

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0046236 (43) 공개일자 2014년04월18일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) B23B 27/06 (2006.01) B23B 27/16 (2006.01) B23B 5/12 (2006.01) (21) 출원번호 10-2012-0112457 (22) 출원일자 2012년10월10일 심사청구일자 2012년10월10일	(71) 출원인 울산대학교 산학협력단 울산광역시 남구 대학로 93 (72) 발명자 박규열 울산 울주군 웅촌면 삼동로 1617, 705동 804호 (한솔그린빌아파트) (74) 대리인 특허법인태백	

전체 청구항 수 : 총 6 항

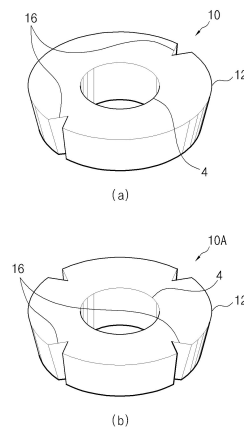
(54) 발명의 명칭 **절삭 공구 및 절삭방법**

(57) 요약

본 발명은, 원통형의 작업 대상물에 대하여 절삭 가공을 수행하는 절삭 공구로서, 원통형이고 상단의 직경이 하단의 직경보다 크고, 상단 외주부 상에 절삭날이 구비되며, 측면으로는 상단에서 하단으로 복수개의 칩 배출홀이 형성되는 몸체부;를 포함하고, 상기 몸체부는 직육면체 형태의 공구 홀더의 단부 일측에 회전 가능하게 장착되는 절삭 공구를 제공한다.

본 발명은 작업 대상물의 대한 절삭 가공에 의해 완성된 완성품 표면에 윤활 및 미립자 방지를 위한 미세 패턴을 형성할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

원통형의 작업 대상물에 대하여 절삭 가공을 수행하는 절삭 공구로서,
원통형이고 상단의 직경이 하단의 직경보다 크고, 상단 외주부 상에 절삭날이 구비되며, 측면으로는 상단에서 하단으로 복수개의 칩 배출홀이 형성되는 몸체부;를 포함하고,
상기 몸체부는 직육면체 형태의 공구 홀더의 단부 일측에 회전 가능하게 장착되는 절삭 공구.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 복수개의 칩 배출홀은 상기 몸체부의 중심축을 기준으로 서로 동일한 각 간격으로서 형성되는 절삭 공구.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 몸체부의 회전 속도는 사용자의 필요에 따라 설정되는 절삭 공구.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 몸체부의 회전 방향은 상기 몸체부의 이송 방향에 대향하는 절삭 공구.

청구항 5

작업 대상물을 준비하는 단계;
절삭 공구를 준비하는 단계;
상기 절삭 공구의 이송속도를 설정하는 단계;
상기 작업 대상물의 회전 속도를 설정하는 단계;
상기 설정된 이송속도와 상기 회전 속도에 따라 상기 작업 대상물에 대한 절삭 공정을 수행하는 절삭 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 절삭 공구의 회전 속도를 설정하는 단계를 더 포함하는 절삭 방법.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명은 절삭 공구 및 절삭방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 작업 대상물의 표면에 미세홈이 형성되도록 하여 윤활 성능 향상 및 부품 수명 향상이 될 수 있도록 하는 절삭 공구 및 절삭방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 절삭가공은 정밀부품의 생산제조 분야에서 필수적인 핵심기술이며, 높은 생산성과 품질을 얻기 위해서는 공구와 공작기계의 조화로운 조합 외에도 적절한 공정기술 및 절삭조건의 선정을 필요로 한다.

[0003] 절삭가공의 상당부분을 차지하는 선삭가공 분야에서, 주로 항공기 부품을 위주로 하는 난삭성(difficult-to-machining) 소재의 절삭성능을 개선하기 위하여 원형의 공구를 작업 대상물의 표면에 접촉시킨 상태에서, 작업 대상물을 절삭하는 방법이 사용되고 있다.

