



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0051310
(43) 공개일자 2020년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23B 51/04 (2006.01) B23B 51/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23B 51/0406 (2013.01)
B23B 51/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0134516
(22) 출원일자 2018년11월05일
심사청구일자 2018년11월05일

(71) 출원인
티앤씨샤크 주식회사
경기도 파주시 월롱면 다래울길 158-18
(TNC SHARK)
(72) 발명자
조성강
서울 마포구 양화로 45, 101동 1002호 (서교동,
메세나폴리스)
(74) 대리인
특허법인다울

전체 청구항 수 : 총 10 항

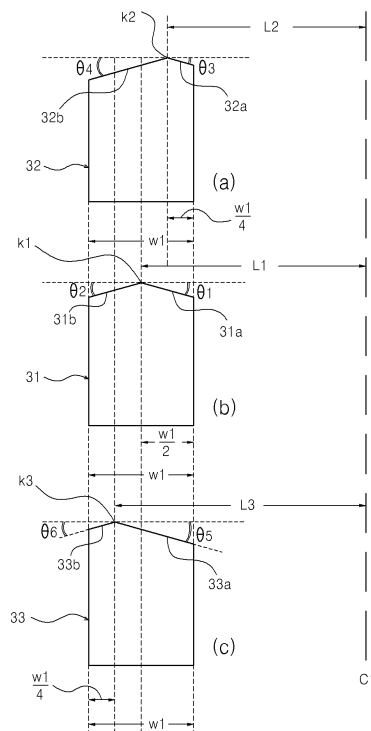
(54) 발명의 명칭 **홀 커터**

(57) 요약

본 발명은 홀 가공시 초경팁에 가해지는 절삭부하를 감소시킬 수 있고, 절삭효율 및 작업성을 향상시킬 수 있는 홀 커터에 관한 것이다.

본 발명에 따른 홀 커터는 통형의 몸체; 및 상기 몸체의 가장자리를 따라 배치되는 다수 개의 초경팁을 (뒷면에 계속)

대표도 - 도6



포함한다.

상기 초경탑은 제1 초경탑, 제2 초경탑, 및 제3 초경탑을 포함한다.

상기 몸체의 중심과 일치하는 중심을 갖고, 상기 제1 초경탑의 상면부의 침해한 선단과 접하는 원(이하, '기준원'이라 함)을 가정할 때, 상기 제2 초경탑은 그 상면부의 침해한 선단이 상기 기준원의 내측 영역에 위치하게 형성되고, 상기 제3 초경탑은 그 상면부의 침해한 선단이 상기 기준원의 외측 영역에 위치하게 형성되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

B27C 3/00 (2013.01)

B23B 2251/14 (2013.01)

B23B 2251/282 (2013.01)

B23B 2251/505 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

통형의 몸체; 및 상기 몸체의 가장자리를 따라 배치되는 다수 개의 초경팁을 포함하는 홀 커터에 있어서,
 상기 초경팁은 제1 초경팁, 제2 초경팁, 및 제3 초경팁을 포함하고,
 상기 몸체의 중심(C1)과 일치하는 중심을 갖으면서 상기 제1 초경팁의 선단과 접하는 원(이하, '기준원(S1)'이라 함)을 가정할 때,
 상기 제2 초경팁은 선단이 상기 기준원(S1)의 내측 영역에 위치하게 형성되고,
 상기 제3 초경팁은 선단이 상기 기준원(S1)의 외측 영역에 위치하게 형성되는 것을 특징으로 하는 홀 커터.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 제1 초경팁은,
 제1a 가공면; 및
 제1 경계선(K1)을 기준으로 상기 제1a 가공면과 구분되는 면으로 이루어지고, 상기 제1 경계선(K1)을 따라 상기 제1a 가공면과 연결하는 구조로 형성되는 제1b 가공면;을 포함하고,
 상기 제1 경계선(K1)은 상기 제1 초경팁의 선단인 것을 특징으로 하는 홀 커터.

청구항 3

제2 항에 있어서,
 상기 제1 경계선(K1)은 상기 제1 초경팁의 폭의 중심 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 홀 커터.

청구항 4

제2 항에 있어서,
 상기 제2 초경팁은,
 제2a 가공면; 및
 제2 경계선(K2)을 기준으로 상기 제2a 가공면과 구분되는 면으로 이루어지고, 상기 제2 경계선(K2)을 따라 상기 제2a 가공면과 연결하는 구조로 형성되는 제2b 가공면;을 포함하고,
 상기 제2 경계선(K2)은 상기 제2 초경팁의 선단이며,
 상기 제2 경계선(K2)과 상기 몸체 중심(C1) 간의 이격거리는 상기 제1 경계선(K1)과 상기 몸체 중심(C1) 간의 이격거리보다 작은 것을 특징으로 하는 홀 커터.

청구항 5

제2 항 또는 제4 항에 있어서,

상기 제3 초경팁은,

제3a 가공면; 및

제3 경계선(K3)을 기준으로 상기 제3a 가공면과 구분되는 면으로 이루어지고, 상기 제3 경계선(K3)을 따라 상기 제3a 가공면과 연결하는 구조로 형성되는 제3b 가공면;을 포함하고,

상기 제3 경계선(K3)은 상기 제3 초경팁의 선단이며,

상기 제3 경계선(K3)과 상기 몸체 중심(C1) 간의 이격거리는 상기 제1 경계선(K1)과 상기 몸체 중심(C1) 간의 이격거리보다 큰 것을 특징으로 하는 홀 커터.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 제2 경계선(K2)은 상기 제2 초경팁의 내측단으로부터 상기 제2 초경팁의 폭의 1/4만큼 이격된 위치 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 홀 커터.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 제3 경계선(K3)은 상기 제2 초경팁의 외측단으로부터 상기 제2 초경팁의 폭의 1/4만큼 이격된 위치 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 홀 커터.

