



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0125122
(43) 공개일자 2023년08월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16B 2/14 (2006.01) F16B 7/04 (2006.01)
F16G 11/04 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F16B 2/14 (2013.01)
F16B 7/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7009079
- (22) 출원일자(국제) 2021년08월03일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2022년03월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2021/028745
- (87) 국제공개번호 WO 2022/137628
국제공개일자 2022년06월30일
- (30) 우선권주장
JP-P-2020-216538 2020년12월25일 일본(JP)

- (71) 출원인
도쿄 세이코 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 주오구 니혼바시 3-6-2
- (72) 발명자
우라타, 요우스케
일본국 1038306 도쿄도 주오구 니혼바시 3-6-2 도
쿄 세이코 가부시키키가이샤 내
- 히라이, 히토시
일본국 1770044 도쿄도 네리마쿠 카미야쿠지이
3-2-28 유겐가이샤 에이치 아이 케이 내
- (74) 대리인
특허법인 무한

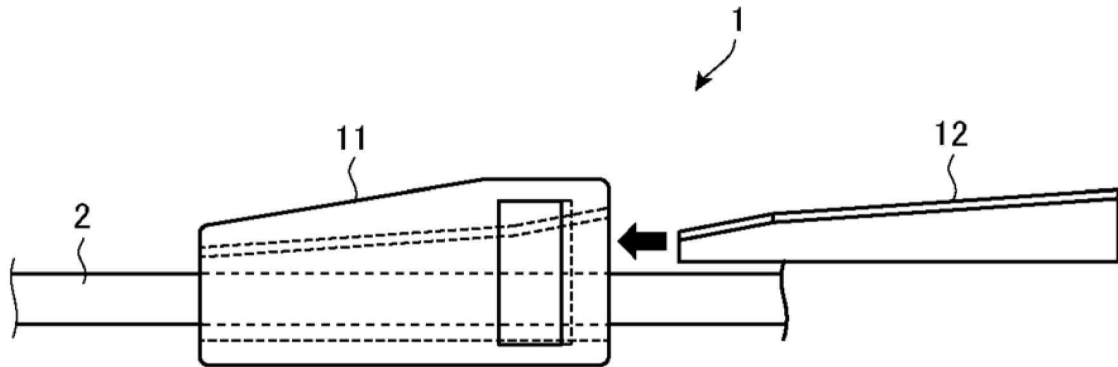
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **삭체 고정 지그**

(57) 요약

췌기를 이용한 지그(삭체 고정 지그)에 관해서, 종래에는 없는 췌기 형상에 의해서, 보다 체결력이 높은 삭체 고정 지그를 제공하는 것이다. 삭체(2)가 삽통되는 통상체부를 구비하는 감합 부재(11)와, 상기 통상체부에 삽입되는 췌기 형상 부분을 갖고 상기 통상체부 내에서 삭체(2)와 맞닿는 타입 부재(12)를 구비하고, 상기 췌기 형상 부분의 경사면이 타입 부재(12)의 타입 방향에 따른 경사축으로의 기울기를 갖는 것을 특징으로 하는 삭체 고정 지그(1).

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
F16G 11/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭체가 삽통되는 통상체부를 구비하는 감합 부재와,

상기 통상체부에 삽입되는 췌기 형상부분을 갖고, 상기 통상체부 내에서 상기 삭제와 맞닿는 타입 부재,

를 구비하고,

상기 췌기 형상 부분의 경사면이 상기 타입 부재의 타입 방향에 따른 경사축으로의 기울기를 갖는 것을 특징으로 하는 삭제 고정 지그.

