



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0044059
(43) 공개일자 2012년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23C 5/10 (2006.01) B23C 5/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0105435
(22) 출원일자 2010년10월27일
심사청구일자 2010년10월27일

(71) 출원인
태양파워(주)
경기도 안산시 단원구 해봉로273번길 21 (신길동)
(72) 발명자
박극우
경기도 안산시 상록구 충장로 456, 나동 203호 (성포동, 동산빌라)
(74) 대리인
이수열

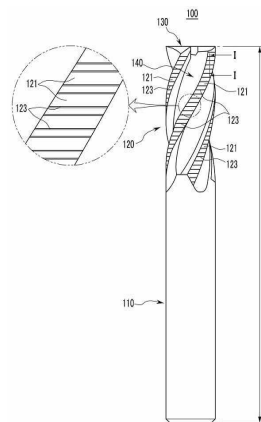
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 엔드밀

(57) 요약

본 발명의 예시적인 실시예는 절삭작업에 사용되는 공구인 엔드밀에 관한 것으로서, 공작기계 홀더의 축방향 보어에 탑재되는 생크부와, 상기 생크부의 하부에 다수의 플루트가 원주면에 파여져 형성되며 각각 일측끝단에 길이방향으로 절삭날을 구비한 측면 절삭부와, 상기 생크부의 하단면에 형성되며 절삭날을 구비한 평면 절삭부로 이루어진 엔드밀에 있어서, 상기 측면 절삭부는 길이방향으로 사다리꼴 형상의 산과 골을 갖는 절삭날을 구비하여, 한 개의 엔드밀의 사용을 통해 절삭 작업시간의 단축은 물론 신속한 절삭작업을 제공하고, 황삭하고 정삭하기 위해 엔드밀을 교체할 필요가 없어 편리한 절삭작업의 제공과 함께 오차를 최소화하여 정밀한 부품가공이 가능하며, 기존 2개의 황삭용 정삭용 엔드밀을 사용에 비해 하나의 엔드밀의 사용으로 공구비용이 절감되는 이점이 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

공작기계 홀더의 축방향 보어에 합체되는 생크부와, 상기 생크부의 하부에 다수의 플루트가 원주면에 파여져 형성되며 각각 일측 끝단에 길이방향으로 절삭날을 구비한 측면 절삭부와, 상기 생크부의 하단면에 형성되며 절삭날을 구비한 평면 절삭부로 이루어진 엔드밀에 있어서,

상기 측면 절삭부는 길이방향으로 사다리꼴 형상의 산과 골을 갖는 절삭날을 구비하는 것을 특징으로 하는 엔드밀.

청구항 2

1항에 있어서,

상기 측면 절삭부의 절삭날은 등변사다리꼴 모양을 특징으로 하는 엔드밀.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 측면 절삭부의 절삭날과 피절삭물이 닿는 부분은 직선을 이루는 것을 특징으로 하는 엔드밀.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명의 예시적인 실시예는 절삭작업에 사용되는 공구인 엔드밀에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 측면 절삭부에 사다리꼴 모양의 절삭날을 길이방향으로 구비하여 신속하고 편리한 절삭작업을 제공하는 엔드밀에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 엔드밀은 공작기계 홀더의 축방향보어(axial bore)에 합체되어 가공소재를 절삭하는 공구이며 상기 공작기계 중 엔드밀 커터나 밀링머신에 주로 이용되어 진다.

[0003] 상기 밀링머신은 베드의 상면에 고정된 가공소재를 이동 및 회전되는 절삭공구에 의해 가공하는 공작기계이며, 여기서 절삭이라 함은 깎아 가공하는 것으로 크게 황삭(ROUGH GRINDING)과 정삭(FINISHING)이 있다.

[0004] 이러한 밀링머신에 사용되는 절삭공구는 형상 또는 가공용도에 따라 다양하며, 그 중에서 엔드밀은 측면과 상면 절삭 및 단 절삭 또는 홈 절삭이 가능한 것으로, 선단부는 편평하거나 둥근 바닥날이 구비되고 측면에는 각 바닥날이 절삭공구의 길이방향을 따라 나선각을 형성하여 연장되는 측면날이 형성되어 있으며, 바닥날의 형상에 따라 평엔드밀 또는 볼엔드밀 등으로 구분되고, 절삭된 절삭면의 정도(精度)에 따라 황삭용 엔드밀 또는 정삭용 엔드밀 등으로 구분되어 진다.