청구항 8

제2 항에 있어서,

상기 제1a 가공면과 상기 제1b 가공면은 각각 12° ~ 18° 의 경사면으로 형성되는 것을 특징으로 하는 홀 커터.

청구항 9

제4 항에 있어서,

상기 제2a 가공면과 상기 제2b 가공면은 각각 12° ~ 18° 의 경사면으로 형성되는 것을 특징으로 하는 홀 커터.

청구항 10

제5 항에 있어서,

상기 제3a 가공면과 상기 제3b 가공면은 각각 12° ~ 18° 의 경사면으로 형성되는 것을 특징으로 하는 홀 커터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 홀 커터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 홀 가공시 초경팁에 가해지는 절삭부하를 감소시킬 수 있고, 절삭효율 및 작업성을 향상시킬 수 있는 홀 커터에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 홀 커터는 얇은 철판이나 나무 재질의 문과 같은 다양한 재질의 판재에 소정 이상의 직경을 갖는 홀을 내기 위해 유용하게 사용되는 도구로서, 드릴총과 같이 회전력을 제공하는 드릴링 머신에 장착한 상태로 사용된다.
- [0003] 홀 커터는 절삭체의 모양에 따라 하이스 홀커터와 초경 홀커터로 구분될 수 있다. 하이스 홀커터는 절삭날이 톱니 모양으로 형성된 홀 커터를 지칭하고, 초경 홀커터는 몸체 상에 구비되는 다수 개의 초경팁으로 이루어진 홀 커터를 지칭한다.
- [0004] 이러한 홀 커터는 드릴총과 같은 드릴링머신에 장착되어, 절삭날을 회전시킴으로써 목재나 철판과 같은 판재에 소정의 직경을 갖는 홀을 가공할 수 있었다.
- [0005] 진술한 다수 종류의 홀 커터에 있어서, 초경 홀커터에 대하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다. 종래 초경 홀커터는 원통형의 증공용기와, 상기 증공용기의 일단부 둘레를 형성되는 다수 개의 초경팁과, 드릴축에 결합되는 생크로 형성되는 드릴홀더와, 드릴홀더의 타단부의 중심에 끼워져 고정되는 드릴날을 포함하여 구성된다.
- [0006] 종래 초경 홀커터의 특히 초경팁은 상면부에 첨예한 날이 형성된 팁 형태로 이루어져, 증공용기의 일단부 가장 자리를 따라 등간격으로 배치된다. 그런데, 이와 같은 종래 초경 홀커터는 다수 개의 초경팁이 모두 동일한 형상 및 구조를 갖도록 형성되고 이로 인해 다음과 같은 문제점이 있었다(특허문헌 1,2,3 참조).
- [0007] (1) 종래 초경 홀커터의 경우, 피삭재(예컨대, 판재)의 홀 가공시, 통상적으로 초경팁 날수의 30% 정도만 실질적으로 커팅에 참여하게 되는데, 이는 초경 홀커터의 절삭효율이 떨어뜨리고 홀 가공을 어렵게 하는 요인으로 작용하였다.
- [0008] (2) 초경팁에 절삭부하가 지속적으로 가해지는 경우, 초경팁이 판재에 박히면서 절삭날이 빠지거나 부러져 홀 커터가 파손되거나 홀 커터의 회전이 멈추는 문제점이 있었다.
- [0009] (3) 판재에 홀 가공시, 드릴날에 의해 천공된 중심부 홀이 넓어지면서 초경팁이 흔들리고, 이로 인해 판재에 대한 절삭날의 접촉 상태가 불안정하게 된다. 상기 경우, 홀 가공이 정밀하게 이루어지지 못해 홀이 규격 치수보다 크게 천공되고, 피삭재의 가공면이 깨끗하지 못하게 되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 한국등록특허 제10-0575264호 (2006년04월24일 등록)
- (특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 한국등록특허 제10-0421440호 (2004년02월23일 등록)
- (특허문헌 0003) 특허문헌 3 : 한국등록실용신안 제20-0243387호 (2001년08월07일 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 홀 커터의 모든 초경팁이 실질적으로 커팅에 참여할 수 있고, 절삭날에 가해지는 절삭부하를 감소시킬 수 있으며, 홀 가공 과정에서 발생하는 절삭체의 흔들림을 최소화할 수 있는 홀 커터를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 홀 커터는 통형의 몸체; 및 상기 몸체의 가장자리를 따라 배치되는 다수 개의 초경팁을 포함한다.
- [0013] 상기 초경팁은 제1 초경팁, 제2 초경팁, 및 제3 초경팁을 포함한다.
- [0014] 상기 몸체의 중심과 일치하는 중심을 갖고, 상기 제1 초경팁의 상면부의 첨예한 선단과 접하는 원(이하, '기준원'이라 함)을 가정할 때, 상기 제2 초경팁은 그 상면부의 첨예한 선단이 상기 기준원의 내측 영역에 위치하게 형성되고, 상기 제3 초경팁은 그 상면부의 첨예한 선단이 상기 기준원의 외측 영역에 위치하게 형성되는 것을

특징으로 한다.