청구항 2

삭체가 삽통되는 통상체부를 구비하는 감합 부재와,

상기 통상체부에 삽입되는 췌기 형상 부분을 갖고, 상기 통상체부 내에서 상기 삭제와 맞닿는 타입 부재,

를 구비하고,

상기 타입 부재가 박아 넣어지는 방향을 타입 방향, 상기 타입 방향과 직교하는 상기 타입 부재의 두께에 따른 방향을 두께 방향, 상기 타입 방향 및 상기 두께 방향에 직교하는 방향을 폭 방향으로 한 경우에, 상기 췌기 형상 부분의 경사면이 상기 타입 방향으로의 경사 성분과 상기 폭 방향으로의 경사 성분을 갖는 것을 특징으로 하는 삭제 고정 지그.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 췌기 형상 부분의 경사면의, 상기 타입 방향으로의 경사 각도를 θ ,

상기 췌기 형상 부분의 경사면의, 상기 폭 방향으로의 경사 각도를 α ,

상기 타입 부재를 박아 넣기 위한 압입력의 분할 성분 각도로서, 상기 타입 방향에 대한 상대 각도를 ϕ ,

상기 경사 각도 θ 를 상기 분할 성분 각도에 따른 방향에서 보았을 때의 외관상의 경사 각도를 α_0 라 한 경우에,

하기의 수학식 1의 관계를 갖는 것을 특징으로 하는 삭제 고정 지그.

[수학식 1]

$$\tan\alpha = \frac{\tan\theta + \sin\Psi \times \tan\alpha_0}{2\cos^2\Psi}$$

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 타입 부재의 상기 삭제와 맞닿는 개소에서 요철부가 형성되고 있는 것을 특징으로 하는 삭제 고정 지그.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 와이어 로프 등의 삭체(索體)를 한쪽 당김(引留)하기 위한 삭체 고정(引留) 지그(金具)에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 와이어 로프 등의 삭체를 한쪽 당김하기 위한 지그로서 췌기를 이용한 지그가 이용되고 있다. 특허문헌 1에서는, 이러한 췌기를 이용한 지그(웨지 클램프)에 관한 기술이 개시되고 있다.

[0003] 특허문헌 1에 의해서 개시되는 웨지 클램프는, 작업성이 뛰어나거나, 또는, 높은 정착 효율을 얻을 수 있어 매우 뛰어난 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본특허 제6009611호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 특허문헌 1에 개시되는 웨지 클램프는, 특허문헌 1에 기재되어 있듯이, 삭체에 장력이 걸렸을 때에, 삭체와 췌기 부재의 사이의 미끄러짐이 억제되고, 이들이 일체의 것으로 하여 구속 부재(통 모양의 부재) 안에 비집고 들어가서 보다 높은 체결력을 얻을 수 있도록 구성되어 있어서, 뛰어난 체결력을 갖고 있다.

[0006] 본 발명은, 상기와 같은 췌기를 이용한 지그(삭체 고정 지그)에 관한 것으로, 종래에는 없는 췌기 형상에 의해서 보다 체결력이 높은 삭체 고정 지그를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] (구성 1)

[0008] 삭체가 삽통되는 통상체부를 구비하는 감합 부재와, 상기 통상체부에 삽입되는 췌기 형상 부분을 갖고 상기 통상체부 내에서 상기 삭체와 맞닿는(當接) 타입 부재를 구비하고, 상기 췌기 형상 부분의 경사면이 상기 타입 부재의 타입 방향에 따른 경사축으로의 기울기를 갖는 것을 특징으로 하는 삭체 고정 지그.

[0009] (구성 2)

[0010] 삭체가 삽통되는 통상체부를 구비하는 감합 부재와, 상기 통상체부에 삽입되는 췌기 형상 부분을 갖고 상기 통상체부 내에서 상기 삭체와 맞닿는 타입 부재를 구비하고, 상기 타입 부재가 박아 넣어지는 방향을 타입 방향, 상기 타입 방향과 직교하는 상기 타입 부재의 두께에 따른 방향을 두께 방향, 상기 타입 방향 및 상기 두께 방향에 직교하는 방향을 폭 방향으로 한 경우에, 상기 췌기 형상 부분의 경사면이, 상기 타입 방향으로의 경사 성분과 상기 폭 방향으로의 경사 성분을 갖는 것을 특징으로 하는 삭체 고정 지그.

