기 선회 반경을 단계적으로 변화시키는 것을 특징으로 하는 실시형태에 의하여 단계 상태의 테이퍼 형상의 내주면을 형성한 경우를 나타낸다.

[0040]

도 3(a), (b) 및 도 4(a), (b)에서도 분명한 바와 같이, 상기 기본 구성(2)에 있어서는, 여러 가지 형상의 내주면 또는 외주면을 형성하는 것이 가능해진다.

[0041]

한편, 상기 각 도면은, 어느 것도 주축(1)의 선회 중심을 선회 중심축(6)에 직교하는 평면에 대해 직교방향, 즉 선회 중심축(6)과 동일 방향으로 이동시키는 경우를 나타내지만, 상기 평면에 대해 비스듬한 방향으로 이동시킨 경우에는, 전체 형상이 비스듬한 방향으로 변화하는 테이퍼 형상을 얻을 수 있다.

[0042]

도 3(a), (b) 및 도 4(a), (b)에 나타내는 실시형태와는 다른, 주축(1)의 선회 반경을 변화시키지 않는 경우에는, 통상의 원통 형상(단, 선회 중심이 상기 직교방향으로 이동하는 경우) 또는 비스듬한 방향 원통 형상(단, 선회 중심이 상기 비스듬한 방향으로 이동하는 경우)의 내주면 또는 외주면(도시하지 않음)을 얻을 수 있다.

[0043]

도 5는, 주축(1)의 선회 중심의 위치를, 상기 직교방향 또는 비스듬한 방향으로 이동시키지 않고,

[0044]

(1) 워크(3)의 선회 중심에 가까운 내측 영역에 있어서, 선회 중심으로부터 절삭공구의 선단에 이르는 거리를 차례차례 큰 상태로 함으로써, 상기 선단을 나선 형상의 궤적을 따라 이동시키고, 상기 거리가 최대 상태에 이른 단계에서는, 상기 최대 상태를 유지함으로써, 원형 형상의 내벽을 형성함과 함께,

[0045]

(2) 워크(3)의 선회 중심으로부터 떨어진 외측 영역에 있어서, 선회 중심으로부터 절삭공구(2)의 선단에 이르는 거리를 차례차례 작은 상태로 함으로써, 상기 선단을 나선 형상의 궤적을 따라서 이동시키고, 상기 거리가 최소 상태에 이른 단계에서는, 상기 최소 상태를 유지함으로써, 원형 형상의 외벽을 형성한 후에,

[0046]

원형 형상을 형성하는 것을 특징으로 하는 실시형태를 나타낸다.

[0047]

상기 실시형태에 있어서는, 신속히 원형 형상을 얻을 수 있다.

[0048]

이와 같이, 본 발명에 있어서는, 절삭 속도의 가중에 의하여 워크(3)에 대한 절삭에 의하여 여러 가지 형상의 내주면 및 외주면을 신속하게 형성할 수 있지만, 상기 가중에 있어서 각별한 제어를 불필요하게 됨으로써, 심플한 제어를 실현하고 있다.

[0049] [실시예]

[0050] 실시예는, 복수개의 주축(1) 및 상기 주축(1)에 돌출 형성된 절삭공구(2)를 채용하는 것을 특징으로 하고 있다.

[0051] 이러한 실시예에 있어서는, 복수개의 절삭공구(2)의 절삭에 의하여, 절삭속도를 더욱 향상시키는 한편, 개별 절삭공구(2)의 절삭면에 대한 성상이 평균화되어, 보다 균일한 절삭면을 확보할 수 있다.