[0005] 다음으로, 일반적인 절삭작업에 사용되는 엔드밀은 동일한 회전속도에서 절삭속도가 황삭용 엔드밀이 정삭용 엔드밀 보다 2~3배 신속하게 회전함으로써, 일반적인 절삭작업 진행 순서는 황삭용 엔드밀을 장착하여 피절삭물인 가공소재를 절삭한 다음, 정삭용 엔드밀을 공작기계에 교체한 후 마무리 절삭작업을 진행하였다.

[0006] 이와 같은 엔드밀의 일반적인 일례를 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0007] 도 3과 도 4를 참조하면 일반적인 황삭용 엔드밀(10)과 정삭용 엔드밀(20)을 도시한 것으로, 종래의 엔드밀은 공작기계 홀더의 축방향보어(axial bore)에 합체되는 생크부(11,21)가 형성되고, 상기 생크부의 선단에는 다수로 분할된 바닥날(13,23)이 형성되며, 상기 각 바닥날로부터 길이방향을 따라 나선각을 형성하여 측면날(15,25)이 형성되어 있다.

[0008] 또한, 상기 측면날 사이에는 플루트(17,27)가 형성되어 가공소재를 절삭할 때 발생하는 칩(chip)의 배출이 용이

하도록 되어 있다.

[0009] 그러나 이와 같은 종래의 황삭용 엔드밀은 절삭날의 단면이 라운드형으로 형성되어 가공소재의 표면이 도 5의 (b)와 같이 울퉁불퉁 거칠게 되는 문제와 함께, 상기 종래의 절삭작업은 황삭용 엔드밀(10)로 작업 후, 피절삭물인 가공소재의 정밀도를 높이기 위해 정삭용 엔드밀(20)로 교체해야 했는데 이는 공구 교체에 따른 작업 시간 낭비로 생산성도 크게 저하되므로 비경제적일 뿐만 아니라 작업의 효율성이 저하되는 문제가 있었다.

[0010] 또한, 절삭작업중 엔드밀의 갯은 교체는 여러 번에 걸쳐 가공면을 절삭하므로 오차가 누적되어 결국 정밀한 부품가공을 불가능하게 하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 예시적인 실시예는 상기에서와 같은 문제점을 개선하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 한 개의 엔드밀 사용으로 인한 절삭시간의 단축과 이로인한 신속한 절삭작업을 제공하는 데 있다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은 황삭하고 정삭하기 위해 엔드밀을 교체할 필요가 없어 편리한 절삭작업의 제공은 물론, 오차를 최소화하여 정밀한 부품가공을 가능하게 하는 데 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 목적은 한 개의 엔드밀 사용으로 기존 2개의 엔드밀을 사용에 비해 공구비용을 절감하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 이를 위해 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 엔드밀은 공작기계 홀더의 축방향 보어에 합체되는 생크부와, 상기 생크부의 하부에 다수의 플루트가 원주면에 패어져 형성되며 각각 일측끝단에 길이방향으로 절삭날을 구비한 측면 절삭부와, 상기 생크부의 하단면에 형성되며 절삭날을 구비한 평면 절삭부로 이루어진 엔드밀에 있어서, 상기 측면 절삭부는 길이방향으로 사다리꼴 형상의 산과 골을 갖는 절삭날을 구비하는 것으로 이루어질 수 있다.

[0015] 또한, 상기 측면 절삭부의 절삭날은 등변사다리꼴 모양을 특징으로 이루어질 수 있다.

[0016] 또한, 측면 절삭부의 절삭날과 피절삭물이 닿는 부분은 직선을 이루는 것으로 해결될 수 있다.

발명의 효과

[0017] 상술한 바와 같은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 엔드밀에 의하면, 한 개의 엔드밀의 사용을 통해 절삭 작업시간의 단축은 물론 신속한 절삭작업을 제공하고, 황삭하고 정삭하기 위해 엔드밀을 교체할 필요가 없어 편리한 절삭작업의 제공과 함께 오차를 최소화하여 정밀한 부품가공이 가능하며, 기존 2개의 황삭용 정삭용 엔드밀을 사용하는 것에 비해 하나의 엔드밀의 사용으로 공구비용이 절감되는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 이 도면들은 본 발명의 예시적인 실시예를 설명하는데 참조하기 위함이므로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부한 도면에 한정해서 해석하여서는 아니 된다.

도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 엔드밀의 부분확대 정면도이다.

도 2는 도 1의 I-I 단면도이다.

도 3은 종래의 황삭 엔드밀을 나타낸 부분확대 정면도이다.

도 4는 종래의 정삭 엔드밀을 나타낸 정면도이다.