[0011] (구성 3)

[0012] 상기 췌기 형상 부분의 경사면의, 상기 타입 방향으로의 경사 각도를 θ , 상기 췌기 형상 부분의 경사면의, 상기 폭 방향으로의 경사 각도를 α , 상기 타입 부재를 박아 넣기 위한 압입력의 분할 성분 각도로서, 상기 타입 방향에 대한 상대 각도를 ϕ , 상기 경사 각도 θ 를, 상기 분할 성분 각도에 따른 방향에서 보았을 때의 외관상의 경사 각도를 α_0 라 한 경우에, 하기의 수학적 식 1의 관계를 갖는 것을 특징으로 하는 구성 2 기재의 삭체 고정 지그.

[0013] [수학식 1]

$$\tan \alpha = \frac{\tan \theta + \sin \Psi \times \tan \alpha_0}{2 \cos^2 \Psi}$$

[0014]

[0015] (구성 4)

[0016] 상기 타입 부재의, 상기 삭체와 맞닿는 개소에서, 요철부가 형성되고 있는 것을 특징으로 하는 구성 1 내지 3의 어느 하나 기재의 삭체 고정 지그.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 삭체 고정 지그에 의하면, 종래에는 없는 췌기 형상에 의해서, 보다 체결력이 높은 삭체 고정 지그를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] [도 1] 본 발명에 따른 실시 형태의 삭체 고정 지그의 감합 부재를 나타내는 도면

[도 2] 실시 형태의 삭체 고정 지그의 타입 부재를 나타내는 도면

[도 3] 실시 형태의 삭체 고정 지그를 나타내는 도면

[도 4] 실시 형태의 삭체 고정 지그의 사용 상태를 나타내는 도면

[도 5] 삭체 고정 지그의 췌기 형상의 경사면에 관한 설명도

[도 6] 삭체 고정 지그의 췌기 형상의 경사면에 관한 설명도

[도 7] 타입 부재의 다른 예를 나타내는 도면

[도 8] 실시예의 삭체 고정 지그를 나타내는 도면

[도 9] 인장 시험에 관한 설명도

[도 10] 인장 시험의 모습을 나타내는 사진

[도 11] 인장 시험의 모습을 나타내는 사진

[도 12] 비교예의 삭체 고정 지그를 나타내는 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대해서, 도면을 참조하면서 구체적으로 설명한다. 덧붙여 이하의 실시 형태는, 본 발명을 구체화할 때의 한 형태이며, 본 발명을 그 범위 내로 한정하는 것은 아니다.

[0020] 도 1은, 본 발명에 따른 실시 형태의 삭체 고정 지그의 감합 부재를 나타내는 도면이며, 도 2는 타입 부재를 나타내는 도면이다.

[0021] 또한, 도 3, 4는, 본 실시 형태의 삭체 고정 지그를 나타내는 도면이다.

[0022] 삭체 고정 지그(索體引留金具)(1)는,

[0023] 삭체(索體, cord)가 삽통되는 통상체부를 구비하는 감합 부재(11)와,

[0024] 감합 부재(11)의 통상체부에 삽입되는 췌기 형상 부분을 갖고, 통상체부 내에서 삭체(2)와 맞닿는(當接) 타입 부재(12)

[0025] 를 구비하는 것으로, 와이어 로프 등의 삭체(2)의 단말을 한쪽 당김(引留)하기 위함 등에 사용되는 것이다. 보다 구체적으로는, 타입 부재(12)의 췌기 형상 부분과 삭체(2)가, 감합 부재(11)의 통상체부에 삽통되어 타입 부재(12)가 박힘으로써, 타입 부재(12)의 췌기 형상에 기초하여 발생하는 압력에 의해서 삭체(2)를 구속하는 것이다.