산업상 이용가능성

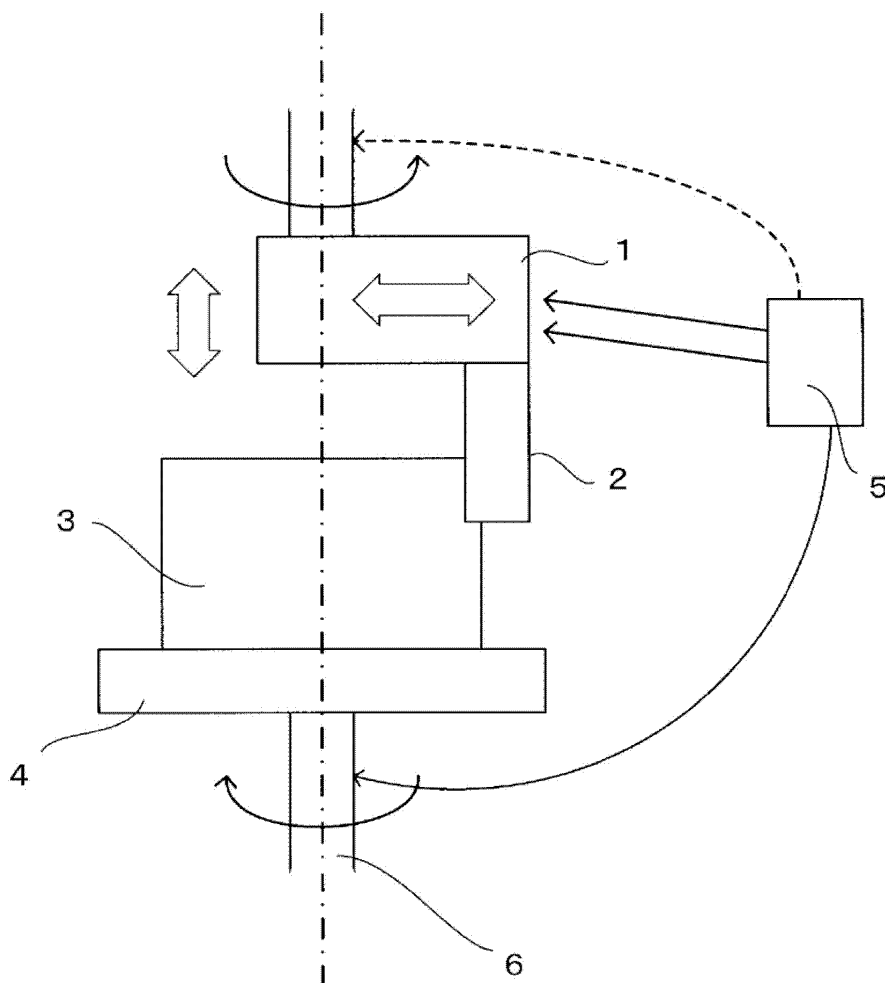
[0052] 이와 같이, 본 발명은, 일정한 절삭속도하에, 워크의 내주면 및 외주면에 대한 균일한 절삭면을 실현하고, 또 여러 가지 형상을 확보하는 것을 가능하게 하고 있어, 그 이용가치는 절대이다.

부호의 설명

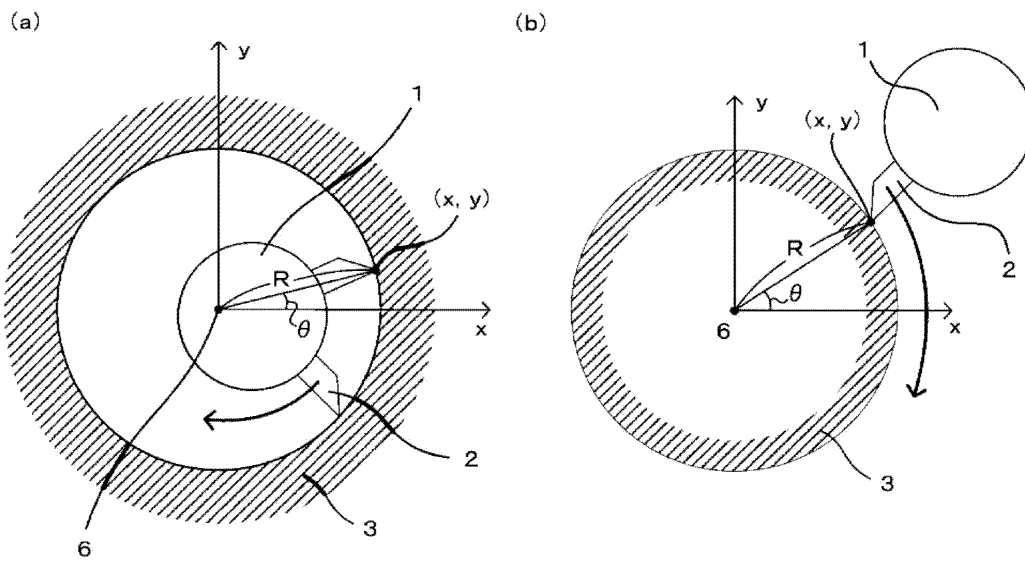
[0053] 1 : 주축 2 : 절삭공구
3 : 워크 4 : 테이블
5 : 제어장치 6 : 선회의 중심축 또는 회전의 중심축