- [0015] 상기 제1 초경팁의 상면부는 제1a 가공면; 및 제1b 가공면을 포함할 수 있다. 제1b 가공면은 제1 경계선을 기준으로 상기 제1a 가공면과 구분되는 면으로 이루어지고, 상기 제1 경계선을 따라 상기 제1a 가공면과 연결하는 구조로 형성된다. 상기 경우, 상기 제1 경계선은 상기 제1 초경팁의 선단에 해당한다.
- [0016] 상기 제2 초경팁의 상면부는 제2a 가공면; 및 제2b 가공면을 포함할 수 있다. 제2b 가공면은 제2 경계선을 기준으로 상기 제2a 가공면과 구분되는 면으로 이루어지고, 상기 제2 경계선을 따라 상기 제2a 가공면과 연결하는 구조로 형성된다. 상기 경우, 상기 제2 경계선은 상기 제2 초경팁의 선단에 해당한다.
- [0017] 그리고, 상기 제2 경계선과 상기 몸체 중심 간의 이격거리는 상기 제1 경계선과 상기 몸체 중심 간의 이격거리보다 작게 형성된다.
- [0018] 상기 제3 초경팁의 상면부는 제3a 가공면; 및 제3b 가공면을 포함할 수 있다. 제3b 가공면은 제3 경계선을 기준으로 상기 제3a 가공면과 구분되는 면으로 이루어지고, 상기 제3 경계선을 따라 상기 제3a 가공면과 연결하는 구조로 형성된다. 상기 경우, 상기 제3 경계선은 상기 제3 초경팁의 선단에 해당한다.
- [0019] 그리고, 상기 제3 경계선과 상기 몸체 중심 간의 이격거리는 상기 제1 경계선과 상기 몸체 중심 간의 이격거리보다 크게 형성된다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따른 홀 커터에 의하면, 초경팁이 서로 상이한 구조의 제1 초경팁, 제2 초경팁 및 제3 초경팁으로 구성되고, 이는 결국 홀 커터의 모든 초경팁이 100% 커팅에 참여할 수 있게 만든다. 이에 따라, 초경 홀커터의 절삭효율을 극대화할 수 있고, 홀 가공 작업을 용이하게 수행할 수 있어, 종래 초경 홀 커터 대비 작업시간은 단축시키고 생산성은 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 본 발명에 따른 홀 커터에 의하면, 초경팁에 가해지는 절삭부하를 감소시킬 수 있고, 초경팁 판재에 대하여 안정적으로 접촉된 상태를 구현할 수 있어 초경팁의 요동을 최소화할 수 있다. 이에 따라, 초경팁이 판재에 박히면서 초경팁이 빠지거나 부러져 홀 커터가 파손되거나, 홀 커터의 회전이 멈추는 문제를 방지할 수 있고, 규격 치수에 꼭 맞는 홀을 정밀하게 가공을 할 수 있으며, 매끈하고 깨끗한 피삭재 가공면을 확보할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 홀 커터의 사시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 제1 초경팁의 사시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 제2 초경팁의 사시도.
- 도 4는 본 발명에 따른 제3 초경팁의 사시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 절삭체의 상면도.
- 도 6 (a)는 본 발명에 따른 제2 초경팁의 단면도.
- 도 6 (b)는 본 발명에 따른 제1 초경팁의 단면도.
- 도 6 (c)는 본 발명에 따른 제3 초경팁의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "갖다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 또한, 본 명세서에서, "~ 상에 또는 ~ 상부에" 라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것인데, 이는 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다. 즉, 본 명세서에서 지칭하는

"~ 상에 또는 ~ 상부에" 라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치하는 경우뿐만 아니라 대상 부분의 앞 또는 뒤에 위치하는 경우도 포함한다.

- [0025] 또한, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에 또는 상부에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 상에 또는 상부에" 접촉하여 있거나 간격을 두고 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0026] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0027] 또한, 본 명세서에서, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0028] 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예, 장점 및 특징에 대하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0029] 참고로, 본 발명은 홀 커터의 구성들 중 특히 초경팁의 특징적인 구조를 통해, 홀 가공시 초경팁에 가해지는 절삭부하를 감소시킬 수 있고, 단위회전수당 절삭량 즉 절삭효율을 증대시킬 수 있으며, 홀 가공 과정에서 발생하는 절삭체 요동을 최소화할 수 있게 된다. 따라서, 이하에서는 홀 커터의 다양한 구성들 중 특히 초경팁의 구조적 특징을 중점적으로 설명하도록 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명에 따른 홀 커터의 사시도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 홀 커터는 드릴날(40), 절삭체(10), 및 드릴홀더(50)를 포함하고, 바람직하게는 추출 스프링(60)을 더 포함할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 드릴날(40)은 드릴홀더(50)에 결합되어 절삭체(10)의 중심축(C1) 상에 배치되고, 일부는 절삭체(10) 내부에 수용되며, 또 다른 일부는 절삭체(10) 외부로 돌출되게 구성된다. 바람직하게는, 드릴날(40)은 트위스트 형태의 날로 이루어질 수 있다.
- [0032] 드릴날(40)은 절삭체(10)에 의한 판재 커팅이 시작되기 직전에 판재를 뚫고 삽입되어 판재 커팅시 절삭체(10)가 판재 표면을 타고 순간적으로 슬립되는 현상을 방지해주는 역할을 한다.
- [0033] 또한, 드릴날(40)은 홀 커터에 의해 형성되는 구멍의 중심점에 위치되어 중심점을 뚫게 되고, 상기 중심점을 기준으로 초경팁(30)이 정확한 위치에 접하여 일정한 직경을 갖는 구멍을 뚫을 수 있도록 한다.
- [0034] 본 발명의 절삭체는 몸체(20) 및 초경팁(30)을 포함한다.
- [0035] 절삭체(10)의 몸체(20)는 일단면이 개방되어 있고, 드릴날(40)보다 길이가 짧아 일단 개방구로 드릴날(40)이 돌출될 수 있도록 구성된다.
- [0036] 몸체(20)는 드릴날(40)의 일부가 수용되는 내부 빈 공간이 마련된 통형으로 구성될 수 있다. 바람직한 실시예에 따르면, 몸체(20)는 상면이 개방되고, 내부가 중공인 원통형의 용기 형상으로 구성될 수 있다.
- [0037] 이러한 몸체(20)는 드릴날(40)과 함께 드릴홀더(50)에 고정되어, 드릴날(40)의 회전시 절삭체(10)도 함께 회전하도록 구성될 수 있다.
- [0038] 한편, 몸체(20)는 그 상부영역(즉, 개방구측)에 둘레를 따라 다수 개의 초경팁 안착홈과 절삭칩 배출홈(21)이 형성될 수 있다.
- [0039] 초경팁 안착홈(미도시)은 초경팁(30)을 몸체(20)에 결합시키기 위한 구성으로서 몸체(20) 상부에 요홈 구조로 형성될 수 있다. 상기 경우, 초경팁(30)은 그 하부영역이 안착홈 내에 안착된 후 접합됨으로써 몸체에 고정될 수 있다. 이때, 초경팁(30)은 용접 또는 고주파 용착 등과 같은 방식에 의해 몸체에 접합 고정될 수 있다.
- [0040] 절삭칩 배출홈(21)은 초경팁(30)에 의한 판재 가공시 발생하는 절삭칩을 몸체(20) 외부로 배출시키기 위한 구성으로서 몸체(20) 상부에 요홈 구조로 형성될 수 있다.
- [0041] 절삭체(10)의 초경팁(30)은 다수 개로 구비되어 몸체(20)의 상부영역에 그 가장자리를 따라 배치된 구조로 형성된다. 이러한 초경팁(30)은 절삭체의 회전에 의해 판재를 커팅함으로써 홀을 가공하도록 구성된다. 초경팁(30)의 구조적 특징에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.