- [0026] 덧붙여 이하의 설명에서는, 타입 부재(12)의 타입 방향(도 3의 좌 방향)의 전방측(도 3의 좌측)을 "선단측", 그 반대(도 3의 우측)를 "후단측"이라 한다. 또한, 타입 방향과 직교하는 타입 부재(12)의 두께에 따른 방향(도 3의 상하 방향)을 두께 방향, 타입 방향 및 두께 방향에 직교하는 방향(도 3에서 지면에 직교하는 방향)을 폭 방향으로 한다.
- [0027] 도 1은, 감합 부재(11)를 나타내는 도면이며, 도 1의 (a)는 상면도(두께 방향 위에서 본 도면), 도 1의 (b)는 측면도(폭 방향에서 본 도면), 도 1의 (c)는 배면도(후방측에서 본 도면)이다.
- [0028] 본 실시 형태에서의 감합 부재(11)는, 기본 모양이 원통형의 부재이며, 감합 부재(11)의 내부에는, 타입 부재(12)와 삭체(2)를 삽통시키는 관통공(11H)이 형성되고 있다.
- [0029] 도 1의 (c)에 나타내듯이, 관통공(11H)의 내부의 두께 방향의 하측에는, 삭체(2)와 2면에서 접하는 접촉면(113a, 113b)이 형성되고 있고, 이로 인해 V자 홈 모양으로 형성되고 있다. 상기 V자 홈의 2면에 의해서 삭체(2)를 구속하는 기능에 대해서는, 특허문헌 1에 기재되어 있는 것과 같고, 여기서의 자세한 설명을 생략한다. 덧붙여 V자 홈의 2면의 각도를 소정 각도로 함으로써, 삭체(2)와의 사이의 미끄러짐이 방지되는 점에 대해서는, 특허문헌 1에 기재대로이며, 것처럼 하면 매우 적합하지만, 본 발명의 적용에서는 필수적인 것은 아니다.
- [0030] 관통공(11H)의 내부의 상면(두께 방향의 상측)은, 제1 경사 각도(관통공(11H)의 저면과의 상대 각도)를 갖는 제1 경사면(11T1)을 갖고 있다. 또한, 타입 부재(12)가 삽입되는 후단 측에서, 제2 경사 각도(관통공(11H)의 저면과의 상대 각도)를 갖는 제2 경사면(11T2)을 갖는다. 제2 경사면(11T2)은, 이하에 설명하는 타입 부재(12)의 삽입시에, 타입 부재(12)의 제2 경사면(12T2)과 계합하는 면이다. 또한, 제1 경사면(11T1)은, 타입 부재(12)의 감합시에, 타입 부재(12)의 제1 경사면(12T1)과 계합하는 면이다. 제2 경사면(11T2)과 제1 경사면(11T1)은, 각각, 이하에 설명하는 타입 부재(12)의 제2 경사면(12T2)과 제1 경사면(12T1)의 경사에 대응하는 경사를 갖고 있다.
- [0031] 감합 부재(11)의 상면(두께 방향의 상측)에는, 경량화를 목적으로 한 두께 줄임(肉盜)(111)이 형성되고 있다. 두께 줄임(111)은, 도 1로부터 이해되듯이, 측면시에서 전방측을 향해 삭제하는 양이 많아지는 형태로 형성된다.
- [0032] 또한, 양측면(폭 방향의 양측)에는, 타입 부재(12)를 박아 넣을 때에 사용하는 지그를 걸어 맞추는(係合) 계합부(112)가 형성되고 있다. 상기 지그에 대해서는, 본 발명과 직접적인 관계를 가지지 않기 때문에, 여기서의 설명을 생략한다.
- [0033] 도 2는, 타입 부재(12)를 나타내는 도면이며, 도 2의 (a)는 상면도, 도 2의 (b)는 측면도, 도 2의 (c)는 배면도이다.
- [0034] 타입 부재(12)는, 제1 경사면(12T1)에 의해서 형성되는 췌기 형상을 갖는 부재이다. 또한, 그 선단부 측에서 경사 각도가 제1 경사면(12T1)보다 크게 형성된 제2 경사면(12T2)을 구비하고 있다. 덧붙여 제1 경사면(12T1)이나 제2 경사면(12T2)의 경사 각도란, 타입 부재(12)의 저면에 대한 제1 경사면(12T1)이나 제2 경사면(12T2)의 상대 각도, 즉, 췌기 형상의 각도이다.
- [0035] 제1 경사면(12T1)(및 제2 경사면(12T2))은, 타입 방향으로의 경사 성분과 폭 방향으로의 경사 성분을 갖도록 형성되고 있다. 환언하면, 제1 경사면(12T1)(및 제2 경사면(12T2))은, 폭 방향에 따른 경사축으로의 기울기에 더하여 타입 방향에 따른 경사축으로의 기울기를 갖고 있다.
- [0036] 도 3은, 삭체 고정 지그(1)의 사용 상태(타입 부재(12)를 박기 전)를 나타내는 측면도이며, 도 4는, 삭체 고정 지그(1)의 사용 상태(타입 부재(12)를 박고 있는 상태)를 나타내는 배면도이다.
- [0037] 도 3에 나타내듯이, 삭체(2)를 감합 부재(11)의 통상체부에 삽통한 다음, 타입 부재(12)가 통상체부에 박힘으로써, 타입 부재(12)의 췌기 형상에 기초하여 발생하는 압력에 의해서 삭체(2)가 구속되는 것이다.
- [0038] 본 실시 형태의 삭체 고정 지그(1)에서는, 타입 부재(12)의 선단부 측에 경사 각도가 보다 큰 제2 경사면(12T2)이 형성되어 감합 부재(11)에도 이에 대응하는 제2 경사면(11T2)이 형성되고 있기 때문에, 타입 부재(12)의 박아 넣음 당초의 작업성이 뛰어나다.
- [0039] 도 5는, 타입 부재(12)의 췌기 형상의 경사면에 관한 설명도이다.
- [0040] 도 5의 (a)는 타입 부재(12)의 췌기 형상의 상면도, (b)는 상기 췌기 형상의 타입 방향으로의 경사의 경사 각도