도면

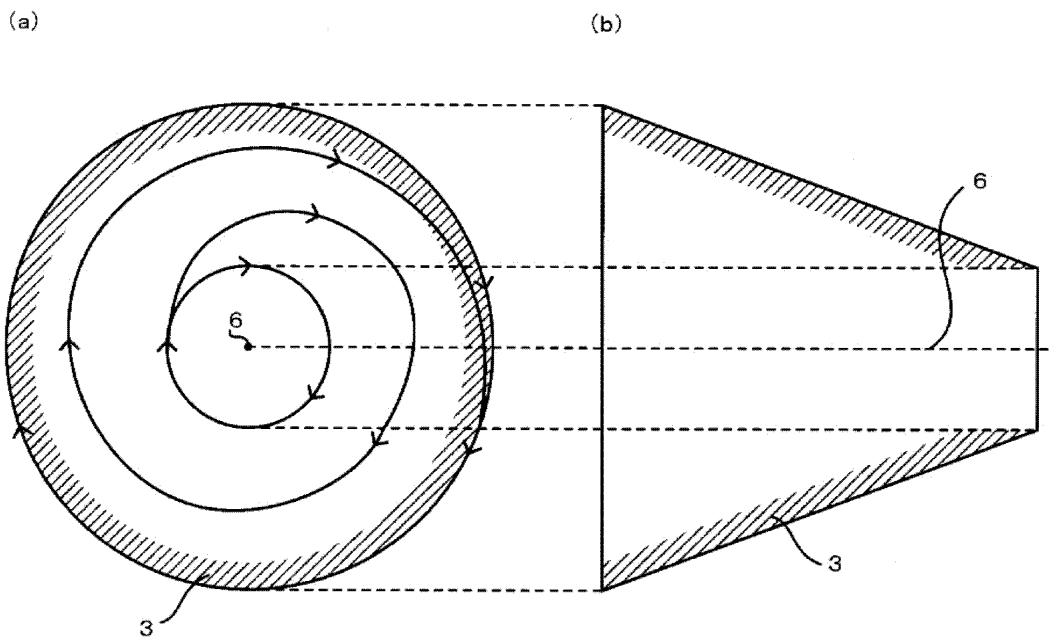
도면1



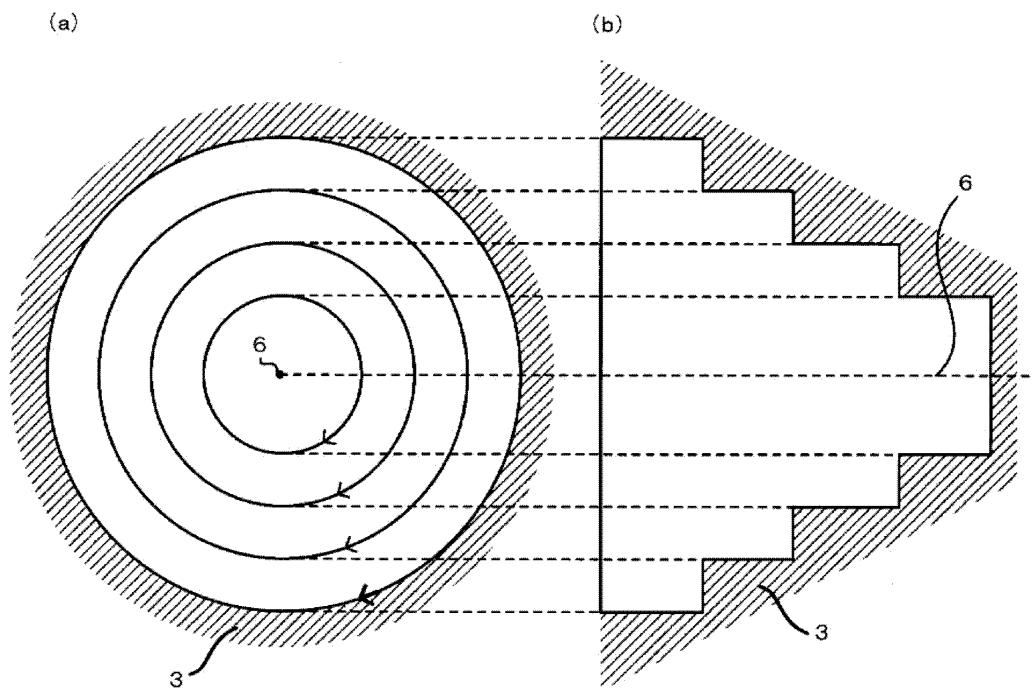
도면2



도면3



도면4



도면5