도 5는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 엔드밀과 종래의 엔드밀로 피가공물의 가공소재를 절삭한 표면을 요부확대하여 비교한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을

가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

- [0020] 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0021] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 바에 한정되지 않으며, 여러 부분 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다.
- [0022] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 엔드밀(100)은 엔드밀 커터나 밀링머신 등의 공작기계에 장착되어 홈 가공이나 측면 및 평면절삭을 하는 것으로, 고속도강이나 초경합금을 사용하여 제조되며, 공작기계 홀더의 축 방향 보어에 합체되는 생크부(110)의 하부 원주면에 파여지는 플루트(140)의 형상에 따라 직선날 엔드밀과 나선날 엔드밀등으로 구분된다.
- [0023] 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 엔드밀(100)은 공작기계 홀더의 축방향 보어에 합체되는 생크부(110)와 측면 절삭부(120) 및 평면 절삭부(130)로 구성되며, 이하 상기 구성요소들의 특성과 유기적 결합관계를 도면을 참조하여 자세히 설명한다.
- [0024] 도 1 및 도 2는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 엔드밀(100)을 나타낸 부분확대 정면도와 I-I선 단면도이다.
- [0025] 상기 도면을 참조하면, 상기 생크부(110)의 선단측에 소정의 비틀림 각을 가지고, 몸체 측면으로 나선을 따라 파여지는 플루트(140)가 형성되며, 상기 플루트가 파여지므로써 형성되는 측면 절삭부(120)는 길이방향으로 등간격으로 이격되어 사다리꼴 형상의 산(121)과 골(123)을 갖는 절삭날을 구비하고 있다.
- [0026] 또한, 상기 측면 절삭부(120)에 구비되는 절삭날은 상기 생크부의 하부면으로 절곡되어 평면 절삭부(130)가 형성된다.
- [0027] 측면 절삭부(120)의 절삭날은 몸체 측면으로 나선을 따라 파여지는 플루트(140) 사이 사이에 형성된다.
- [0028] 상기 측면 절삭부(120) 절삭날을 이루는 산(121)과 골(123)은 본 발명의 엔드밀(100) 외주면에 형성되며, 상기 엔드밀 몸체의 높이(h)에 대해 직각을 이루며 등간격으로 떨어져 다수개 형성된다.
- [0029] 상기 측면 절삭부(120) 절삭날은 산(121)과 골(123)의 형상이 평면 기하에서 한 쌍의 대변이 평행한 사각형인 사다리꼴을 이루는 것이 바람직하며 이는 사다리의 두 가로대와 옆의 지지대가 이루는 모양을 연상할 수 있다.
- [0030] 더욱 바람직하게는, 상기 측면 절삭부(120) 절삭날은 산(121)과 골(123)의 형상이 한 쌍의 대변이 평행하고 그 평행한 두 변 중 하나의 양 끝각의 크기가 같은 사다리꼴인 등변사다리꼴 모양으로 형성한다.
- [0031] 이는 상기 측면 절삭부(120)의 절삭날의 산(121)과 피절삭물이 닿는 부분이 직선을 이루게 하여 절삭작업 후 상기 피절삭물인 가공소재(M)의 표면이 매끄럽게 면취되는 것이다.
- [0032] 더 자세히 설명하면, 상기 측면 절삭부(120)의 절삭날과 피절삭물이 닿는 부분이 직선을 이루므로써, 기존의 절삭작업시 황삭용 엔드밀(10)이 거칠게 가공소재를 절삭하고, 정삭용 엔드밀(20)이 세밀하게 가공소재(M)를 절삭하는 효과가 나타나는데, 이는 결국 기존 황삭용 엔드밀(10)과 정삭용 엔드밀(20)을 교체해가며 작업하는 기존의 작업방법에서 황삭용 엔드밀(10)로 처너작업 후, 정삭용 엔드밀(20)로 피절삭물인 가공소재(M)의 표면을 정밀하게 마무리 면취하게 하는 절삭효과를 가져오는 것이다.
- [0033] 도 5를 참조하면, 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 엔드밀(100)과 종래의 엔드밀로 피절삭물의 가공소재(M)를 절삭한 표면을 요부 확대하여 비교한 개략도로, (a)는 본 발명의 엔드밀(100), (b)는 종래의 엔드밀을 사용한 것으로 절삭작업 후, 피절삭물인 가공소재(M)의 표면 거칠기가 확연히 차이 나게 되어 본 발명의 엔드밀(100)이 정밀도에서 우수하다는 것을 보여주는 것이다.
- [0034] 이상으로 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 엔드밀(100)의 구성요소들간 특성 및 유기적인 결합관계를 설명하였고, 다음으로 작동상태를 간략히 설명한다.
- [0035] 외부 전원공급으로 엔드밀 커터나 밀링머신 등의 공작기계에 형성된 축방향 보어에 합체된 생크부(110)가 회전되면 측면 절삭부(120)에 형성된 사다리꼴의 절삭날의 산(121)이 각각 피절삭물인 가공소재에 대하여 마찰력이 발생시키며 절삭을 시작하고, 상기 절삭날의 산(121)과 마찰을 통해 발생한 피절삭물의 칩이 골을 통해 플루트(140)로 이동한다.