를 나타내는 도면이다. 도 5에서의 각 기호의 내용은 하기와 같다.

[0041]

l : 췌기 형상의 타입 방향의 길이

[0042]

θ : 췌기 형상의 경사면의, 타입 방향으로의 경사 각도

[0043]

α : 췌기 형상의 경사면의, 폭 방향으로의 경사 각도

[0044]

ψ : 타입 부재(12)를 박아 넣기 위한 압입력의 분할 성분 각도로서, 타입 방향에 대한 상대 각도, $\theta=45^\circ$ 에서 최대의 체결력을 얻음

[0045]

α_0 : 경사 각도 θ 를, 분할 성분 각도에 따른 방향(도 5의 A의 방향)에서 보았을 때의 외관상의 경사 각도

[0046]

θ_0 : 경사 각도 θ 를, 일방의 분할 성분 각도에 따른 방향(도 5의 B 방향)에서 보았을 때의 외관상의 경사 각도

[0047]

도 5에 근거하여, α 에 관한 관계식을 구하면 이하와 같다.

[0048]

[수학식 2]

[0049]

$$\overline{\alpha \alpha''} = \frac{l}{2} \tan \theta$$

[0050]

$$\begin{aligned} \overline{\alpha \alpha'''} &= \overline{\alpha \alpha''} + \frac{l}{2} \sin \psi \times \tan \alpha_0 \\ &= \frac{l}{2} \tan \theta + \frac{l}{2} \sin \psi \times \tan \alpha_0 \\ &= \frac{l}{2} (\tan \theta + \sin \psi \times \tan \alpha_0) \end{aligned}$$

[0051]

$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{l(\tan \theta + \sin \psi \times \tan \alpha_0)}{2(l \cos^2 \psi)} \\ &= \frac{\tan \theta + \sin \psi \times \tan \alpha_0}{2 \cos^2 \psi} \end{aligned}$$

[0052]

즉, α 는 하기의 관계식을 갖는다.

[0053]

[수학식 3]

[0054]

$$\tan \alpha = \frac{\tan \theta + \sin \psi \times \tan \alpha_0}{2 \cos^2 \psi}$$

[0055]

여기서, $\theta=3^\circ$, $\psi=45^\circ$ 로 하면, $\alpha_0=4.2^\circ$ 가 되기 때문에, α 는 6° 가 된다.

