



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년 11월 06일
(11) 등록번호 10-0774095
(24) 등록일자 2007년 10월 31일

(51) Int. Cl.

F16B 23/00(2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-7008397

(22) 출원일자 2002년06월27일

심사청구일자 2005년08월17일

번역문제출일자 2002년06월27일

(65) 공개번호 10-2002-0067049

공개일자 2002년08월21일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2000/009199

국제출원일자 2000년12월25일

(87) 국제공개번호 WO 2001/50028

국제공개일자 2001년07월12일

(30) 우선권주장

JP-P-2000-00000673 2000년01월06일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP03292407 A

전체 청구항 수 : 총 2 항

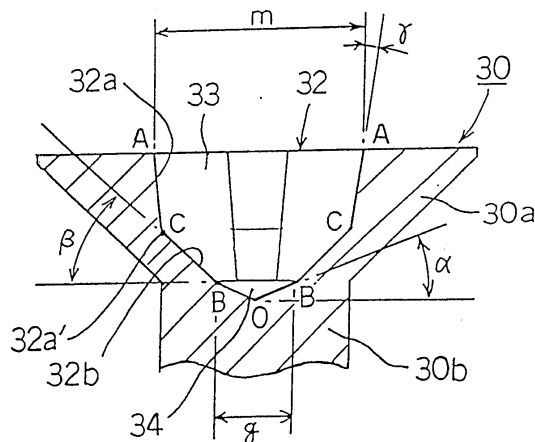
심사관 : 이춘백

(54) 나사와 드라이버 비트의 조합 및 그 제조용 헤더펀치

(57) 요약

나사와 드라이버 비트의 조합에 있어서, 나사의 십자홈의 홈부의 구성을 개선함으로써, 드라이버 비트의 콤팩트 현상을 효과적으로 방지하고, 종래와 같은 나사의 파손을 방지함과 동시에, 비록 나사의 십자홈 부분에 파손이 생겨도 항상 적절하고도 신속한 나사 체결작업을 달성하고, 작업능률을 현저하게 향상시킬 수 있는 나사와 드라이버 비트의 조합 및 그 제조용 헤더편치를 제공하는 것으로서, 나사 머리부에 십자홈으로 이루어진 비트 감합홈을 형성하고, 이 비트 감합홈의 단면부로부터 나사 목부의 중심부를 향해 소정의 경사홈부를 형성함과 동시에 그 교차중심부에 거의 원추형 바닥면을 형성하여 이루어지는 나사에 있어서, 상기 비트 감합홈의 단면부를 소정의 깊이로 거의 수직인 단벽부로 형성함과 동시에, 이 단벽부의 하부 가장자리부로부터 나사 목부의 중심부의 원추형 바닥면을 향해 45° 의 경사각도(β)로 이루어진 홈부를 형성하고, 나아가, 상기 원추형 바닥면을 약 28° 의 완만한 경사각도(α)로 형성한 구성으로 이루어 진다.

대표도 - 도1



(81) 지정국

국내특허 : 오스트레일리아, 캐나다, 중국, 대한민국,
미국

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이
프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스,
영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크,
모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터키

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

나사의 종축에 대하여 실질적으로 직각 방향으로 이어지는 상부표면을 그리는 나사 머리부와,

나사 머리부의 상부표면의 중심부에서 직교하는 십자홈으로 이루어지는 비트 감합홈과,

비트 감합홈의 나사 머리부의 상부표면으로부터 소정의 깊이까지 나사 축과 평행한 수직면에 대하여 $1.5^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 의 발출경사 테이퍼(γ)에 의해 이어지는 단벽부와,

이 단벽부의 하부 가장자리로부터 비트 감합홈의 중심부를 향하고 수평면에 대하여 약 45° 의 경사각도(β)로 형성되는 경사홈부와,

이 경사홈부로부터 비트 감합홈의 바닥부 중심부까지 수평면에 대해 약 28° 의 완만한 경사각도(α)로 형성되는 원추형 바닥면을 구비하고,

비트 감합홈은 다시 나사 머리부의 중심부로부터 반경방향으로 바깥쪽을 향하여 확대되는 홈으로 형성되고, 이들 인접하는 홈의 대향하는 측벽부 사이의 개구각도(δ)가 측벽부의 상부 모서리로부터 하부 모서리부에 이르기까지 상호의 면에 있어서 직각보다 약간 작은 예각이 되도록 형성되는 나사와;

나사 머리부의 단벽부를 따라 나사 머리부의 비트 감합홈에 끼워 맞춰지도록 배치되고, 바깥쪽으로 확대되도록 형성되는 선단부를 가지고 실질적으로 수직인 측벽부를 가지는 편평 블레이드부와,

수평면에 대하여 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 의 경사각도(θ)로 기울어지는 적어도 하나의 측면을 가지는 원추형상의 돌기부를 형성한 편평 블레이드부의 선단부로 구성되는 드라이버 비트의 조합.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

나사의 종축에 대하여 실질적으로 직각방향으로 이어지는 상부표면을 그리는 나사 머리부와,

나사 머리부의 상부표면의 중심부에서 직교하는 십자홈으로 이루어지는 비트 감합홈과,

비트 감합홈의 나사 머리부의 상부표면으로부터 소정깊이까지 나사 축과 평행한 수직면에 대하여 $1.5^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 의 발출경사 테이퍼(γ)에 의해 이어지는 단벽부와,

이 단벽부의 하부 가장자리로부터 비트 감합홈의 중심부를 향하고 수평면에 대하여 약 45° 의 경사각도(β)로 형성되는 경사홈부와,

이 경사홈부로부터 비트 감합홈의 바닥부 중심부까지 수평면에 대해 약 28° 의 완만한 경사각도(α)로 형성되는

원추형 바닥면을 구비하고,

비트 감합홈은 다시 나사 머리부의 중심부로부터 반경방향으로 바깥쪽을 향하여 확대되는 홈으로 형성되고, 이들 인접하는 홈의 대향하는 측벽부 사이의 개구각도(δ)가 측벽부의 상부 모서리부로부터 하부 모서리부에 이르기까지 상호의 면에 있어서 직각보다 약간 작은 예각이 되도록 형성하고,

상기 나사 머리부의 상부표면의 중심부에서 직교하는 십자홈으로 이루어지는 비트 감합홈이 교차하는 적어도 한 쪽의 홈을 마이너스 드라이버 비트의 블레이드부가 잘 끼워 맞춰지는 수평홈으로 구성하여 이루어지는 플러스 마이너스 나사와,

나사 머리부의 단벽부를 따라 나사 머리부의 비트 감합홈에 끼워 맞춰지도록 배치되고, 바깥쪽으로 확대되도록 형성되는 선단부를 가지는 실질적으로 수직인 측벽부를 가지는 편평 블레이드부와,

수평면에 대하여 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 의 경사각도(θ)로 기울어지는 적어도 하나의 측면을 가지는 원추형상의 돌기부를 형성한 편평 블레이드부의 선단부로 구성되는 드라이버 비트의 조합.