- [0042] 본 발명의 드릴홀더(50)는 홀더몸체(51) 및 생크(52)를 포함한다.
- [0043] 홀더몸체(51)는 드릴날(40)과 결합되어 드릴날(40)이 절삭체(10)의 중심축 상에 고정될 수 있도록하고, 일단부에는 생크(52)가 형성된다.
- [0044] 홀더몸체(51)는 절삭체 몸체(20)의 중앙 하부면 상에 연장되게 형성되며, 절삭체 몸체(20)의 중앙부에 관통 형성된 삽입홀을 통해 드릴날(40)이 장착될 수 있도록 구성된다.
- [0045] 생크(52)는 홀더몸체(51)의 하단부 상에 연장되게 형성되며, 드릴척에 결합되어 드릴링 머신의 구동시, 이에 연동하여 홀 커터가 회전동작할 수 있도록 기능한다.
- [0046] 한편, 생크(52)의 측면에는 평면 형태의 고정면(53)이 하나 이상 형성될 수 있는데, 이 고정면(53)은 드릴척에 결합된 생크(52)가 헛도는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0047] 본 발명의 추출 스프링(60)은 드릴날(40)의 외주면을 감싸는 구조로 설치되어, 홀 커팅 과정에서 발생된 절삭칩을 절삭체(10) 내부로부터 제거하는 역할을 한다.
- [0048] 구체적으로, 추출 스프링(60)은 판재 커팅시 판재에 밀리면서 탄성 압축된 상태에 있다가, 홀 커팅이 완료되면 탄성 복원력에 의해 원상태로 복귀하게 되고, 이때 판재로부터 결합력을 상실한 절삭칩을 절삭체(10) 외부로 밀어내게 된다.
- [0049] 이하에서는, 본 발명의 초경팁에 대하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0050] 도 2는 본 발명에 따른 제1 초경팁의 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 제2 초경팁의 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 제3 초경팁의 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 절삭체의 상면도이고, 도 6 (a)는 본 발명에 따른 제2 초경팁의 단면도이고, 도 6 (b)는 본 발명에 따른 제1 초경팁의 단면도이고, 도 6 (c)는 본 발명에 따른 제3 초경팁의 단면도이다.
- [0051] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 초경팁(30)은 그 상측 선단이 판재와 접촉하여 커팅을 일으키는 날 형태로 형성된다.
- [0052] 초경팁(30)은 몸체(20)에 형성된 복수 개의 초경팁 안착홈에 비스듬한 구조로 각각 안착되어 접합된다.
- [0053] 구체적으로, 초경팁(30)은 몸체의 수직방향 대비 10 ~ 15° 기울어진 구조로 형성될 수 있다. 초경팁(30)의 기울기를 10° 미만으로 형성하면, 피삭재의 가공면이 거칠고 뜯기는 현상이 발생된다. 그리고, 초경팁(30)의 기울기를 15° 보다 크게 형성하면, 피삭재 가공시 떨림 현상이 발생되어 작업을 원활하게 수행하기 어렵게 된다.
- [0054] 초경팁(30)은 판재를 반복적으로 커팅해도 몸체(20)로부터 떨어져 나가지 않도록 용접, 고주파 용착 등과 같은 신뢰할 수 있는 접합방식에 의해 몸체(20)에 견고하게 고정될 수 있다.
- [0055] 초경팁(30)은 고강도의 금속 재질로 형성될 수 있으며, 예컨대 공업용 다이아몬드 강 재질로 형성될 수 있다.
- [0056] 본 발명의 초경팁(30)은 다수 개로 이루어지고, 다수 개의 초경팁은 제1 초경팁(31), 제2 초경팁(32) 및 제3 초경팁(33)을 포함한다.
- [0057] 참고로, 본 명세서에서 사용하는 용어 "초경팁의 상면부"는 피삭재의 가공시 피삭재와 접촉되거나 또는 피삭재와 마주보는 부위로서, 세부적으로 가공면과 선단으로 이루어진다. 그리고, "초경팁의 선단"은 초경팁의 앞쪽(즉, 상면부측)의 끝에 첨예한 선 형태로 형성된 부위로서, 구체적으로 초경팁의 상면부 중 피삭재와 접촉되어 실질적인 절삭을 일으키는 날 부위를 의미한다. 참고로, 후술할 제1 경계선(K1), 제2 경계선(K2) 및 제3 경계선(K3)이 각 초경팁의 선단에 해당한다.
- [0058] 본 발명의 제1 초경팁(31), 제2 초경팁(32) 및 제3 초경팁(33)은 해당 초경팁의 상면부 구조와 선단 위치를 기준으로 상호 구분된다.
- [0059] 구체적으로, 제1 초경팁(31)의 선단과 접하는 원(이하, '기준원(S1)'이라 칭함)을 가정하기로 한다. 그리고, 상기 기준원(S1)은 그 중심(C1)이 몸체의 중심(C1)과 일치하는 원에 해당한다.
- [0060] 상기 가정을 전제로 할 때, 제2 초경팁(32)은 그 선단이 상기 기준원(S1)의 내측 영역에 위치하게 형성된다. 그리고, 제3 초경팁(33)은 그 선단이 상기 기준원(S1)의 외측 영역에 위치하게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0061] 한편, 본 발명의 제1 초경팁(31), 제2 초경팁(32) 및 제3 초경팁(33)은 모두 동일한 폭(도 6의 'W1' 참조)을 갖

도록 형성될 수 있다.