- [0004] 도 1은 종래의 난삭성 소재의 절삭 방법을 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면, 봉 형태의 작업 대상물(1)이 소정의 홀더에 의해 고정된 상태에서 작업 대상물(1)의 단부 측면에서 절삭 공구(2)를 접촉시킨다. 이후, 작업 대상물(1)과 절삭 공구(2)가 동시에 소정 방향으로 각각 회전되도록 하고, 절삭 공구(2)를 작업 대상물(1)의 일단에서 타단으로 이동시키며 절삭을 수행한다.
- [0005] 도 2는 종래의 기술에서 사용하는 절삭 공구의 일 예를 나타내는 사시도로서, 절삭 공구(2)는 상단의 직경이 하단의 직경보다 큰 역 사다리꼴의 단면 형태로서, 상단의 모서리는 작업 대상물(1)에 대한 절삭을 수행하는 절삭날(122a)로 적용된다. 그러나, 종래의 절삭 공구(2)는 절삭 시 가공물에서 발생된 칩(chip)의 제거가 용이하지 않은 문제점이 있다.
- [0006] 한편, 원통형의 작업 대상물(1)의 표면에 대하여 소정의 가공을 수행하여 표면 연마 정도가 높은 완성품을 얻을 수 있다. 이때, 표면 정밀도 높게 작업된 완성품은 외부의 다른 구성 요소와의 결합 시 그 결합면에서 윤활유가 흐르는 공간이 부족한 문제점이 있다. 또한, 미세한 먼지에 의해 손상을 받기 쉬운 문제점이 있다.
- [0007] 본 발명에 대한 선행기술로는 등록특허 10-1036116과 등록특허 10-0675922를 예시할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 작업 대상물에 대한 절삭 공정 시 표면에서 발생된 칩의 배출이 용이하게 하는 절삭 공구를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0009] 또한, 본 발명은 작업 대상물의 대한 절삭 가공에 의해 완성된 완성품 표면에 윤활 및 미립자 방지를 위한 미세 패턴이 형성될 수 있도록 하는 절삭 공구 및 절삭방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 원통형의 작업 대상물에 대하여 절삭 가공을 수행하는 절삭 공구로서, 원통형이고 상단의 직경이 하단의 직경보다 크고, 상단 외주부 상에 절삭날이 구비되며, 측면으로는 상단에서 하단으로 복수개의 칩 배출홀이 형성되는 몸체부; 를 포함하고, 상기 몸체부는 직육면체 형태의 공구 홀더의 단부 일측에 회전 가능하게 장착되는 절삭 공구를 제공한다.
- [0011] 상기 복수개의 칩 배출홀은 상기 몸체부의 중심축을 기준으로 서로 동일한 각 간격으로서 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 몸체부의 회전 속도는 사용자의 필요에 따라 설정될 수 있다.
- [0013] 상기 몸체부의 회전 방향은 상기 몸체부의 이송 방향에 대향할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 작업 대상물을 준비하는 단계; 절삭 공구를 준비하는 단계; 상기 절삭 공구의 이송속도를 설정하는 단계; 상기 작업 대상물의 회전 속도를 설정하는 단계; 상기 설정된 이송 속도와 상기 회전 속도에 따라 상기 작업 대상물에 대한 절삭 공정을 수행하는 절삭 방법을 제공한다.
- [0015] 상기 절삭 공구의 회전 속도를 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 상기와 같은 본 발명은, 작업 대상물에 대한 절삭 공정 시 표면에서 발생된 칩의 배출이 용이하게 할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 작업 대상물의 대한 절삭 가공에 의해 완성된 완성품 표면에 윤활 및 미립자 방지를 위한 미세 패턴을 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 종래의 난삭성 소재의 절삭 방법을 나타내는 도면이다.
- 도 2는 종래의 기술에서 사용하는 절삭 공구의 일 예를 나타내는 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 절삭 공구의 구성을 나타내는 사시도이다.

도 4는 본 발명에 따른 절삭 공구를 이용한 절삭 방법의 일 예를 개념적으로 나타내는 작업도이다.