청구항 9

삭제

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은, 나사 및 이에 적용하는 드라이버 비트 및 나사제조용 헤더펀치에 관한 것으로서, 특히 나사 머리부에 형성하는 십자홈(crossed flutes)으로 이루어진 비트 감합홈과 이에 적용하는 드라이버 비트와 감합(끼워 맞춤; mating)을 긴밀히 하고, 항상 적절한 토크전달에 의해 나사의 체결 및 해제(screwing and unscrewing)를 신속하고도 확실하게 달성할 수 있는 나사와 드라이버 비트의 조합 및 그 제조용 헤더펀치에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 종래의 일반적인 나사와 드라이버 비트의 조합은, 도 12 내지 도 15에 도시된 바와 같이 구성된 것이 알려져 있다. 즉, 도 12 및 도 13은 십자홈을 갖는 종래의 나사를 나타내고, 또 도 14는 이 십자홈 나사용 드라이버 비트를 나타내며, 그리고 도 15는 상기 나사와 드라이버 비트의 감합상태를 나타내는 것이다.
- <3> 그런데, 도 12에 도시된 종래의 나사(10)는, 이 나사 머리부(10a)에 십자홈(12)이 형성되어 있다. 이 십자홈(12)에는, 각각 단연부(end portion)로부터 나사 목부(10b)의 중심부를 향하여 각각 일정한 경사홈부(constantly inclined flute portions, 12a)가 연장형성됨과 동시에, 그 바닥부에 완만한 경사의 거의 원추형 바닥면(14)이 형성된 구성으로 이루어진다. 또한, 도 12에서 도면부호 13은, 각각 인접하는 십자홈(12) 사이에 형성된 테이퍼(tapered) 측벽부를 나타낸다. 즉, 이 테이퍼측벽부(13)에, 후술하는 드라이버 비트의 블레이드부(blade portions)가 맞닿아 결합된다. 또, 상기 각 경사홈부(12a)에 인접하는 우각부(corners)에는, 원추형 바닥면(14)의 위치로부터 머리부(10a)의 십자홈(12)의 개구가장자리부까지 뻗은 테이퍼 결합면들(17a, 17b)이 각각 형성되고, 이 테이퍼 결합면들(17a, 17b)에 대해서는, 후술하는 드라이버 비트의 블레이드부의 일부가 맞닿아 결합하도록 구성된다.
- <4> 한편, 도 14에 도시된 종래의 드라이버 비트(20)는, 상기 나사(10)의 십자홈(12)에 끼워지는 블레이드부(22)를 각각 구비함과 동시에, 이 십자홈(12)의 단연부로부터 나사 목부(10b)의 중심부를 향하여 연장되어 형성된 경사홈부(12a)의 형상에 잘 맞도록 각각 뻗은 연장 블레이드부(22a)를 형성한 구성으로 이루어진다. 또, 도 14에 있어서, 도면부호 23은, 각 블레이드부(22) 내지 연장 블레이드부(22a)의 양측면에 형성된 테이퍼 측벽부를 나타낸다. 즉, 이 테이퍼 측벽부(23)가 전술한 나사(10)의 십자홈(12)에 형성된 테이퍼 측벽부(13)와 맞닿아 결합된다.
- <5> 이와 같이 구성된, 종래의 나사(10)와 드라이버 비트(20)의 조합에 의하면, 도 15에 도시된 바와 같이, 나사(10)와 드라이버 비트(20)를 감합하면, 전술한 바와 같이, 드라이버 비트(20)의 블레이드부(22) 및 연장 블레이드부(22a)가 각각 십자홈(12)의 경사홈부(12a)에 끼워지고, 블레이드부(22) 및 연장 블레이드부(22a)의 측벽부(23)가, 나사(10)의 십자홈(12)의 테이퍼 측벽부(13)에 맞닿아 드라이버 비트(20)를 회동시킴으로써, 나사(10)에 소정의 토크(torque)를 전달할 수 있다. 즉, 필요에 따라 나사 체결 대상물에 나사의 체결 또는 해제가

가능하다.

- <6> 그러나, 전술한 구성으로 이루어지는 종래의 나사(10)와 드라이버 비트(20)의 조합에 의하면, 도 15에 도시된 바와 같이, 나사 머리부(10a)의 십자홈(12)은, 그 단연부로부터 나사 목부(10b)의 중심부를 향하여 일정한 경사홈부(12a)를 형성하고 있는 한편, 여기에 대응하는 드라이버 비트(20)는, 이 연장 블레이드부(22a)의 능선부분(ridge portion)이 상기 경사홈부(12a)의 형상에 잘 맞아 상기 십자홈(12)에 끼워지고, 게다가 이 연장 블레이드부(22a)의 능선부분은, 그 선단(distal end portions)으로부터 후방을 향하여 점차 폭이 넓어지게 형성되어 있다. 더욱이, 드라이버 비트(20)의 각 블레이드부(22)에 형성된 테이퍼 측벽부(23)도 나사(10)의 십자홈(12)에 형성된 테이퍼 측벽부(13)에 맞닿아 결합되기 때문에, 상기 드라이버 비트(20)를 소정의 방향으로 회동시키면, 이 드라이버 비트(20)와 십자홈(12)의 접촉상태가 전면적(totally) 테이퍼 접촉이라고 할 수 있기 때문에, 드라이버 비트(20)의 선단은 상기 십자홈(12)의 경사홈부(12a)의 경사면을 따라 바깥으로 미끄러져 나와버리는(도 15에서 화살표로 나타냄), 소위 컴아웃(come-out)현상이 발생한다.
- <7> 특히, 종래 나사(10)의 십자홈(12)의 형상은, 도 13에 도시된 바와 같이, 드라이버 비트(20) 선단의 십자홈과의 감합을 용이하게 하기 위해, 각 십자홈(12)은 그 폭이 드라이버 비트(20)의 연장 블레이드부(22a)의 능선부분의 폭보다 비교적 크게 형성되는 한편, 인접하는 십자홈(12, 12) 사이의 경계부분 내지 우각부에 형성된 테이퍼 측벽부(13) 및 테이퍼 결합면(17a, 17b)의 면적은 비교적 작다. 이 때문에, 상기 드라이버 비트(20)의 회동조작에 있어서, 상기 테이퍼 측벽부(13) 및 테이퍼 결합면(17a, 17b)에는 큰 응력(stress)이 걸려서, 나사 체결 저항이 큰 경우에는, 도 13에 빗금부(15)로서 도시된 바와 같이, 테이퍼 측벽부(13) 및 테이퍼 결합면(17a, 17b)이 점차적으로 파손된다. 따라서, 이 파손부(빗금부, 15)가 점차 확대되면, 상기 드라이버 비트(20)의 컴아웃현상이 빈번해져 결국에는 나사 체결작업이 불가능하게 된다.
- <8> 한편, 이와 같은 컴아웃현상의 발생은, 예를 들어, 태핑나사의 경우, 그 표면경도가 높게 설계 되어있기 때문에, 드라이버 비트의 선단 블레이드부가 마모되어 버리는 결점이 있다. 또한, 토크제어기능을 가지는 클러치형 자동 드라이버에서는, 나사 체결도중에 컴아웃현상이 발생할 경우에 나사가 적정 토크로 확실히 체결되었는지 아닌지를 조작자가 판단할 수 없는 어려움이 있다.
- <9> 이와 같은 관점으로부터, 상기 드라이버 비트(20)의 컴아웃현상을 방지하기 위해서는, 드라이버 비트(20)의 회동시에, 이것을 나사의 경사홈부(12a)에 강하게 밀어 부치는 추력(thrust)을 가할 필요가 있다. 그러나, 나사의 취부 대상물이 금속 등의 강성체인 경우에는 문제가 없지만, 정밀부품 등의 경우에는, 이 대상물들을 파손시켜 버리는 결점이 있다.
- <10> 또, 컴아웃현상의 발생은, 비트 선단부 즉, 블레이드부(22) 및 연장 블레이드부(22a)의 마모를 촉진시키고, 이러한 마모에 의해 더욱더 컴아웃현상의 발생이 조장되어 그 결과 나사홈의 파손도 증대되는 것이다.
- <11> 더 나아가, 상기 드라이버 비트(20)에 과대한 추력을 가함으로써, 상기 컴아웃현상을 방지할 수는 있지만, 그 반면에 나사에 정확한 토크를 전달할 수 없고, 조작자에 따라 드라이버 비트(20)에 가하는 추력의 크기가 다르고, 그 결과 조작자에 따라 나사의 체결(fastening)토크가 일정하지 않다는 어려움이 있다.
- <12> 한편, 수동으로(manually) 나사를 체결할 경우, 드라이버 비트(20)를 나사에 충분히 밀어 부치면서 회동시키는 조작은, 조작자에게 많은 힘을 들이게 하고 피로를 주는 문제점이 있다.
- <13> 또, 전술한 종래의 나사(10)와 드라이버 비트(20)의 조합에 의하면, 수동공구 또는 전동공구를 사용하여 나사를 체결할 경우, 나사홈에 비트 선단부를 끼워 결합할 때, 나사축과 드라이버 비트축을 동축으로 맞춘 상태를 유지하면서 나사를 회동시키는 조작이 어렵다. 따라서 나사축과 드라이버 비트축이 경사진 경우에는, 컴아웃현상이 빈번하게 발생할 뿐만 아니라, 나사홈의 파손도 빈번해지고, 나사 체결작업의 작업능률을 저하시킴과 동시에, 파손나사의 소비에 따른 불필요한 경비를 발생시키는 결점이 있다.
- <14> 나아가, 나사를 빼내는 작업시에도 상기와 같은 컴아웃현상 및 나사홈의 파손을 발생시키기 쉬워지나, 이 경우에는 나사를 빼낼 수 없게 되어, 나사가 체결된 대상물의 일부를 파손시키지 않으면 안되는 등의 사태가 발생한다. 특히, 십자홈내에 먼지 등이 쌓인 경우에는, 상기와 같은 사태의 발생이 현저해지고, 예를 들어 나사를 빼냄으로써 생기는 폐기물품의 재활용을 위한 분별작업이 번잡해지는 결점이 있다.
- <15> 그래서, 본 발명자는 열심히 연구 및 시험제작(pilot productions)을 거듭한 결과, 나사 머리부에 십자홈으로 이루어진 비트 감합홈을 만들고, 이 비트 감합홈의 단연부로부터 나사 목부의 중심부를 향하여 소정의 경사홈부를 형성함과 동시에 그 교차중심부에 거의 원추형 바닥면을 형성한 나사로서, 상기 비트 감합홈의 단연부를 소정 깊이의 거의 수직단벽부로 형성하고, 이 수직단벽부의 하부 가장자리로부터 나사 목부의 중심부의 원추형