- [0062] 제1 초경팁(31)의 상면부는 제1a 가공면(31a), 제1b 가공면(31b) 및 제1 경계선(K1)을 포함한다.
- [0063] 제1a 가공면(31a)은 제1 초경팁(31)의 상면부를 구성하는 하나의 면으로서, 제1a 가공면(31a)은 제1 경계선(K1)을 기준으로 제1b 가공면(31b)과 구분되는 면에 해당한다.
- [0064] 제1a 가공면(31a)은 평면 또는 곡면을 포함하는 면 형태로 형성될 수 있고, 바람직하게는 평면으로 구성될 수 있다.
- [0065] 제1a 가공면(31a)은 제1 경계선(K1)을 기점으로 또 다른 면과 맞닿아 있는 구조를 갖는다. 그리고, 이와 같이 제1a 가공면(31a)과 맞닿아 있는 상기 또 다른 면이 제1b 가공면(31b)에 해당한다.
- [0066] 제1b 가공면(31b)은 제1 초경팁(31)의 상면부를 구성하는 또 다른 하나의 면으로서, 제1 경계선(K1)을 기준으로 제1a 가공면(31a)과 구분되는 면에 해당한다.
- [0067] 제1a 가공면(31a)은 평면 또는 곡면을 포함하는 면 형태로 형성될 수 있고, 바람직하게는 평면으로 구성될 수 있다.
- [0068] 제1b 가공면(31b)은 제1 경계선(K1)을 따라 제1a 가공면(31a)과 연결하는 구조로 형성되어, 결국 제1 경계선(K1)을 기준으로 구분되는 두 개의 면(즉, 제1a, 1b 가공면)이 제1 초경팁(31)의 상면부를 형성하는 구조를 이루게 된다.
- [0069] 제1b 가공면(31b)은 제1 경계선(K1)을 기준으로 제1a 가공면(31a)보다 더 외측에 위치하는 면이 되도록 구성된다. 환언하면, 제1b 가공면(31b)은 제1 경계선(K1)을 기준으로 몸체의 중심(C1) 내지 몸체(20) 내부로부터 제1a 가공면(31a)보다 더 멀리 위치하는 면이 되도록 구성된다.
- [0070] 제1 초경팁(31)의 제1 경계선(K1)은 제1a 가공면(31a)과 제1b 가공면(31b)이 서로 맞닿아 형성되는 선 부위로서, 이는 제1 초경팁(31)의 선단에도 해당된다.
- [0071] 바람직한 실시예에 따르면, 제1 초경팁(31)은 제1 경계선(K1)이 제1 초경팁(31)의 폭(W1)의 중심 상에 위치하도록 구성될 수 있다. 환언하면, 제1 초경팁(31)은 도 6(b)와 같이 제1 초경팁(31)의 내측단으로부터 제1 초경팁(31)의 폭(W1)의 1/2(즉, 도 6(b)의 'W1/2')만큼 이격된 위치 상에 형성될 수 있다. 상기 경우, 제1a 가공면(31a)과 제1b 가공면(31b)은 상호 동일한 모양과 동일한 면적을 갖는 면으로 형성될 수 있다.
- [0072] 제1a 가공면(31a)은 제1 경계선(K1)으로부터 제1 초경팁(31)의 내측 방향으로 하향 경사지게 형성된다. 바람직하게는, 제1a 가공면(31a)은 12° ~ 18° 각도(θ_1)만큼 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [0073] 제1b 가공면(31b)은 제1 경계선(K1)으로부터 제1 초경팁(31)의 외측 방향으로 하향 경사지게 형성된다. 바람직하게는, 제1a 가공면(31a)은 12° ~ 18° 각도(θ_2)만큼 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [0074] 제1a, 1b 가공면의 경사 각도(θ_1, θ_2)를 12° 미만으로 형성하면, 피삭재와 초기에 닿는 면적이 넓어져서 상당한 절삭부하가 가해지게 된다. 이로 인해, 절삭날이 판재에 박히면서 절삭날이 빠지거나 부러져 홀 커터가 파손되거나, 홀 커터의 회전이 멈추는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0075] 그리고, 제1a, 1b 가공면의 경사 각도(θ_1, θ_2)를 18° 보다 크게 형성하면, 제1 초경팁(31)의 선단 부위(즉, 제1 경계선 부위)가 빨리 마모되어 홀 커터 수명이 짧아지게 된다.
- [0076] 따라서, 제1a, 1b 가공면은 12° ~ 18° 각도(θ_1, θ_2)의 경사면으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0077] 제2 초경팁(32)의 상면부는 제2a 가공면(32a), 제2b 가공면(32b) 및 제2 경계선(K2)을 포함한다.
- [0078] 제2a 가공면(32a)은 제2 초경팁(32)의 상면부를 구성하는 하나의 면으로서, 제2a 가공면(32a)은 제2 경계선(K2)을 기준으로 제2b 가공면(32b)과 구분되는 면에 해당한다.
- [0079] 제2a 가공면(32a)은 평면 또는 곡면을 포함하는 면 형태로 형성될 수 있고, 바람직하게는 평면으로 구성될 수 있다.
- [0080] 제2a 가공면(32a)은 제2 경계선(K2)을 기점으로 또 다른 면과 맞닿아 있는 구조를 갖는다. 그리고, 이와 같이 제2a 가공면(32a)과 맞닿아 있는 상기 또 다른 면이 제2b 가공면(32b)에 해당한다.
- [0081] 제2b 가공면(32b)은 제2 초경팁(32)의 상면부를 구성하는 또 다른 하나의 면으로서, 제2 경계선(K2)을 기준으로

제2a 가공면(32a)과 구분되는 면에 해당한다.