[0036] 이때, 원주면에 길이방향으로 같은 간격으로 떨어져 사다리꼴 형상의 산(121)과 골(123)을 갖는 절삭날이 피절삭물인 가공소재(M) 표면을 깔끔하게 마무리 면취하는 절삭작업이 무한 반복되면서 최종적으로 가공소재(M)에 대한 절삭작업이 완성되는 것이다.

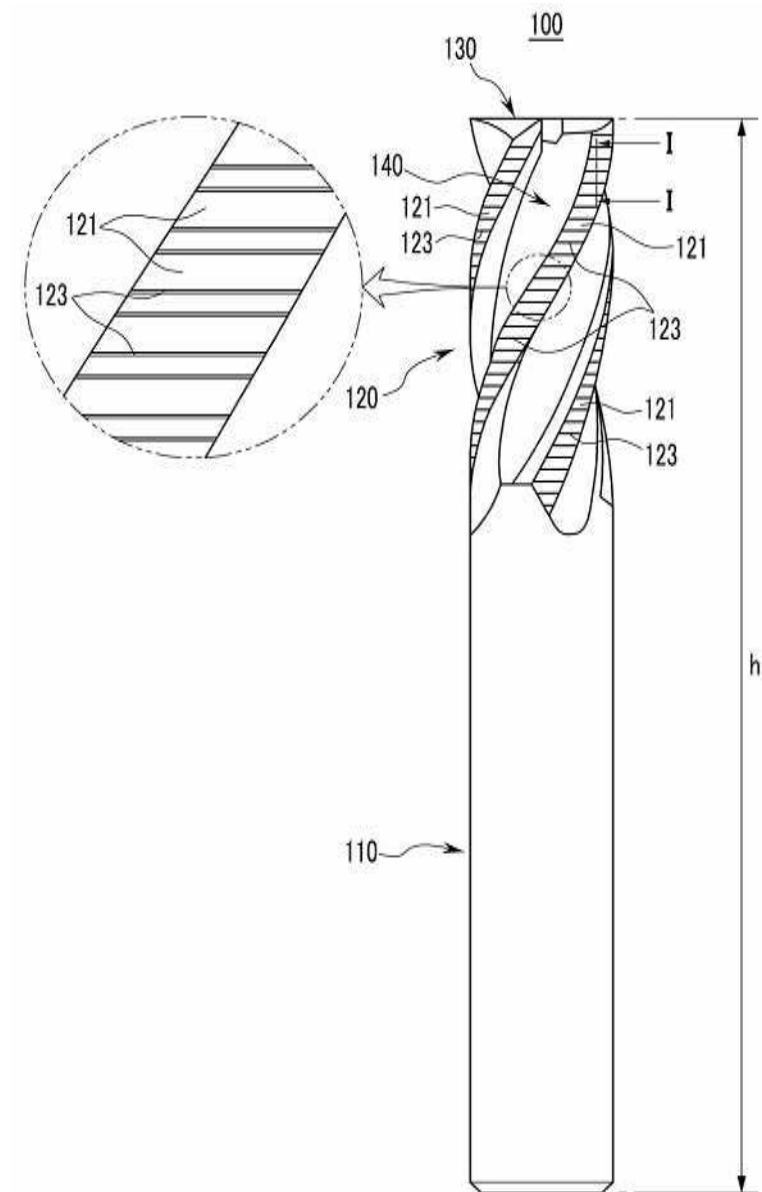
[0037] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고, 특허 청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고, 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

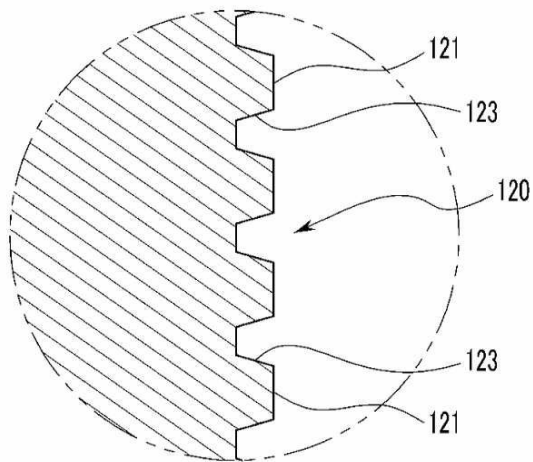
[0038]	10 : 황삭용 엔드밀	20 : 정삭용 엔드밀
	100 : 엔드밀	110 : 생크부
	120 : 측면 절삭부	121 : 산
	123 : 골	130 : 평면 절삭부
	140 : 플루트	