바닥면을 향하여 약 45° 의 경사각도(β)로 이루어진 홈부를 형성하고, 나아가, 상기 원추형 바닥면을 약 28° 의 완만한 경사각도(α)로 형성함에 따라, 드라이버 비트와의 감합시에, 드라이버 비트의 컴아웃현상을 확실히 방지할 수 있음과 동시에, 나사의 강도를 높여 그 파손을 현저하게 낮출수 있고, 더우기 나사에 대해 균형잡힌 토크를 전달할 수 있는 것을 알았다.

- <16> 따라서, 본 발명의 목적은, 나사 와 드라이버 비트의 조합에 있어서, 나사 십자홈의 홈부의 구성을 개선함으로써, 드라이버 비트의 컴아웃현상을 효과적으로 방지하여, 종래와 같은 나사의 파손을 방지함과 동시에, 혹시 나사의 십자홈부분에 파손이 생겨도, 항상 적절하고 신속한 나사 체결 작업을 달성하고, 작업능률을 현저히 향상시킬 수 있는 나사와 드라이버 비트 조합 및 그 제조용 헤더펀치를 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

- <17> 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 나사는, 나사 머리부에 십자홈으로 이루어진 비트 감합홈을 만들고, 이 비트 감합홈의 단연부로부터 나사 목부의 중심부를 향하여 소정의 경사홈부를 형성함과 동시에 그 교차중심부에 거의 원추형 바닥면을 형성하여 이루어지는 나사에 있어서, 상기 비트 감합홈의 단연부를 소정 깊이의 거의 수직단벽부로 형성함과 동시에, 이 수직단벽부의 하부 가장자리로부터 나사 목부의 중심부의 원추형 바닥면을 향하여 약 45° 의 경사각도(β)로 이루어진 홈부를 형성하고, 나아가, 상기 원추형 바닥면을 약 28° 의 완만한 경사각도(α)로 형성한 것을 특징으로 한다.
- <18> 이 경우, 비트 감합홈의 단연부의 하부 가장자리로부터 나사목부 중심부의 원추형 바닥면을 향해 약 45° 의 경사각도(β)로 이루어진 경사홈부를 비트 감합홈의 안쪽으로 만곡형으로 용기시킨 구성으로 할 수 있다.
- <19> 또, 상기 나사 머리부의 중심부로부터 반경방향으로 바깥쪽을 향하여, 홈폭을 점점 넓어지는 형상의 홈으로 형성하고, 인접한 각 홈이 마주보는 측벽부의 개구각도가 직각으로부터 약간 예각이 되도록 구성할 수 있다.
- <20> 또, 본 발명의 나사에 적용하는 드라이버 비트는, 선단부에서, 나사 머리부의 비트 감합홈의 거의 수직인 단벽부를 따라 끼워지는 거의 수직인 단연부를 형성한 편평 블레이드부를 구비하며, 이 편평 블레이드부의 선단면을 수평면에 대하여 대략 $1^\circ \sim 45^\circ$ 의 경사각도를 갖는 원추형의 돌기부로 하여, 나사에 잘 맞도록 구성한 것을 특징으로 한다.
- <21> 이 경우, 상기 편평 블레이드부 선단의 양측벽부를, 나사의 비트 감합홈을 나사 머리부의 중심부로부터 반경방향으로 바깥쪽을 향하여, 홈폭을 점점 넓어지는 형상으로 형성한 홈에 대해, 이에 적합한 점점 넓어지는 형상으로 구성할 수 있다.
- <22> 더 나아가, 본 발명의 나사를 제조하기 위한 헤더펀치는, 나사 머리부의 비트 감합홈의 단연부에 거의 수직인 단벽부와 약 45° 의 경사각도(β)로 이루어진 경사홈부를 형성하는 돌기편을 각각 구비하고, 이들 돌기편으로부터 나사 목부의 중심부를 향해 약 28° 의 완만한 경사각도(α)로 이루어지는 원추형 바닥면을 형성하는 원추형의 돌기부를 만든 것을 특징으로 한다.

도면의 간단한 설명

- <23> 도 1은, 본 발명의 나사의 하나의 실시예를 나타내는 요부단면측면도,
- <24> 도 2는, 도 1에 도시된 나사 머리부의 평면도,
- <25> 도 3은, 본 발명의 나사의 다른 실시예를 나타내는 요부단면측면도,
- <26> 도 4는, 도 3에 나타난 나사 머리부의 평면도,
- <27> 도 5a는, 본 발명의 나사의 다른 실시예를 나타내는 나사 머리부의 평면도,
- <28> 도 5b는, 도5a의 변형례를 나타내는 나사 머리부의 평면도,
- <29> 도 6은, 도 1에 나타난 나사의 머리부를 성형하기 위한 나사제조용 헤더펀치의 요부측면도,
- <30> 도 7은, 본 발명의 드라이버 비트의 하나의 실시예를 나타내는 요부확대측면도,
- <31> 도 8은, 도 7에 나타난 드라이버 비트의 요부확대사시도,
- <32> 도 9는, 도 1에 나타난 나사에 본 발명의 드라이버 비트가 감합하는 상태를 나타낸 요부확대단면측면도,
- <33> 도 10은, 도 4에 나타난 나사에 대한 본 발명의 드라이버 비트가 감합하는 상태를 나타낸 나사 머리부의 요부확대단면측면도,

대단면평면도,

- <34> 도 11은, 본 발명의 나사의 다른 실시예와 이에 적합한 드라이버비트의 감합상태의 개략을 나타낸 요부단면측면도,

<35> 도 12는, 종래의 십자홈 나사의 요부단면측면도,

<36> 도 13은, 도 12에 나타난 십자홈 나사 머리부의 평면도,

<37> 도 14는 종래의 십자홈 나사용 드라이버 비트의 요부측면도,

<38> 도 15는, 도 12에 나타난 나사와 도 14에 나타난 드라이버 비트의 결합상태를 나타낸 요부단면측면도이다.