도 5와 도 6은 본 발명에 따른 작업 방법에 의한 표면 패턴 형성을 개념적으로 나타내는 도면이다.

도 7은 완성품상에 형성된 패턴의 예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0020] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 절삭 공구의 구성을 나타내는 사시도이다.
- [0021] 도 3을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 절삭 공구(10)에 대해 살펴보기로 한다.
- [0022] 절삭 공구(10)는 전체적으로는 원통형으로서, 상단의 직경이 하단의 직경보다 크게 형성된다. 여기서, 절삭 공구(10)의 상단의 외주부는 작업 대상물에 대하여 소정의 절삭 가공을 수행하는 절삭날(1212)로서 구비된다.
- [0023] 절삭 공구(10)는 중심축 상에 소정의 직경을 갖는 관통홀(14)이 형성된다. 관통홀(14) 상에 소정의 연결축을 배치하여 절삭 공구(10)가 후술하는 공구 홀더에 연결될 수 있도록 한다.
- [0024] 또한, 절삭 공구(10)는 직육면체 형태의 공구 홀더의 단부 일측에 회전 가능하게 장착된다. 이때, 절삭 공구(10)는 회전 속도는 사용자의 필요에 따라 변경될 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다. 절삭 공구(10)의 회전 속도 설정은 사용자의 조작에 따라 동작하는 모터(미도시)에 의해 이루어질 수 있다. 그리고, 절삭 공구(10)의 회전 방향은 절삭 가공 작업 시 공구의 이동 방향에 대하여 대향하는 방향인 것이 바람직하다.
- [0025] 절삭 공구(10)의 측면 외주부 상에는 일정 간격으로 칩 배출홈(16)이 복수개로 형성된다. 칩 배출홈(16)은 절삭 작업에 의해 발생된 칩이 절삭 부위에 머무르지 않고 하부로 용이하게 배출될 수 있도록 한다.
- [0026] 칩 배출홈(16)은 절삭 공구(10)의 상단부에서 하단부까지 절삭 공구(10)의 외측면에 형성된다. 본 실시예에서, 칩 배출홈(16)은 단면 형태가 'V' 형태이지만, 사용자의 필요로 다른 형태, 예를 들어 'U' 형태로 이루어질 수 있다.
- [0027] 또한, 복수개의 칩 배출홈(16)은 절삭 공구(10)의 중심축을 기준으로 서로 동일한 각 간격을 갖는 위치에 형성될 수 있다. 이때, 칩 배출홈(16)이 짝수개로 형성되는 경우, 칩 배출홈(16)은 절삭 공구(10)의 중심축을 기준으로 서로 대향하는 위치에 형성될 수 있다.
- [0028] 상기와 같은 절삭 공구를 이용한 절삭 작업은 다음과 같이 수행될 수 있다.
- [0029] 도 4는 본 발명에 따른 절삭 공구를 이용한 절삭 방법의 일 예를 개념적으로 나타내는 작업도로서, 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 절삭 방법을 설명하기로 한다.
- [0030] 작업자는 작업 대상물(1)을 준비한다. 여기서, 작업 대상물(1)은 사용자의 필요에 따라 다양한 형태일 수 있지만, 본 실시예에서는 소정의 길이와 직경을 갖는 원통형의 로드(rod)로 상정하여 설명하기로 한다.
- [0031] 작업 대상물(1)은 소정의 고정부에 고정한다. 여기서, 고정부는 작업 대상물을 사용자가 설정한 회전 속도로 회전시킬 수 있다.
- [0032] 작업자는 절삭 공구(10)를 준비한다. 여기서, 준비되는 절삭 공구(10)는 표면에 작업자가 필요로 하는 개수의 칩 배출홈(16)이 형성되어 있다. 이때, 칩 배출홈(16)의 개수는 작업자의 필요에 따라 적어도 2개 이상일 수 있다. 또한, 칩 배출홈(16)의 개수는 필요로 하는 작업 대상물(1)의 표면 패턴에 대응하여 변경될 수 있다.
- [0033] 이후, 작업자는 작업 대상물(1)의 표면에 형성하고자 하는 패턴의 형태에 따라 절삭 공구의 이송속도와 작업 대상물의 회전 속도를 설정한다.
- [0034] 작업자는 절삭 공구(10)의 절삭날이 작업 대상물(1)의 표면에 소정의 압력 상태 하에서 접하도록 한 후, 작업 대상물(1)과 절삭 공구(10)가 설정된 속도로 회전 및 이송되도록 한다.
- [0035] 또한, 작업자는 절삭 공구(10)의 회전 속도를 설정할 수 있다.
- [0036] 도 5와 도 6은 본 발명에 따른 작업 방법에 의한 표면 패턴 형성을 개념적으로 나타내는 도면이다.
- [0037] 도 5와 도 6을 참조하면, 절삭 공구(10)의 절삭날(12)이 작업 대상물(1)의 표면에 닿으면, 작업 대상물(1)의 표면에는 소정 크기의 패턴(3)이 형성됨을 알 수 있다.

