

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
 B23B 51/02

(45) 공고일자 1992년 10월 09일
 (11) 공고번호 특 1992-0008792

(21) 출원번호	특 1984-0004204	(65) 공개번호	특 1985-0001045
(22) 출원일자	1984년 07월 18일	(43) 공개일자	1985년 03월 14일
(30) 우선권주장	58-130314 1983년 07월 19일 일본(JP)		
(71) 출원인	구보따 마사오 일본국 도오쿄오도 이다바시구 나리마스 2쵸오메 22반 7고오		

(72) 발명자
 구보따 마사오
 일본국 도오쿄오도 이다바시구 나리마스 2쵸오메 22반 7고오
 (74) 대리인
 장용식

심사관 : 박대진 (책자공보 제2988호)

(54) 트위스트 드릴(Twist Drill)

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

트위스트 드릴(Twist Drill)

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에서 절단에지(Cutting edge)의 윤곽을 보여주는 날끝의 평면도.

제2도는 제1도에서 보여준 날끝의 확대된 측정면도.

제3도는 드릴작업시 마주보는 립(lip)의 릴리프면(relief surface) 일부위에 형성된 구성인선(built-up edge)과 치즐에지(chisel edge)에 만들어진 제2의 레이크면(rake surface) 형태를 보여주고 드릴 축에 평행면에 포함되는 치즐에지 라인에서 지점 K를 통과하는 부분 단면도.

제4도 및 제5도는 립 절단에지와 치즐에지 사이를 가로지르는 모서리가 챔퍼라인(chamfered line)처럼 형상을 이루는 제1도 및 제2도의 챔퍼라인과 유사한 평면도와 측정면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

A, B : 모서리(corner) 1, 2 : 주 절단에지, 절단립

3, 4 : 치즐에지 30, 40 : 양의 레이크면

31, 41 : 내측 나선형 흄

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 드릴의 날끝에 특수한 치즐에지를 같은 천공드릴, 특히 커팅작업에서 좋은 커팅품질이 요구되고 충분한 힘과 강성을 갖는 적은 드릴링 트러스트를 받는 천공드릴에 관한 것이다.

종래의 천공드릴에 있어서 씨닝절단(thinning cuts)이 없는 치즐에지의 절단질을 향상시키고 과도한 트러스트를 감소시키기 위하여 여러타입의 웨브씨닝(webthinning)이 날끝에 행해져 왔다.

종래의 대부분 웨브씨닝 타입에 있어 씨닝절단길이는 커팅립(cutting lip)길이의 1/2~3/4이다. 따라서 절단은 흄부의 맨꼭대기 끝에까지 연장된다. 씨닝절단의 평균길이는 드릴직경의 1/4~1/20이다. 또한 칩(chip)의 형태를 변화시키기 위하여 자주 맨끝의 에지까지 씨닝하는 것이 장려되었으며 이 경우 선택적으로 양 또는 음의 레이크가 커팅에지의 전 길이에 걸쳐 이루어지도록 한다.

마모된 드릴의 수선은 너무많은 시간과 기술이 요하므로 효율적이지 못하다. 또한 드릴날끝을 재연

삭한 다음 웨브씨닝으로 복잡한 씨닝절단작업을 조심스럽게 반복해야 한다.

본 발명의 목적은 상기한 단점을 없애는 것이다. 본 발명은 불변이고 효율이 좋은 레이크면을 갖는 유용하고 영구적인 치출에지 즉 드릴날끝의 재연삭이 레이크면을 전혀 변화시키지 않는 치출에지를 만드는데 목적이 있다. 단지 무딘 드릴의 날끝을 재연삭하므로 전과 같거나 혹은 그 이상의 드릴링 효과가 웨브씨닝 절단을 갖는 드릴로서 얻어질 수 있다. 따라서 복잡한 씨닝절단작업이 생략될 수 있다.

본 발명에 있어 드릴날끝에 각각의 치출지는 양의 레이크면으로서의 특수 비틀림 벽면이 설치되어 있으며 절단에 효과가 좋은 것을 특징으로 하는 트위스트 드릴이다. 그 벽면은 드릴몸체의 원래 나선형 흄으로서 나선의 같은 리이드(lead)를 드릴몸체의 전 길이에 걸쳐 있도록 원래 나선형 흄에 결합된 부가된 내부나선형의 흄으로 한정된다. 주 절단에지와 치출에지를 만드는 립의 교차하는 모서리를 빼어내거나 둥글게 라운딩하는 것이 바람직하다.

본 발명은 첨부된 도면에 따라, 다음의 적절한 실시예의 설명으로부터 더욱 잘 이해할 수 있다.

제1도 및 제2도에서는 0는 두 흄드릴의 날끝중심을 표시한다. 주 절단에지 또는 절단립(1, 2)은 치출에지로부터 드릴의 주위까지 연이어 있는 선 \overline{AC} 및 \overline{BD} 를 따라 각각 뻗어 있다. 치출에지(3, 4)는 각 립의 중심(0)으로부터 내측모서리(A, B)까지 연장된 대략 반듯한 선 \overline{AO} 및 \overline{BO} 로 각각 정의된다.