<39> <부호의 설명>

<40> 30 나사 30' 플러스 마이너스 나사

<41> 30a 나사 머리부 30b 나사 목부

<42> 32 비트 감합홈 32A, 32B 플러스 마이너스 나사홈

<43> 32a 단연부 32a' 하부 가장자리부

<44> 32b 경사홈부 32b' 만곡형의 융기

<45> 33 측벽부 33a, 33b 점점 넓어지는 형상의 홈

<46> 34 원추형 바닥면 37a, 37b 테이퍼 결합면

<47> 40 헤더편치 42 돌기편

<48> 42a, 42b 경사 가장자리부 44 원추형 돌기

<49> 50 드라이버 비트 52 편평 블레이드부

<50> 53 측벽부 53a, 53b 점점 넓어지는 형상의 측벽부

<51> 54 원추형의 돌기부 54a 만곡형의 요부

<52> <발명을 실시하기 위한 최량의 형태>

<53> 이제, 본 발명의 나사와 드라이버 비트의 조합 및 그 제조용 헤더편치에 관한 실시예에 대하여, 첨부도면을 참조하여 아래에 상세히 설명한다.

<54> **실시예 1** (나사의 구성예 1)

<55> 도 1 내지 도 2는, 본 발명의 나사의 하나의 실시예를 나타낸 것이다. 즉, 도 1 내지 도 2에서, 도면부호 30은 본 발명의 나사를 나타내며, 이 나사(30)의 나사 머리부(30a)에는,비트 감합홈(32)이 형성된다. 한편, 이 비트 감합홈(32)은, 나사 머리부(30a)의 중심부에 플러스(+)형으로 직교하는 십자홈으로 구성되어 있다.

<56> 이 비트 감합홈(32)은, 종래부터 공지인 JIS(일본공업규격)에 따른 개구부 치수 m (A-A부)와 홈 바닥부 치수 g (B-B부)로 형성되어 있다. 즉, 비트 감합홈(32)의 개구 단연부(A-A부)로부터 소정의 깊이로, 약 1.5° ~ 5° 정도의 발출경사 테이퍼(a draft taper ; 헤더편치의 발출각도(γ))를 가지는 단벽부(32a)를 형성하고, 이 단벽부(32a)의 하부 가장자리부(32a')(C-C부)로부터 나사 머리부(30a)의 중심부를 향해 약 45° 의 경사각도(β)로 이루어진 경사홈부(32b)를 형성하고, 이어서 그 경사홈부(32b)와 상기 JIS에 따른 바닥부 치수와와의 교점(B-B부)으로부터, 중심부를 향해 약 28° 도의 완만한 경사각도(α)로 이루어진 원추형 바닥면(34)을 형성한 구성으로 이루어진다.

<57> 또한, 본 실시예의 나사(30)에서, 도 2에 나타난 바와 같이, 상기 비트 감합홈(32)이 인접하는 우각부에는, 도 11에 나타난 종래의 십자홈 나사와 마찬가지로, 원추형 바닥면(34)의 위치로부터 나사 머리부(30a)의 비트 감합홈(32)의 개구가장자리부까지 이어져 있는 테이퍼 결합면(37a, 37b)을 각각 형성한다.

<58> **실시예 2** (나사의 구성예 2)

<59> 도 3 및도 4는, 본 발명의 나사의 다른 실시예를 나타낸 것이다. 즉, 도 4에서, 본 실시예의 나사(30)는, 나사 머리부(30a)를 납땜형으로 형성한 것이고, 나사 머리부(30a)에 만든 비트 감합홈(32)의 구성은, 전술한 도 1에

나타낸 실시예의 나사 머리부(30a)를 접시형으로 형성한 나사(30)의 비트 감합홈(32)과 동일하다. 따라서, 동일한 구성부분에는 동일한 도면부호를 붙이고, 그 상세한 설명은 생략 한다.

<60> 더욱이, 본 실시예의 나사(30)에서는, 도 4에 나타낸 바와 같이, 비트 감합홈(32)이 마주보는 측벽부(33)에, 나사 머리부(30a)의 중심부로부터 반경방향으로 바깥쪽을 향하여, 홈폭이 점점 넓어지는 형상의 홈(33a, 33b)으로 되도록 형성한 것이다.

<61> 이와 같이 하여, 본 실시예의 나사(30)에서는, 상기 점점 넓어지는 형상의 홈(33a, 33b)을 형성함에 따라, 인접하는 각 홈이 마주보는 측벽부의 개구각도(δ)를 직각(90°)으로부터 약간 예각이 되도록 설정하여, 후술하는 드라이버 비트와의 조합에서, 나사(30)의 비트 감합홈(32)으로부터의 컴아웃현상을 확실히 방지할 수 있다.

<62> 실시예 3 (나사의 구성예 3)

<63> 본 발명의 나사는 종래의 플러스 드라이버 비트 및 마이너스 드라이버 비트의 적용을 가능하게 한, 플러스 마이너스나사로서도 유효하다. 예를 들어, 도 5a에 나타낸 바와 같이, 플러스 드라이버 비트의 블레이드부 선단이 감합하는 비트 감합홈(32)에 대해, 전술한 도 4에 나타낸 실시예와 마찬가지로 점점 넓어지는 형상의 홈(33a, 33b)을 형성한 구성으로 할 수 있다. 이 경우, 플러스 마이너스 나사(30')의 단면 구조는 기본적으로 전술한 도 1 및 도 3에 나타낸 각 실시예에 기재한 것과 동일하게 되므로, 도시를 생략한다. 한편, 도 5에 나타낸 플러스 마이너스 나사(30')에 있어서, 나사 머리부(30a)의 중심부의 십자형으로 교차하는 한쌍의 홈(32A, 32B)중 한쪽의 홈(32B)은, 마이너스 드라이버 비트의 블레이드부와 맞닿아 결합할 수 있도록, 충분한 폭과 깊이를 구비한 수평홈으로 형성되어 있다. 한편, 그 외의 구성은 상기 도 4에 나타낸 나사(30)의 나사 머리부(30a)의 구성과 동일하고, 따라서, 동일한 구성부분에 대해서는, 동일한 도면부호를 붙이고, 그 상세한 설명은 생략한다.

<64> 또한, 도 5b는 상기 도 5a에 나타낸 플러스 마이너스 나사(30')의 변형례를 나타낸 것이다. 즉, 상기 실시예의 플러스 마이너스 나사(30')에서, 십자형으로 교차하는 한쌍의 홈(32A, 32B)중, 마이너스 드라이버 비트의 블레이드부와 맞닿아 결합할 수 있는 한쪽의 홈(32B)에 형성한, 점점 넓어지는 형상의 홈(33a, 33b)은, 마이너스 드라이버비트의 블레이드부와 맞닿아 결합하는 수평홈의 폭을 한도로 하여 구성되어 있다. 그래서, 이 경우, 상기 한쪽의 홈(32B)에서 점점 넓어지는 형상의 홈(33a, 33b)의 최대 홈폭을 도 5b에 나타낸 바와 같이, 상기 수평홈의 폭을 초과한 구성으로 한 것이다. 이와 같이 구성함으로써, 후술하는 드라이버 비트와의 감합에 있어서, 그 맞닿는 면적(구동 면적)을 증대시키는 것이 가능하다. 한편, 상기 플러스 마이너스 나사(30')의 변형례에서는, 도 5b에 파선으로 나타낸 바와 같이, 다른 쪽의 홈(32A)에 대해서도, 마이너스 드라이버 비트의 블레이드 부와 맞닿아 결합할 수 있는 수평홈을 설치한 구성으로 할 수도 있다.

<65> 이상, 본발명의 나사의 바람직한 실시예에 대해서 각각 설명하였으나, 본 발명의 나사의 비트감합홈(32)은, 종래부터 공지된 JIS (일본공업규격)에 의한 개구부 치수 m (A-A부)와 홈 바닥부 치수 g (B-B부)에 따른 것이고, 단벽부(32a)의 하부 가장자리부(32a')(C-C부)의 위치 결정을 개구 단연부(A-A부)로부터 소정의 깊이로 구배각도(γ)와, 소정의 완만한 경사각도(α)로 이루어진 원추형 바닥면(34)의 기초부가 되는 점(B-B부)으로부터 약 45° 의 경사각도(β)와의 교점으로 하고, 이에 의해 설정되는 경사 홈부(32b)를 만든 것에 의해, 종래의 플러스 드라이버 비트는 물론, 후술하는 구성으로 이루어진 드라이버 비트를 적용함으로써, 드라이버 비트가 나사에 대해 회전구동력을 주는 면적(이하, 구동면적 이라함)을 확대할 수 있음과 동시에, 드라이버 비트의 컴아웃현상을 확실히 방지하고, 나사에 균형잡힌 토크를 전달할 수 있다.