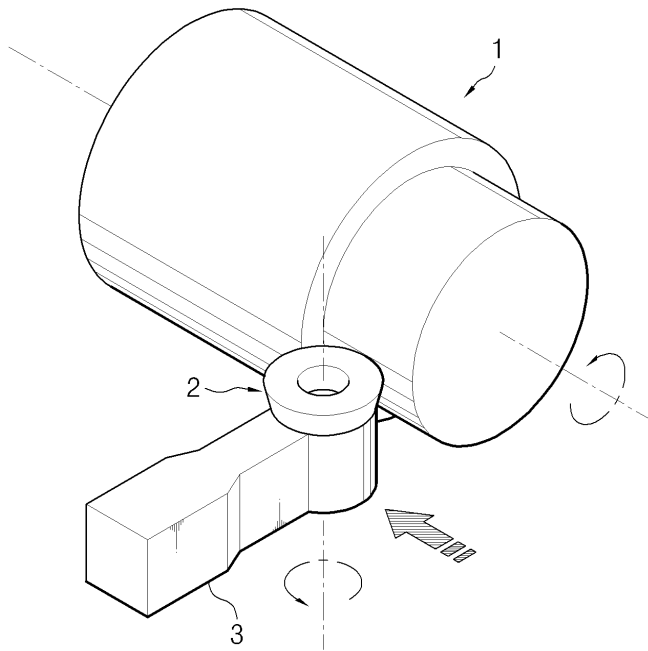
- [0038] 패턴(3)의 크기 즉, 패턴(3)의 폭, 깊이 및 길이는 절삭 공구(10)의 크기와 회전 속도 그리고 칩 배출홈(16)의 개수에 대응한다.
- [0039] 예를 들어, 절삭 공구(10)의 칩 배출홈(16)이 2개인 경우(도 5의 (a))와 칩 배출홈(16)이 4개인 경우(도 5의 (b))를 예로 들어 설명하기로 한다. 여기서, 절삭 공구의 회전 속도가 동일한 것으로 상정한다.
- [0040] 도 5는 절삭 공구(10)의 칩 배출홈(16)이 2개인 경우이고, 도 6은 절삭 공구(10)의 칩 배출홈(16)이 4개인 경우의 패턴 형성 작업을 나타낸다.
- [0041] 도 5와 도 6에 도시된 바와 같이, 칩 배출홈(16)이 2개인 절삭 공구(10)는 칩 배출홈(16) 간의 거리가 칩 배출홈(16)이 4개인 절삭 공구(10)의 배출홈간의 거리의 2배에 해당하므로, 절삭 공구(10)의 회전 속도와 이송 속도가 동일하게 설정되면 절삭날(12)이 작업 대상물(1)의 표면에 접촉하는 시간과 접촉하는 면적도 이에 대응한다.
- [0042] 따라서, 칩 배출홈(16)이 2개 절삭 공구(10)를 사용하면, 칩 배출홈(16)이 4개인 절삭 공구(10)를 사용하는 경우보다 패턴(3)의 폭이 더 길게 형성된다.
- [0043] 이때, 작업자의 필요에 따라 패턴(3)의 폭을 다르게 설정할 필요가 있는 경우, 칩 배출홈(16)의 개수가 다른 절삭 공구(10)로 교체할 수 있지만, 절삭 공구(10)의 회전 속도를 가감하여 형성되는 패턴(3)의 폭을 변경할 수도 있다. 또한, 절삭 공구(10)의 이송 속도를 변화시켜 패턴(3)의 폭을 변경할 수도 있다.
- [0044] 또한, 작업 대상물(1)의 회전 속도를 변경한다면, 패턴(3)의 세로 길이도 변화시킬 수 있다.
- [0045] 한편, 패턴(3)의 깊이는 절삭 공구(10)의 크기에 대응하여 변경될 수 있다. 즉, 절삭 공구(10)의 직경이 증가되면 패턴(3)의 깊이는 낮아지고, 절삭 공구(10)의 직경이 감소되면 패턴(3)의 깊이가 깊어질 수 있다.
- [0046] 도 7은 완성품상에 형성된 패턴(3)의 예를 나타내는 도면으로서, 도 7의 (a)내지 (d)를 참조하면, 작업자는 작업 대상물(1)의 회전속도와 절삭 공구(10)의 회전 속도 및 이송속도 그리고 칩 배출홈의 개수를 다양하게 변화시키면서 절삭 가공에 의해 완성된 완성품의 표면에는 다양한 형태의 패턴을 형성할 수 있음을 나타내고 있다.
- [0047] 상기와 같은 본 발명은 작업 대상물의 대한 절삭 가공에 의해 완성된 완성품 표면에 윤활 및 미립자 방지를 위한 미세 패턴을 형성할 수 있다.
- [0048] 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