- [0082] 제2a 가공면(32a)은 평면 또는 곡면을 포함하는 면 형태로 형성될 수 있고, 바람직하게는 평면으로 구성될 수 있다.
- [0083] 제2b 가공면(32b)은 제2 경계선(K2)을 따라 제2a 가공면(32a)과 연결하는 구조로 형성되어, 결국 제2 경계선(K2)을 기준선으로 구분되는 두 개의 면(즉, 제2a,2b 가공면)이 제2 초경팁(32)의 상면부를 형성하는 구조를 이루게 된다.
- [0084] 제2b 가공면(32b)은 제2 경계선(K2)을 기준으로 제2a 가공면(32a)보다 더 외측에 위치하는 면이 되도록 구성된다. 환언하면, 제2b 가공면(32b)은 제2 경계선(K2)을 기준으로 몸체 중심(C1) 내지 몸체(20) 내부로부터 제2a 가공면(32a)보다 더 멀리 위치하는 면이 되도록 구성된다.
- [0085] 제2a 가공면(32a)은 제2 초경팁(32)의 측면들과 구분되는 또 다른 하나의 면으로 구성되나, 변형 실시예로서, 제2a 가공면(32a)은 제2 초경팁(32)의 일측면으로 구성될 수도 있다. 상기 경우, 제2b 가공면(32b)은 제2 경계선(K2)을 기점으로 제2 초경팁(32)의 일측면과 연결하는 구조로 형성되고, 이때 제2 초경팁(32)의 상기 일측면이 제2a 가공면(32a)에 해당하게 된다.
- [0086] 제2 초경팁(32)의 제2 경계선(K2)은 제2a 가공면(32a)과 제2b 가공면(32b)이 서로 맞닿아 형성되는 선 부위로서, 이는 제2 초경팁(32)의 선단에도 해당된다.
- [0087] 제2 초경팁(32)은 제2 경계선(K2)과 몸체 중심(C1) 간의 이격거리(L2)가 제1 경계선(K1)과 몸체 중심(C1) 간의 이격거리(L1)보다 작도록 구성된다. 환언하면, 제2 초경팁(32)은 그 선단(K2)이 전술한 기준원(S1)의 내측 영역에 위치하도록 구성된다.
- [0088] 바람직한 실시예에 따르면, 제2 경계선(K2)은 도 6(a)와 같이 제2 초경팁(32)의 내측단으로부터 제2 초경팁(32)의 폭(W1)의 1/4(즉, 도 6(a)의 'W1/4')만큼 이격된 위치 상에 형성될 수 있다. 상기 경우, 제2a 가공면(32a)은 제2b 가공면(32b)보다 더 작은 면적을 갖는 면으로 형성될 수 있다.
- [0089] 제2a 가공면(32a)은 제2 경계선(K2)으로부터 제2 초경팁(32)의 내측 방향으로 하향 경사지게 형성된다. 바람직하게는, 제2a 가공면(32a)은 12° ~ 18° 각도(θ_3)만큼 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [0090] 제2b 가공면(32b)은 제2 경계선(K2)으로부터 제2 초경팁(32)의 외측 방향으로 하향 경사지게 형성된다. 바람직하게는, 제2a 가공면(32a)은 12° ~ 18° 각도(θ_4)만큼 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [0091] 제2a,2b 가공면의 경사 각도(θ_3, θ_4)를 12° 미만으로 형성하면, 피삭재와 초기에 닿는 면적이 넓어져서 상당한 절삭부하가 가해지게 된다. 이로 인해, 절삭날이 판재에 박히면서 절삭날이 빠지거나 부러져 홀 커터가 파손되거나, 홀 커터의 회전이 정지되는 문제점이 발생될 수 있다.
- [0092] 그리고, 제2a,2b 가공면의 경사 각도(θ_3, θ_4)를 18° 초과로 형성하면, 제2 초경팁(32)의 선단 부위(즉, 제2 경계선 부위)가 빨리 마모되어 홀 커터 수명이 짧아지게 된다.
- [0093] 따라서, 제2a,2b 가공면은 12° ~ 18° 각도(θ_3, θ_4)의 경사면으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0094] 제3 초경팁(33)의 상면부는 제3a 가공면(33a), 제3b 가공면(33b) 및 제3 경계선(K3)을 포함한다.
- [0095] 제3a 가공면(33a)은 제3 초경팁(33)의 상면부를 구성하는 하나의 면으로서, 제3a 가공면(33a)은 제3 경계선(K3)을 기준으로 제3b 가공면(33b)과 구분되는 면에 해당한다.
- [0096] 제3a 가공면(33a)은 평면 또는 곡면을 포함하는 면 형태로 형성될 수 있고, 바람직하게는 평면으로 구성될 수 있다.
- [0097] 제3a 가공면(33a)은 제3 경계선(K3)을 기점으로 또 다른 면과 맞닿아 있는 구조를 갖는다. 그리고, 이와 같이 제3a 가공면(33a)과 맞닿아 있는 상기 또 다른 면이 제3b 가공면(33b)에 해당한다.
- [0098] 제3b 가공면(33b)은 제3 초경팁(33)의 상면부를 구성하는 또 다른 하나의 면으로서, 제3 경계선(K3)을 기준으로 제3a 가공면(33a)과 구분되는 면에 해당한다.
- [0099] 제3a 가공면(33a)은 평면 또는 곡면을 포함하는 면 형태로 형성될 수 있고, 바람직하게는 평면으로 구성될 수 있다.
- [0100] 제3b 가공면(33b)은 제3 경계선(K3)을 따라 제3a 가공면(33a)과 연결하는 구조로 형성되어, 결국 제3 경계선

(K3)을 기준선으로 구분되는 두 개의 면(즉, 제3a, 2b 가공면)이 제3 초경팁(33)의 상면부를 형성하는 구조를 이루게 된다.