<66> 더욱이, 상기 경사홈부(32b)의 경사각도(β)의 설정이, 특히 나사 머리부(30 a)를 접시형으로 형성한 나사(도 1 참조)에 있어서는, 비트 감합홈(32)의 형성시에, 나사 머리부(30a)와 나사 목부(30b)와의 경계부의 두께를, 적당히 유지할 수 있기 때문에, 나사 체결작업시에 나사의 강도를 충분히 높일 수 있는 이점을 가지고 있다. 또한, 이와 같은 형상으로 이루어진 비트 감합홈(32)을, 헤더펀치에 의해 형성할 경우, 상기 헤더펀치의 선단부의 마모를 적게 하여, 그 수명을 길게 유지할 수 있는 이점을 얻을 수 있다.

<67> 실시예 4 (나사제조용 헤더펀치의 구성예)

<68> 도 6은, 도 1에 나타낸 실시예 1의 본 발명의 나사(30)를 제조하기 위한 헤더펀치(40)의 하나의 실시예를 나타낸 것이다. 즉, 본 실시예의 헤더펀치(40)는 도 1에 나타낸 나사(30)의 나사 머리부(30a)에서 비트 감합홈(32)을 압출 성형가공하는 것이다. 그리하여, 본 실시예의 헤더펀치(40)는, 나사 머리부(30a)의 비트 감합홈(32)의 단연부에 소정의 구배각도(γ)를 가지는 단벽부(32a)와 약 45° 의 경사각도(β)로 이루어진 경사홈부(32b)를 각각 형성하기 위한 경사 가장자리부(42a, 42b)를 가지는 돌기편(42)을 각각 구비하고, 이들 돌기편(42)으로부터 나사 목부(30b)의 중심부를 향해 약 28° 의 완만한 경사각도(α)로 이루어지는 원추형 바닥면(34)을 형성하기

위한 원추형의 돌기부(44)를 만든 구성으로 이루어진다. 한편, 상기 실시예 2 및 실시예 3에 나타난 나사를 각각 제조하기 위한 헤더펀치로서, 상기 돌기편(42)의 형상을, 각 실시예의 나사의 형상에 적합하도록 설계변경하여, 각각 소정의 헤더펀치를 구성하는 것이 가능하다.

<69> **실시예 5** (드라이버 비트의 구성예)

<70> 도 7 및 도 8은, 본 발명의 드라이버 비트의 하나의 실시예를 나타낸 것이다. 즉, 도 7 및 도 8에서, 도면부호 50은 본 실시예의 드라이버 비트의 주요부를 나타내며, 이 드라이버 비트의 블레이드부 선단은 전술한 본 발명의 나사(30)의 나사 머리부(30a)의 중심부에 십자홈으로 형성된 비트 감합홈(32)에 잘 맞도록 구성된다.

<71> 따라서, 본 실시예의 드라이버 비트(50)는, 상기 나사(30)의 비트 감합홈(32)에 끼워지고, 이 비트 감합홈(32)의 단연부에 형성된 수직단벽부(32a)와 경사홈부(32b)에 각각 결합하는 편평 블레이드부(52)를 각각 구비함과 동시에, 상기 비트 감합홈(32)의 단벽부(32a)로부터 나사 목부(30b)의 중심부를 향하여 경사지게 형성된 경사홈부(32b) 및 원추형 바닥부(34)에 대응시켜서, 상기 편평 블레이드부(52)의 선단면을 수평면에 대하여 대략 $1^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 의 경사각도(θ), 바람직하게는 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 의 경사각도(θ)를 갖는 원추형의 돌기부(54)를 형성한 구성으로 이루어진다.

<72> 또한, 도 7 및 도 8에서, 도면부호 53은, 상기 각 편평 블레이드부(52)의 양측면에 형성된, 다소 테이퍼지도록 허용되는 거의 수직의 측벽부를 나타낸다. 따라서, 이 측벽부(53)는, 전술한 나사(30)의 비트 감합홈(32)에 형성된 측벽부(33)와 맞닿아 결합한다. 여기서, 이 구동면들(driving faces)의 결합은, 그 결합면적이 충분한 크기를 얻을 수 있기 때문에, 종래의 나사와 드라이버 비트의 조합에서 발생된 컴아웃현상을 효과적으로 방지할 수 있게 된다. 한편, 본 발명의 드라이버 비트(50)에 있어서는, 상기 각 편평 블레이드부(52)의 선단의 측벽부(53)를 각각 전술한 나사(30)의 비트 감합홈(32)에 형성된 측벽부(33)의, 점점 넓어지는 형상의 홈(33a, 33b)과 잘 맞는 형상, 즉, 점점 넓어지는 형상의 측벽부(53a, 53b)로 구성될 수 있다(도 8 참조).

<73> 이어서, 전술한 본 발명의 나사(30, 30')와, 이 나사에 대해 바람직하게 맞을 수 있는 드라이버 비트(50)와의 결합조작에 대해 설명한다.

<74> 도 9는 도1에 나타난 나사(30)와, 도 7에 나타난 드라이버 비트(50)의 결합상태를 나타낸 것이다. 즉, 이 경우, 도 9에 나타난 바와 같이, 나사(30)의 나사 머리부(30a)에 형성된 비트 감합홈(32)에 대한 드라이버 비트(50)의 선단에 형성된 편평 블레이드부(52)에 맞닿을 때, 편평 블레이드부(52)의 선단면이 원추형의 돌기부(54)로 형성되어 있으므로, 상기 비트 감합홈(32)의 개구가장자리부에 대한 접촉이 점 내지 선으로 이루어져 매우 작게 접촉됨과 동시에, 상호 중심부의 위치맞춤이 용이하고도 신속하게 달성되고, 나사 머리부(30a)에 대한 마모손상을 저감하여, 드라이버 비트(50)와 나사(30)의 적절한 결합을 바로 행할 수 있게 된다.

<75> 또한, 도 10은, 도4에 나타난 나사(30)와, 도 8에 나타난 드라이버 비트(50)와의 결합상태를 나타내는 것이다. 즉, 이 경우, 도 10에 나타난 바와 같이, 나사(30)의 비트 감합홈(32)에 형성한 점점 넓어지는 형상의 홈(33a, 33b)과 잘 맞도록, 드라이버 비트(50)의 편평 블레이드부(52)의 선단의 측벽부(53)를, 각각 점점 넓어지는 형상의 측벽부(53a, 53b)로 형성함으로써, 드라이버 비트(50)의 블레이드부(52)와 나사(30)의 비트 감합홈(32)의 각 측벽부(T1, T2, T3, T4)가 맞닿을 때, 상기 홈(33a, 33b)과 상기 측벽부(53a, 53b)사이의 클리어런스를 극히 작게 하여, 나사와 드라이버 비트(50)의 감합을 알맞게 달성할 수 있다.

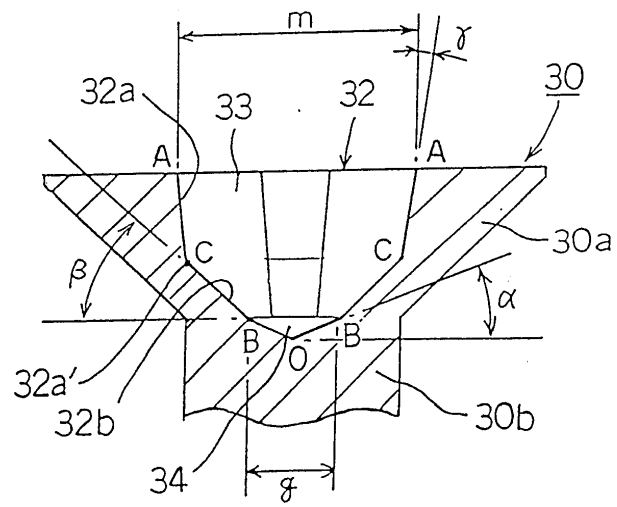
<76> 또한, 이 경우, 인접하는 각 홈(33a, 33b)이 마주보는 측벽부의 개구각도(δ)(도 4참조)가 직각으로부터 약간 예각이 되도록 설정됨으로써, 나사 체결 작업시, 상기 각 측벽부(T1, T2, T3, T4)에 작용하는 토크($\tau 1$)를 상기 드라이버 비트(50)의 블레이드부(52)가 작용하는 나사 머리부(30a)의 접선방향($\tau 0$)보다도, 나사 목부(30b)측으로 향하게 할 수 있기 때문에, 드라이버 비트(50)의 컴아웃현상을 확실히 방지하여 나사(30)에 균형잡힌 토크를 전달할 수 있다.