참조번호(5, 6)는 절단립(1, 2)에 적절한 여유각으로 연삭된 릴리프면을 각각 표시한다. 또한 본 발명에 의하면 일부분의 릴리프면(5, 6)은 치출에지(3, 4)의 내부에 구성인선의 시트(seat)로서 제공된다.

본 발명의 중요한 특성은 유용하고 항시 효능이 있는 치출에지를 만들도록 드릴몸체의 전 길이에 걸쳐 원래의 외측나선형 흄에 부드럽게 결합된 부가적인 내측 나선형 흄(30, 40)의 형태에 있다. 각각의 내측 나선형 흄(30, 40)은 원래의 나선형 흄과 같이 나선의 같은 리이드 길이를 갖으며 따라서 치출에지는 재연삭시엔 항상 일정한 레이크면을 갖는다.

내측의 나선형 흄이 치출에지의 효과적인 절단운동을 할 수 있도록 드릴날끝, 치출에지에 양의 레이크면을 갖고 있음을 주의할 필요가 있다.

제2도 및 제3도에서 참조번호(31)은 치출에지(3)의 레이크면을 이루는 비틀림 벽면을 표시한다. 이것은 드릴의 날끝에서 커브 AEG 또는 BFH에서 끝이나는 내측의 나선형 흄(30)의 일부를 형성한다. 이와 비교되듯이 웨브씨닝을 갖지 않는 종래의 트위스트 드릴에 있어서 치출에지(3)의 레이크면은 서로 반대편 립(2)의 릴리프면(6)에 의하여 보통 이루어지며 따라서 반대로 절단을 초래하는 음의 레이크각을 갖게된다.

두 가지 다른 형태의 효율성이 좋은 레이크면은 치출에지라인을 따라 이루어진다 : 이를 나타내는 한 형태는 치출에지의 중간날끝(E, F)을 통하여 립(1, 2)의 내측모서리(A, B)로부터 드릴중심(0)을 향하여 뻗어있는 외측 치출에지부분(AE, BF)이다. 이 외측부분(AE, BF)은 하나의 레이크면으로서 제공되는 립에 인접한 나선형의 흄(31, 41)의 벽면을 갖고 있다.

그외의 다른 형태는 중간의 날끝(E, F)으로부터 드릴중심(0)까지의 내측 치출에지(\overline{EO} , \overline{FO})이다. 이 부분은 좁은 삼각부분으로부터 둥근에지(EF, FH)에 의하여 분리된 나선형의 흄(31, 41)의 벽면부분 및 서로 반대로 있는 립(2, 1)의 릴리프면(6, 5)에 맞는 좁은 삼각부분으로 구성되는 레이크면을 갖고 있다.

제3도에 주어진 단면도는 내측 치출에지 \overline{EO} 에서 임의의 지점 K를 포함하여 합성된 레이크면의 한 단면을 설명하여 준다. 선 \overline{KP} 는 레이크면(6)에 대하여 음의 레이크각을 갖는 일차 레이크면으로서 남아있다. 선 \overline{PQ} 는 양의 레이크각을 갖는 비틀림 벽면에 포함된다.

만일 선 \overline{KP} 가 아주 짧다면 효율적인 절단운동을 갖는 구성인선(9)은 치출에지가 무디게 되는 것

으로부터 보호하기 위하여 치출에지 부위위로 형성된다. 제1도로 돌아가 선 \overline{KP} 를 포함하는 좁은 부위의 더 큰 부분은 단단한 구성인선을 만들어내기 위한 안정된 자리로서 제공된다. 게다가 구성인선은 예리한 절단에지와 함께 양의 레이크각을 갖는 이차 레이크면에 효과적으로 부드럽게 연결된다.

치출에지가 상기 특수 레이크면에 주어지므로 드릴의 날끝이 무뎌지고 립의 릴리프면이 재연마될 때마다 치출에지의 선결된 정확한 레이크면이 일정하게 얻어진다.

상기 치출에지 레이크면의 설치는 어느정도 웨브두께를 감소시키지만 내측 비틀림 벽면위로 주어진 부위에 곡률 반경이 적절히 작게 설계되었으므로 드릴의 그만큼의 모든 강도와 강성을 감소시키지 않는다.

반면에 치출에지가 효과적인 절단특성을 갖고 있으며 드릴링 트러스트를 감소시키므로 드릴은 절단

립 라인의 최대량편기(W)와 치출에지의 더 큰 길이에 적합하도록 설계될 수 있다.

따라서 보다 큰 편기(W)를 갖는 립의 설계는 드릴의 보다 큰 강도와 강성을 초래하는 웨브두께의 증가를 의미한다. 적절한 설계는 내측 나선형 흄의 형성을 위한 웨브주위재료의 부분적인 제거로 인한 드릴의 강도와 강성의 감소를 보다 더 보상할 수 있다.