- [0101] 제3b 가공면(33b)은 제3 경계선(K3)을 기준으로 제3a 가공면(33a)보다 더 외측에 위치하는 면이 되도록 구성된다. 환언하면, 제3b 가공면(33b)은 제3 경계선(K3)을 기준으로 몸체 중심(C1) 내지 몸체(20) 내부로부터 제3a 가공면(33a)보다 더 멀리 위치하는 면이 되도록 구성된다.
- [0102] 제3b 가공면(33b)은 제3 초경팁(33)의 측면들과 구분되는 또 다른 하나의 면으로 구성되나, 변형 실시예로서, 제3b 가공면(33b)은 제3 초경팁(33)의 일측면으로 구성될 수도 있다. 상기 경우, 제3a 가공면(33a)은 제3 경계선(K3)을 기점으로 제3 초경팁(33)의 일측면과 연결하는 구조로 형성되고, 이때 제3 초경팁(33)의 상기 일측면이 제3a 가공면(33a)에 해당하게 된다.
- [0103] 제3 초경팁(33)의 제3 경계선(K3)은 제3a 가공면(33a)과 제3b 가공면(33b)이 서로 맞닿아 형성되는 선부위로서, 이는 제3 초경팁(33)의 선단에도 해당된다.
- [0104] 제3 초경팁(33)은 제3 경계선(K3)과 몸체 중심(C1) 간의 이격거리(L3)가 제1 경계선(K1)과 몸체 중심(C1) 간의 이격거리(L1)보다 크도록 구성된다. 환언하면, 제3 초경팁(33)은 그 선단(K3)이 전술한 기준원(S1)의 외측 영역에 위치하도록 구성된다.
- [0105] 바람직한 실시예에 따르면, 제3 경계선(K3)은 도 6(c)와 같이 제3 초경팁 (33)의 외측단으로부터 제3 초경팁(33)의 폭(W1)의 1/4(즉, 도 6(c)의 'W1/4')만큼 이격된 위치 상에 형성될 수 있다. 상기 경우, 제3a 가공면(33a)은 제3b 가공면(33b)보다 더 큰 면적을 갖는 면으로 형성될 수 있다.
- [0106] 제3a 가공면(33a)은 제3 경계선(K3)으로부터 제3 초경팁(33)의 내측 방향으로 하향 경사지게 형성된다. 바람직하게는, 제3a 가공면(33a)은 12° ~ 18° 각도(θ_5)만큼 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [0107] 제3b 가공면(33b)은 제3 경계선(K1)으로부터 제3 초경팁(33)의 외측 방향으로 하향 경사지게 형성된다. 바람직하게는, 제3a 가공면(33a)은 12° ~ 18° 각도(θ_6)만큼 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [0108] 제3a, 3b 가공면의 경사 각도(θ_5, θ_6)를 12° 미만으로 형성하면, 피삭재와 초기에 닿는 면적이 넓어져서 상당한 절삭부하가 가해지게 된다. 이로 인해, 절삭날이 판재에 박히면서 절삭날이 빠지거나 부러져 홀 커터가 파손되거나, 홀 커터의 회전이 정지되는 문제점이 발생될 수 있다.
- [0109] 그리고, 제3a, 3b 가공면의 경사 각도(θ_5, θ_6)를 18° 초과로 형성하면, 제3 초경팁(33)의 선단 부위(즉, 제3 경계선 부위)가 빨리 마모되어 홀 커터 수명이 짧아지게 된다.
- [0110] 따라서, 제3a, 3b 가공면은 12° ~ 18° 각도(θ_5, θ_6)의 경사면으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0111] 본 발명의 홀 커터는 초경팁의 전술한 구조적 특징에 의해 다음과 같은 작용효과를 발휘하게 된다.
- [0112] 참고로, 종래 초경 홀커터의 경우, 피삭재(예컨대, 판재)의 홀 가공시, 통상적으로 초경팁 날수의 30% 정도만 실질적으로 커팅에 참여하게 되는데, 이는 초경 홀커터의 절삭효율이 떨어뜨리고 홀 가공을 어렵게 하는 요인으로 작용하였다.
- [0113] 그런데, 본 발명의 초경 홀커터에 의하면, 초경팁이 서로 상이한 구조의 제1 초경팁(31), 제2 초경팁(32) 및 제3 초경팁(33)으로 구성되고, 이는 결국 홀 커터의 모든 초경팁이 100% 커팅에 참여할 수 있게 만든다. 이에 따라, 초경 홀커터의 절삭효율을 극대화할 수 있고, 홀 가공 작업을 용이하게 수행할 수 있어, 종래 초경 홀 커터 대비 작업시간은 단축시키고 생산성은 향상시킬 수 있다.
- [0114] 그리고, 초경팁에 가해지는 절삭부하를 감소시킬 수 있고, 초경팁 판재에 대하여 안정적으로 접촉된 상태를 구현할 수 있어 초경팁의 요동을 최소화할 수 있다. 이에 따라, 초경팁이 판재에 박히면서 초경팁이 빠지거나 부러져 홀 커터가 파손되거나, 홀 커터의 회전이 멈추는 문제를 방지할 수 있고, 규격 치수에 꼭 맞는 홀을 정밀하게 가공을 할 수 있으며, 매끈하고 깨끗한 피삭재 가공면을 확보할 수 있다.
- [0115] 상기에서 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 설명 및 도시되었지만 그러한 용어는 오로지 본 발명을 명확히 설명하기 위한 것일 뿐이며, 본 발명의 실시예 및 기술된 용어는 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고서 여러가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것은 자명한 일이다. 이와 같이 변형된 실시예들은 본 발명의 사상 및 범위로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 본 발명의 청구범위 안에 속한다고 해야 할 것이다.