<77> 한편, 도시하지 않았으나, 도 5a 및 도 5b에 나타난 플러스 마이너스 나사(30')와, 도 7 및 도 8에 나타난 드라이버 비트(50)의 결합시에도, 전술한 바와 같은 감합상태를 달성할 수 있다. 즉, 이 경우, 도 5a 및 도 5b로부터 명백한 바와 같이, 드라이버 비트의 블레이드부(파선으로 표시)와 플러스 마이너스 나사(30')의 비트 감합홈(32)의 각 측벽부가 맞닿을 때, 각각 도시한 바와 같이 균등한 클리어런스(ϵ)가 설정되어, 한쪽 홈(32A)이 측벽부(T1, T2)와 맞닿음과 동시에, 다른 쪽 홈(32B)이 측벽부(T3, T4)와 맞닿을 수 있어서, 균형잡힌 토크를 전달할 수 있다. 특히, 도 5b에 나타난 플러스 마이너스 나사(30')에 대해서는, 상기 다른 쪽의 홈(32B)의 측벽부(T3, T4)로의 드라이버 비트의 블레이드부가 맞닿는 면적(구동 면적)을 증대시킬 수 있고, 한층 더 균형잡힌 토크를 전달할 수 있는 등의 이점을 얻을 수 있다.

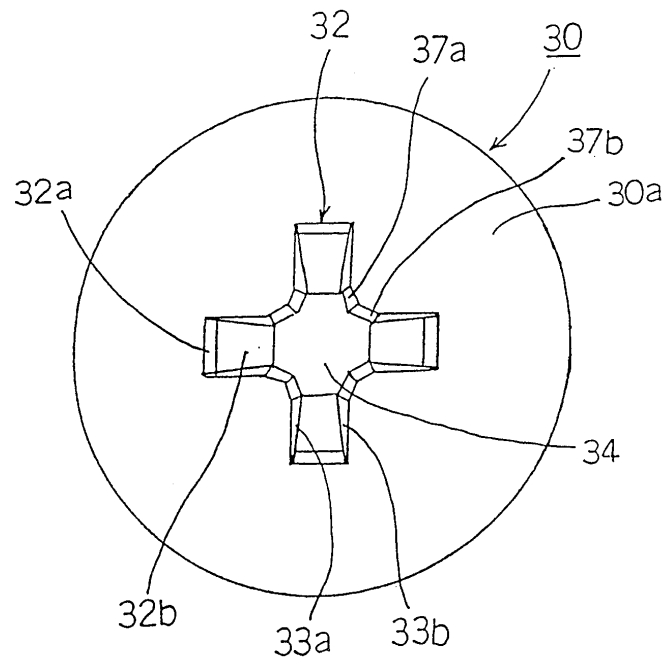
- <78> 또한, 상기 플러스 마이너스 나사(30')의 비트 감합홈(32)에 형성된 점점 넓어지는 형상의 홈(33a, 33b)에 잘 맞도록, 드라이버 비트(50)의 편평 블레이드부(52)의 선단의 측벽부(53)를, 각각 점점 넓어지는 형상의 측벽부(53a, 53b)로 형성하였을 경우(도 8 참조), 이 드라이버 비트(50)의 블레이드부(52)와 플러스 마이너스 나사(30')의 비트 감합홈(32)의 각 측벽부와 맞닿을 때, 도 5에 나타난 바와 같은 클리어런스(ϵ)를 해소하여, 적절한 플러스 마이너스 나사(30')와의 감합을 달성할 수 있다.
- <79> **실시예 6** (나사 및 드라이버 비트의 변형예)
- <80> 도 11은, 도 1에 나타난 본 발명의 나사와 도 7에 나타난 드라이버 비트의 각각 변형례를 나타낸 것이다. 즉, 도 11에 있어서, 도 1에 나타난 나사(30)의 비트 감합홈(32)의 단연부(32a)의 하부 가장자리부(32a')로부터, 나사 목부(30b)의 중심부의 원추형 바닥면(34)을 향하여 형성한, 약 45° 의 경사각도(β)로 이루어진 경사홈부(32b)의 구성에 대해, 상기 경사홈부를 비트 감합홈(32)의 안쪽으로 만곡형으로 융기(32b')시킨 구성으로 한 것이다. 이에 대해, 도 7에 나타난 드라이버 비트(50)의 선단 블레이드부(52)의 선단에 형성하는 원추형의 돌기부(54)의 구성에 대해, 상기 나사(30)의 경사홈부에서 만곡형의 융기(32b')에 대응시켜, 상기 돌기부(54)의 일부에 만곡형의 요부(54a)를 형성한 구성으로 한 것이다.
- <81> 이와 같이 구성한 본 실시예의 나사와 드라이버 비트의 조합에서도, 드라이버 비트의 컴아웃현상을 효과적으로 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 나사의 강도를 높이는 것이 가능함과 동시에, 나사를 제조하는 헤더펀치의 수명도 연장할 수 있는 등의 이점을 얻을 수 있다.
- <82> 이상, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위내에서 여러가지 설계변경을 할 수 있는 것은 물론이다.
- <83> 전술한 실시예로부터 명백한 바와 같이, 본 발명의 나사는, 나사 머리부에 십자홈으로 이루어진 비트 감합홈을 형성하고, 이 비트 감합홈의 단연부로부터 나사 목부의 중심을 향하여 소정의 경사홈부를 형성함과 동시에 그 교차중심부에 거의 원추형 바닥면을 형성하여 이루어지는 나사에 있어서, 상기 비트 감합홈의 단연부를 소정 깊이의 거의 수직인 단벽부로서 형성함과 동시에, 이 수직단벽부의 하부 가장자리부로부터 나사 목부의 중심부에 원추형 바닥면을 향하여 약 45° 의 경사각도(β)로 이루어진 경사홈부를 형성하고, 나아가, 상기 원추형 바닥면을 약 28° 의 완만한 경사각도(α)로 형성한 나사로 구성함으로써, 나사 체결작업시에 나사의 강도를 충분히 높일 수 있음과 동시에, 나사의 제조시에 헤더펀치의 선단부의 마모를 적게 하고, 종래의 플러스 드라이버 비트의 사용을 가능하게 하여, 나사 체결작업에서 드라이버 비트의 컴아웃현상을 확실히 방지하고, 나사에 대한 균형잡힌 토크전달을 달성할 수 있는 등, 뛰어난 이점을 많이 얻을 수 있다.
- <84> 그리고, 본 발명의 나사와 드라이버 비트의 조합에 의하면, 선단부에 나사 머리부의 비트 감합홈의 거의 수직인 단벽부를 따라 끼워지는 거의 수직인 단연부를 형성한 편평 블레이드부를 구비하고, 이 블레이드부의 선단면을 수평면에 대하여 거의 $1^\circ \sim 45^\circ$ 의 경사각도를 갖는 원추형의 돌기부로 구성하여, 드라이버 비트의 나사에 대한 구동면적을 확대할 수 있고, 이에 의해 드라이버 비트의 컴아웃현상을 확실히 방지함과 동시에 나사에 균형잡힌 토크를 전달할 수 있고, 나사 체결작업의 신속화 및 작업능률의 향상을 용이하게 달성할 수 있는 등, 뛰어난 이점을 많이 얻을 수 있다.
- <85> 한편, 본 발명의 나사는, 드라이버 비트와의 감합시에, 기본적으로 비트 감합홈의 전체에 대한 테이퍼 접촉면적을 부분적으로 그리고 적은 구성으로 하고, 더욱이 드라이버 비트 선단의 측벽부가 맞닿는 비트 감합홈의 측벽부의 면적을 확대함에 따라, 예를 들어, 도 13에 나타난 바와 같은, 비트 감합홈의 일부에서 파손(도면 부호 15)이 생기지 않고, 컴아웃현상도 발생하지 않고, 적절한 나사 체결조작 및 나사 해제조작을 달성할 수 있다.
- <86> 또한, 본 발명의 나사와 드라이버 비트의 조합에 의하면, 나사축과 비트축을 항상 동일한 축상에서 감합시켜, 회동시키는 것이 가능하기 때문에, 컴아웃현상이나, 나사등의 파손이 발생하지 않고, 드라이버 비트의 회동력을 나사에 원활하게 전달하여 항상 적절한 토크에 의한 나사 체결조작을 신속하게 달성할 수 있다.
- <87> 즉, 본 발명의 나사와 드라이버 비트와의 조합을 사용하면, 각종 경연(硬軟)재료로 이루어진 나사의 취부 대상물에 대해, 항상 적절한 토크에 의해 확실한 나사의 체결조작이 가능할 뿐만 아니라, 나사의 파손을 대폭 저감할 수 있고, 나사 체결작업의 안전성과 작업능률의 향상을 용이하고 경제적으로 달성할 수 있다.