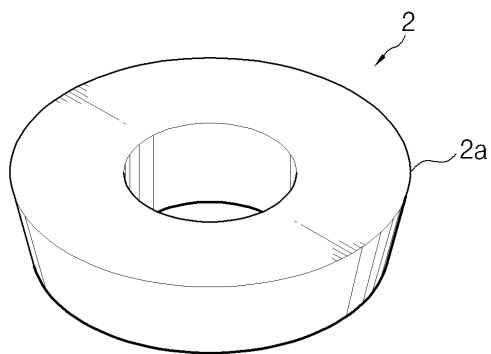
- [0049] 10: 절삭 공구
12: 절삭날
14: 관통홀
16: 칩 배출홈

도면

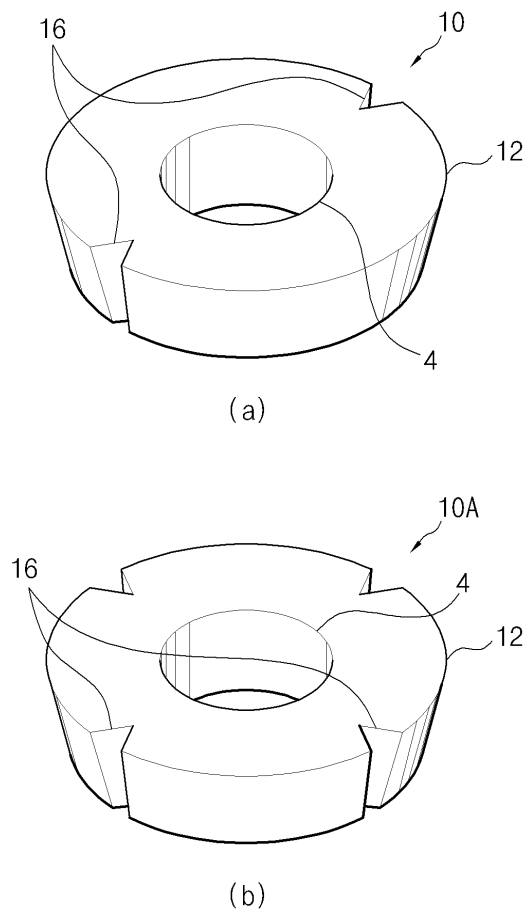
도면1