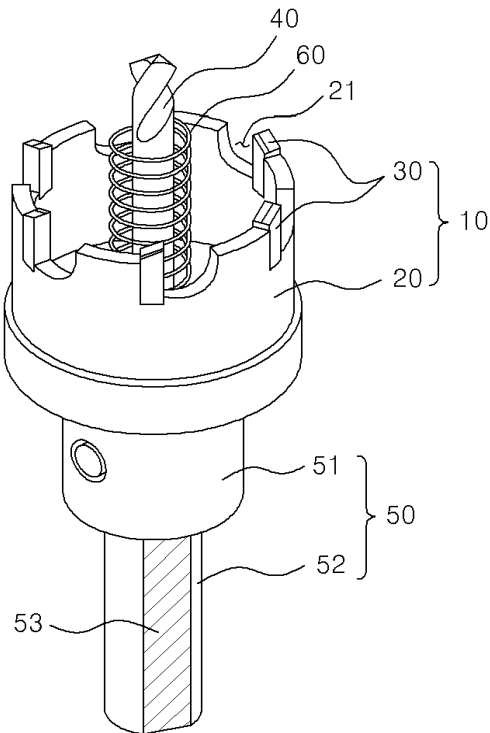
부호의 설명

[0116]

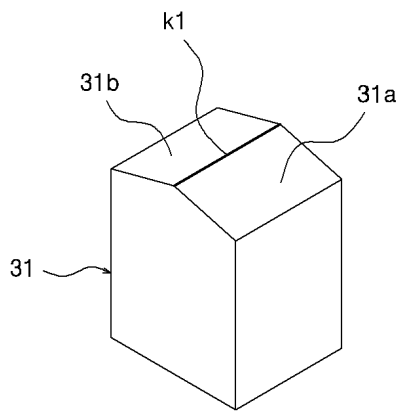
- 10: 절삭체 20: 절삭체의 몸체
- 21: 절삭칩 배출홈 30: 초경팁
- 31: 제1 초경팁 31a: 제1a 가공면
- 31b: 제1b 가공면 32: 제2 초경팁
- 32a: 제2a 가공면 32b: 제2b 가공면
- 33: 제3 초경팁 33a: 제3a 가공면
- 33b: 제3b 가공면 40: 드릴날
- 50: 드릴홀더 51: 홀더몸체
- 52: 샹크 60: 추출 스프링
- K1: 제1 경계선 K2: 제2 경계선
- K3: 제3 경계선 C1: 몸체의 중심
- S1: 기준원

도면

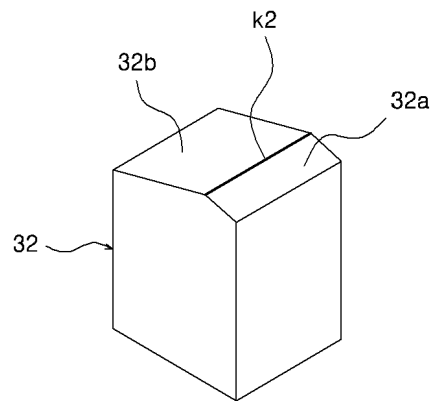
도면1



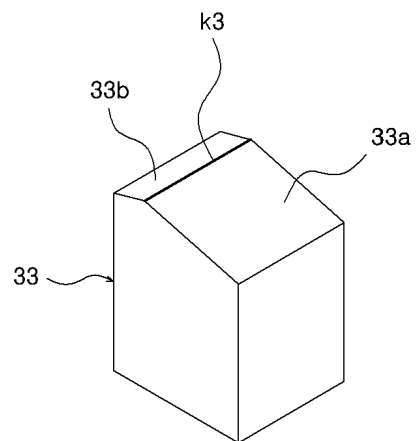
도면2



도면3

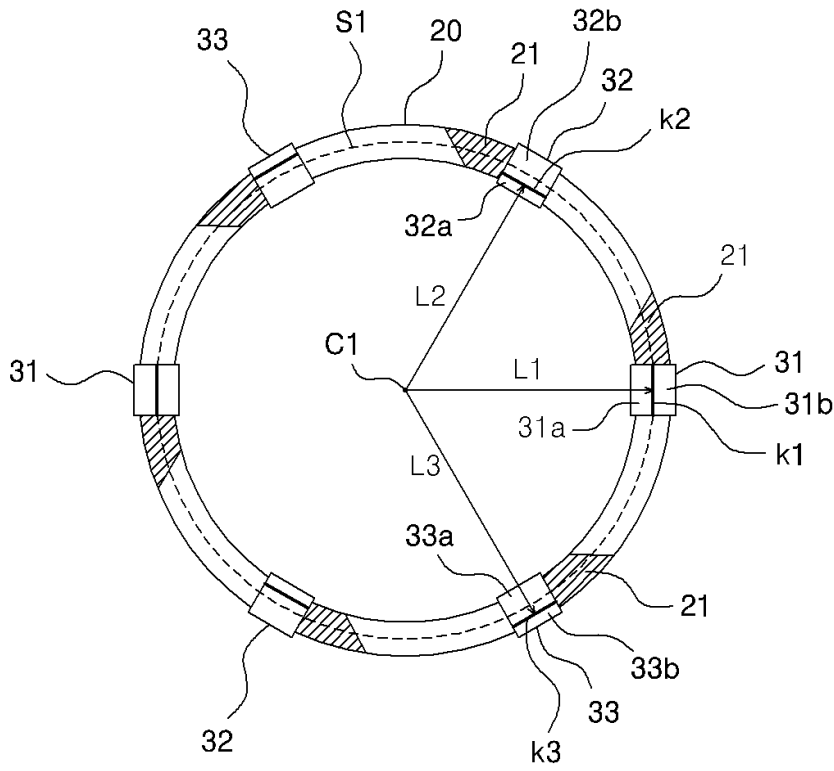


도면4



도면5

10



30(31, 32, 33)

도면6