도면

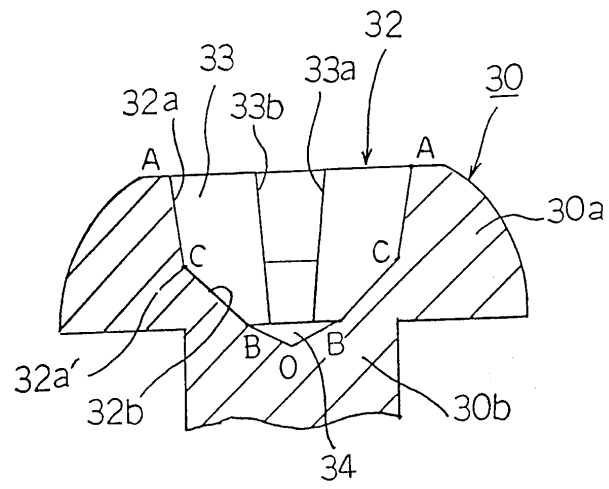
도면1



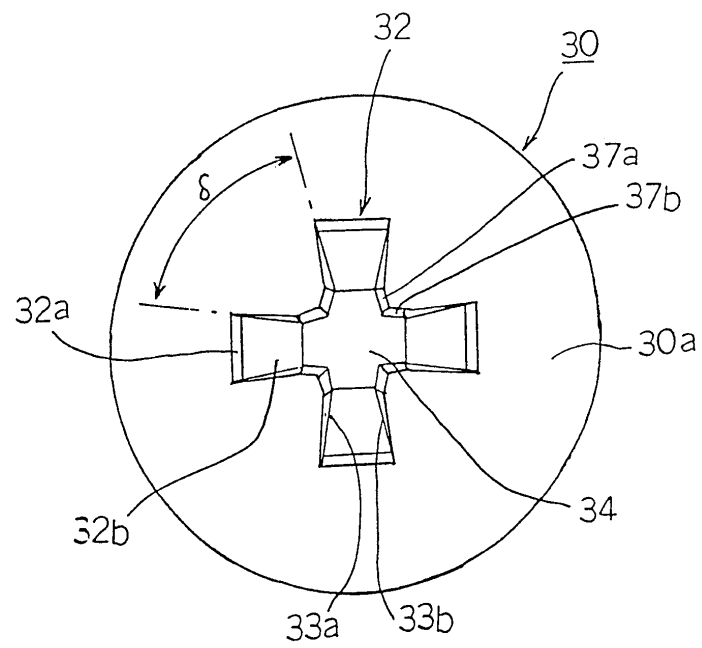
도면2



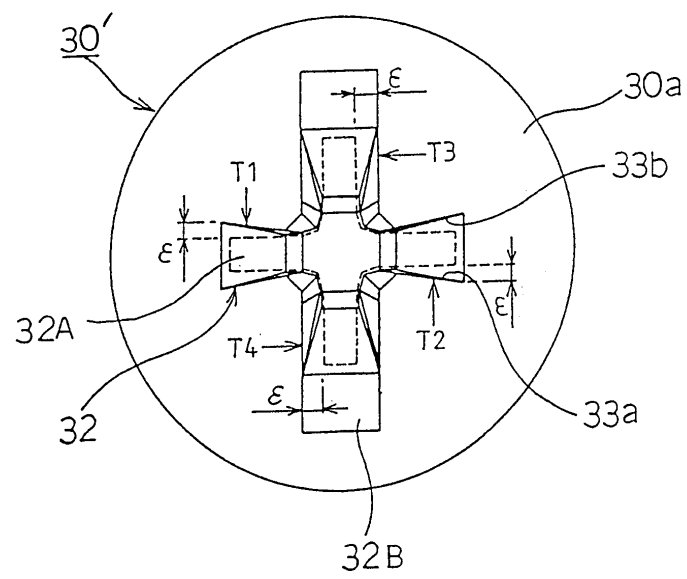
도면3



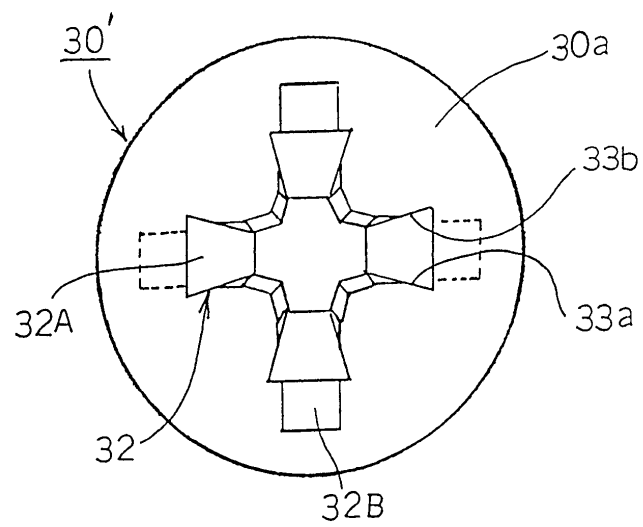
도면4



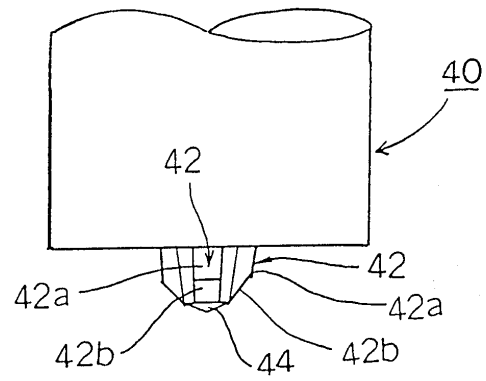
도면5a



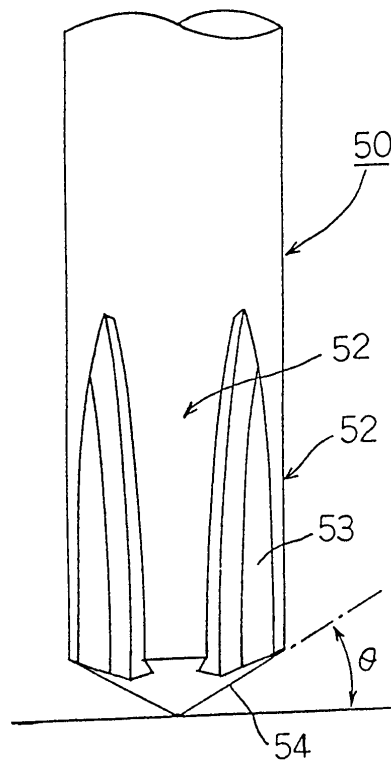
도면5b



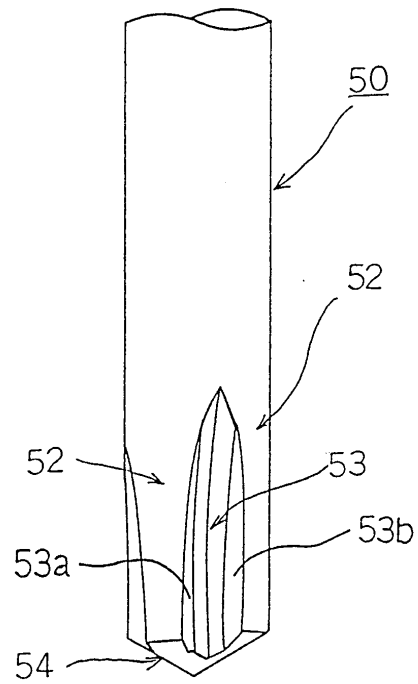