도면

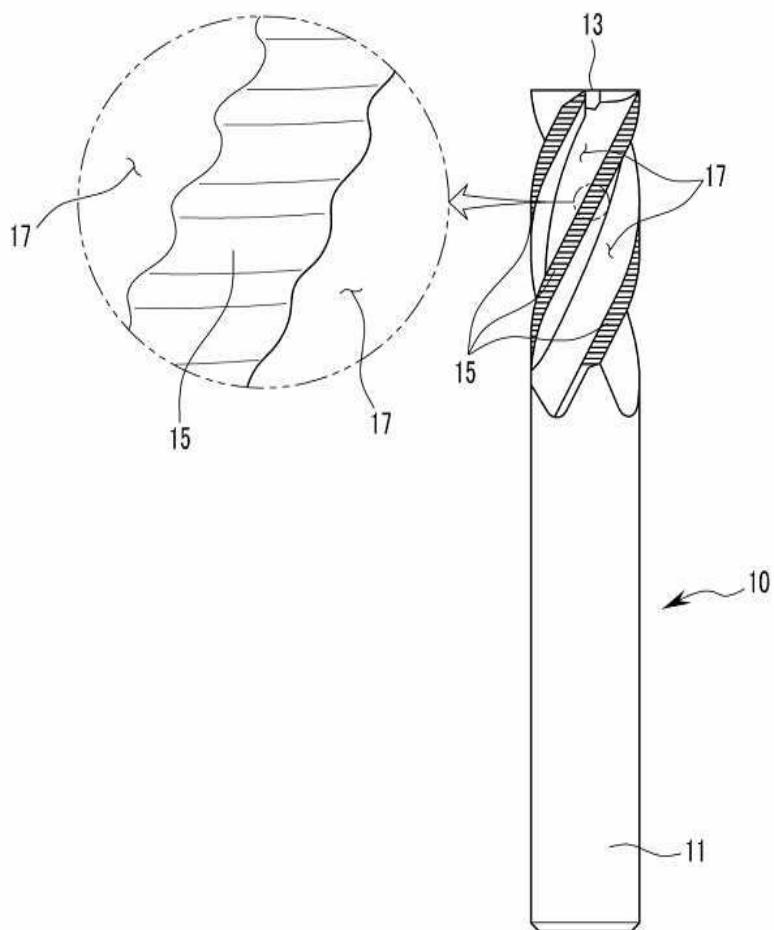
도면1



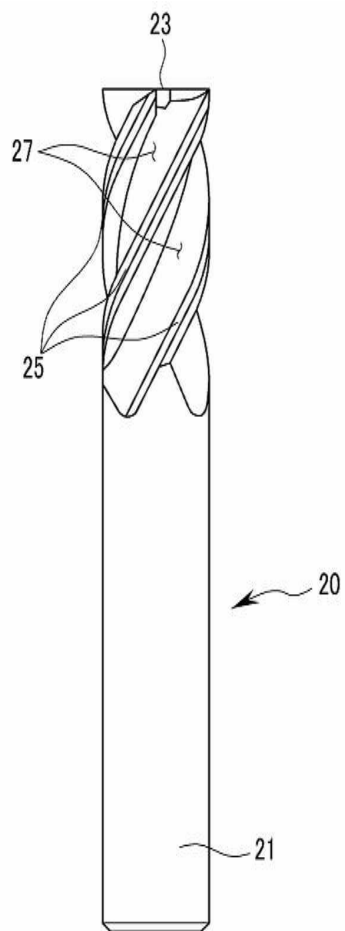
도면2



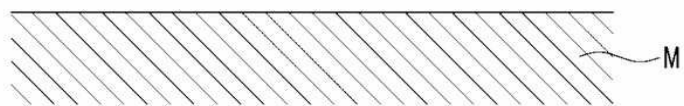
도면3



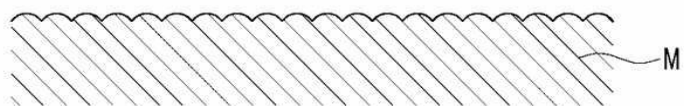
도면4



도면5



(a)



(b)