본 발명의 또 다른 잇점은 칩형성에 있다. 종래의 천공드릴을 사용하는 드릴작업중에 연속된 긴침은 자주 드릴주위를 감아 칩의 제거가 어려워진다. 그러나 본 발명의 드릴을 사용하면 이 문제는 해결된다. 실험결과 강(steel)과 같은 연성이 있는 재료에 드릴구멍을 뚫었을때 조차 본 발명의 트위스트 드릴은 긴침보다 오히려 칩의 파편을 만들어낸다. 실제 절단에서 이 파열이면의 기구(mechanism)에 대하여 칩의 두 가지 다른 형태로, 하나는 립으로부터 또 하나는 치출절단에지로부터 산출된다고 믿어진다. 두 가지 다른 형태의 칩은 약간 다른방향으로 흘러 서로 간섭하고 파열된다.

오늘날의 웨브씨닝을 갖는 트위스트 드릴 대부분에 비하여 씨닝커트는 드릴의 경도(stiffness)를 감소시키지 않도록 고려하여 드릴의 웨브 끝에 치출에지 부위에 국한된다. 이로 인하여 본 발명은 한 행정(stroke)내에 치출에지 주위 여러문제를 해결한다. 즉, 치출에지에 항상 양의 레이크면을 제공하기 위한 내측홀벽의 형태는 흄의 전 길이에 걸쳐 주로 이루어진다. 또 흄의 바닥은 웨브축 가까이 위치하여 있다.

일반적으로 대부분의 트위스트 드릴은 생크(shank)를 향한 두께에 있어서 약간 증가하는 웨브를 갖도록 제작된다.

본 발명에서 립의 큰 편기(W)가 선택되면 그러한 테이퍼진 웨브를 공급하는 것이 늘 필요하지는 않다. 그러나 만일 테이퍼가 더 요구되면 내측 나선형 흄은 테이퍼진 웨브의 약간 원추형의 표면에 접한 비틀림 곡면을 갖고 드릴 몸체를 향하여 뻗은 웨브두께를 점차적으로 증가하도록 제작되어야 할 것이다.

립과 치출에지의 절단에지라인은 교차하는 모서리에서 둔각을 이룬다. 교차하는 모서리에서 예리한 부분의 파손과 같은 절단에지의 손상을 방지하도록 일반적인 기계기구설계에서 시행되듯이 립과 치출에지 사이 교차모서리는 라운딩하거나 모떼기를 한다. 그 경우 물론 예를들어 모떼기부분에 상당하는 레이크면은 그러한 나선형 흄의 축방향 리이드길이가 항상 같은 립과 치출에서 벽면 모두에 결합된 또 다른 비틀림 벽면으로 한정된다.

제4도 및 제5도는 비교적 큰 챔퍼폭을 갖는 모떼기부분에 의하여 연결된 모서리(joining corner)의 실시예를 보여준다. 제4도에서 보여주었듯이 모떼기 부분은 립라인과 치출에지 라인사이 모서리를 절단하는 반듯한 선분에 의하여 윤곽이 그려진다.

즉, 수평축의 아랫부분에 립라인(1)의 날끝(14)으로부터 치출에지라인(3)의 날끝(34)까지 뻗은 부분 및 수평축 윗부분에 날끝(24)으로부터 날끝(44)까지 뻗은 부분은 중간의 효과적인 절단에지로서 작용한다. 모떼기후 치출에지 길이는 부분(34, 44)에서 보여주듯이 원래 길이보다 작게된다. 부가하여 모떼기부분(34)-(14)과 (44)-(24)가 드릴축 X-X에 기울어져 있어 드릴 트러스트 압력은 감소하고 구심력은 증가하여 천공드릴축의 안정성을 증가시키는 잇점이 있다.

치출에지에서 내측 나선형 흄의 형태에 관하여 흄은 드릴의 전 길이에 걸쳐 만들어지나 보다 큰 힘이 요구되면 드릴의 중간까지 제한할 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

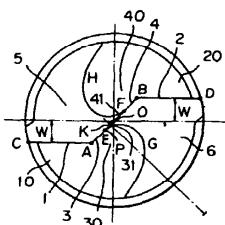
드릴날끝에서 각각의 치출에지가 양의 레이크면으로서 역할을 하는 독특한 비틀림 벽면이 제공되고 절단에 효과적이며, 상기 벽면은 드릴의 전 길이에 걸쳐 있고 드릴원래의 나선형으로서 나선의 같은 라이드를 갖도록 원래 나선형 흄에 결합된 부가적인 내측 나선형 흄으로 형성되는 것을 특징으로 하는 트위스트 드릴.

청구항 2

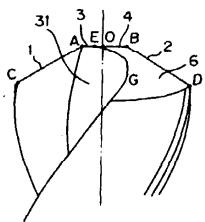
제1항에 있어서, 주 절단에지를 이루는 립과 치출에지 사이 교차되는 모서리가 라운딩되거나 모떼기 되는 것을 특징으로 하는 트위스트 드릴.

도면

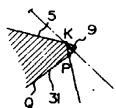
도면1



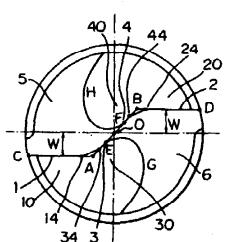
도면2



도면3



도면4



도면5