도면6



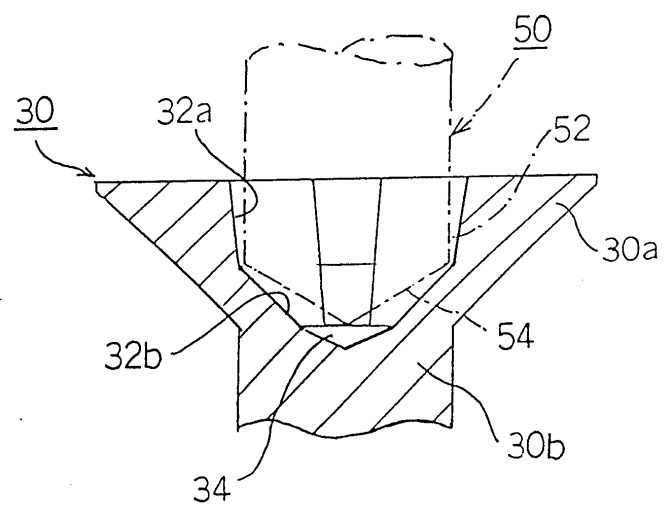
도면7



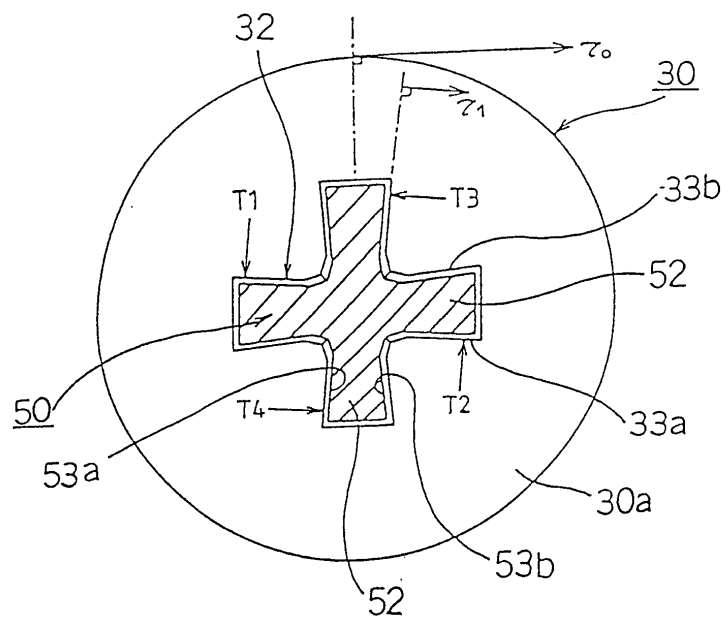
도면8



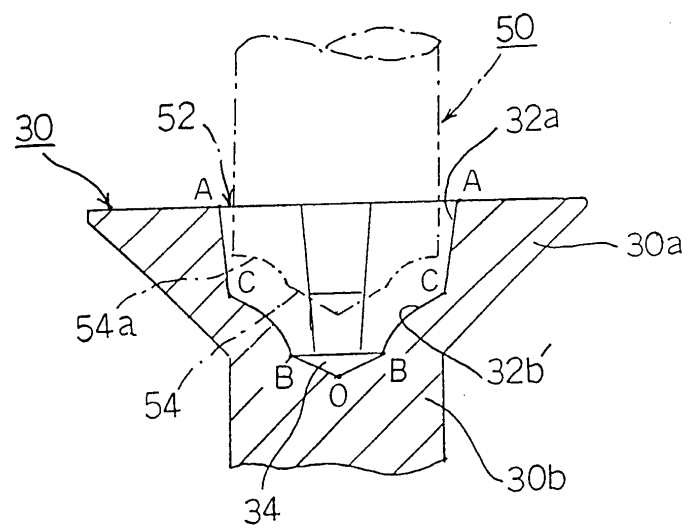
도면9



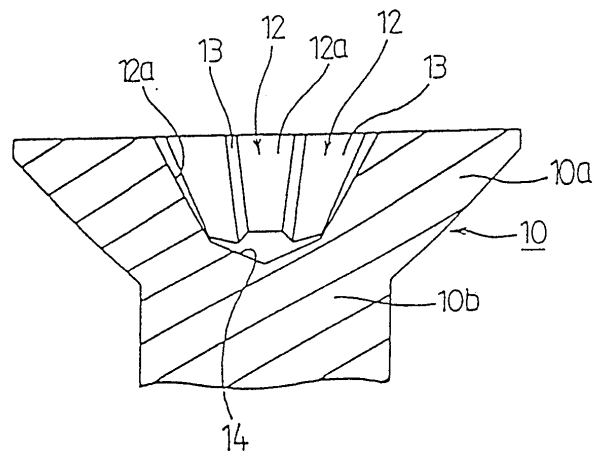
도면10



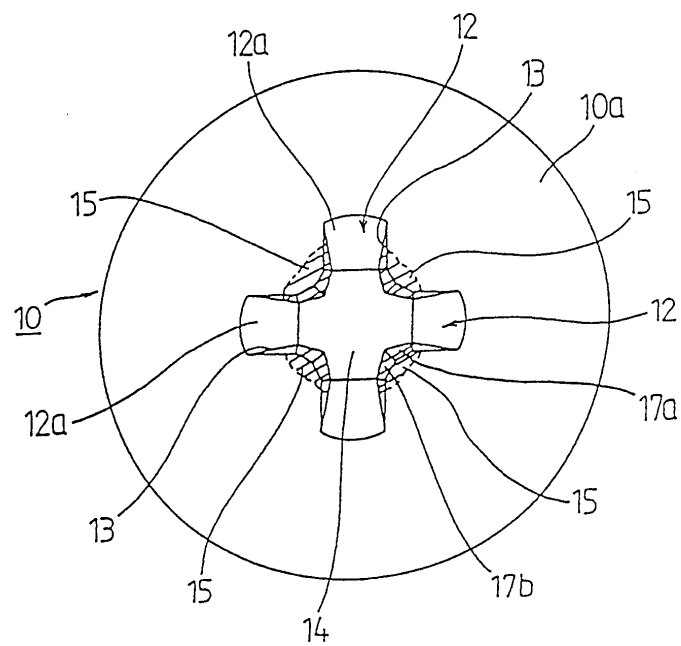
도면11



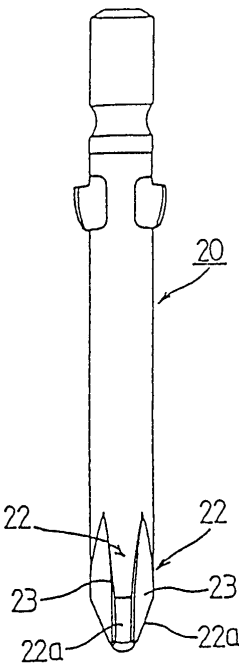
도면12



도면13



도면14



도면15