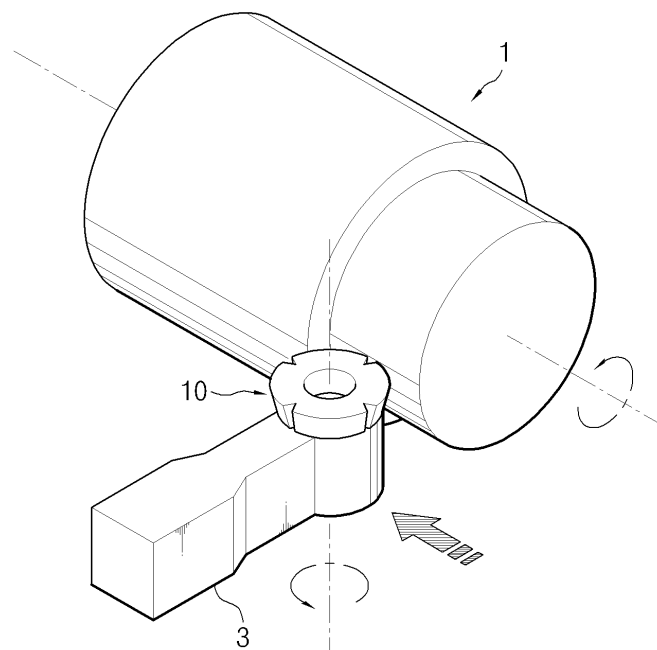
도면2



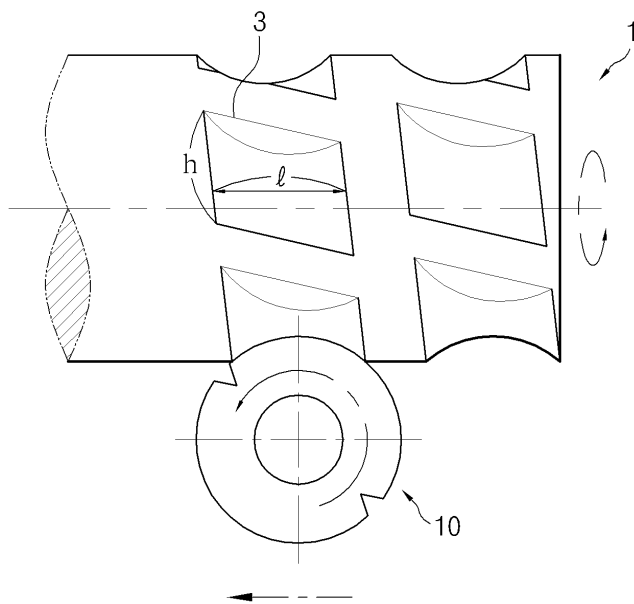
도면3



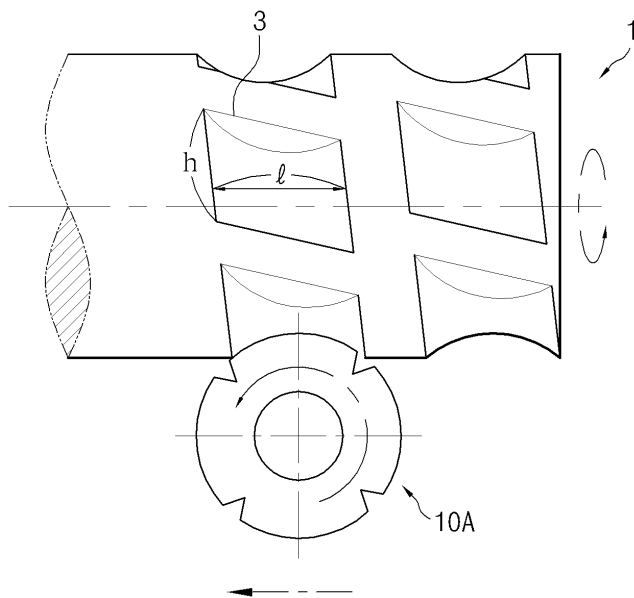
도면4



도면5



도면6



도면7