[0056]

이어서, 도 6에 근거하여, 췌기를 박아 넣기 위한 압입력(F)이 걸렸을 때의 췌기(타입 부재)에 체결력을 일으키는 수직 방향의 하중 W(이하 「체결력 W」이라 함)에 대해 설명한다. 도 6에서의 각 기호의 내용은 하기와 같다.

[0057]

F : 췌기를 박아 넣는 압입력

[0058]

θ : 췌기 형상의 경사면의, 타입 방향으로의 경사 각도

[0059]

N : 압입력(F)이 걸렸을 때의 췌기 형상의 경사면에 생기는 항력

[0060]

P : 항력(N)의 수평 방향 성분

[0061] W : 항력 N의 수직 방향 성분(체결력)

[0062] 도 6에 근거하여, W에 관한 관계식을 구하면, 이하와 같이 된다.

[0063] [수학식 4]

$$F = P + N\mu \cos\theta + W\mu$$

$$= N\sin\theta + N\mu \cos\theta + W\mu = N(\sin\theta + \mu \cos\theta) + W\mu$$

[0064]

$$N = \frac{W}{\cos\theta}$$

[0065] 그러므로,

$$F = \frac{W}{\cos\theta}(\sin\theta + \mu \cos\theta) + W\mu = W(\tan\theta + \mu) + W\mu$$

$$= W(\tan\theta + 2\mu)$$

[0066]

[0067] 즉, W는 하기의 관계식을 갖는다.

[0068] [수학식 5]

$$W = \frac{F}{\tan\theta + 2\mu}$$

[0069]

[0070] 본 실시 형태의 삭체 고정 지그(1)에 의하면, 종래에는 없는 췌기 형상에 의해서, 보다 높은 체결력을 얻을 수 있다.

[0071] 종래의 췌기의 경사는, 타입 방향으로의 경사 성분 밖에 가지지 않은, 즉, 폭 방향에 따른 경사축으로의 기울기 밖에 가지지 않은 것이었다.

[0072] 이에 대해, 본 실시 형태의 삭체 고정 지그(1)는, 타입 방향으로의 경사 성분에 더하여, 폭 방향으로의 경사 성분을 갖도록 형성되고 있다, 즉, 타입 방향에 따른 경사축으로의 기울기도 갖고 있는 것이다. 이러한 독창적인 췌기 형상을 가짐으로써, 췌기를 박아 넣을 때의 압입력에 대해서 보다 높은 체결력을 얻을 수 있다.

[0073] 도 7은, 타입 부재의 다른 예를 나타내는 도면이다. 도 7의 타입 부재(12')는, 삭체(2)와 맞닿는 개소에서, 요철부(122)가 형성되고 있다. 이로 인해, 타입 부재(12')와 삭체(2)의 사이의 미끄러짐의 발생이 억제되는 것이다.

[0074] 덧붙여 본 실시 형태에서는, 감합 부재(11)가 원통형의 것을 예로 하고 있지만, 본 발명을 이에 한정하는 것은 아니다. 예를 들면 사각기둥 모양의 형상에, 타입 부재나 삭체를 삽통시키는 관통공을 형성한 것 등이면 좋다.

[0075] 또한, 본 실시 형태에서는, 감합 부재가 전체적으로 통상체로서 형성되고 있는 것을 예로 하고 있지만, 본 발명을 이에 한정하는 것이 아니고, 감합 부재가 통상체부를 갖고 있으면 좋고, 감합 부재가 통상체 이외의 구성을 구비하는 것이라도 좋다. 마찬가지로, 본 실시 형태에서는, 타입 부재가 전체적으로 췌기 형상인 것을 예로 하고 있지만, 본 발명을 이에 한정하는 것이 아니고, 타입 부재가 췌기 형상 부분을 갖고 있으면 좋고, 타입 부재가 췌기 형상 부분 이외의 구성을 구비하는 것이라도 좋다.

[0076] 본 실시 형태에서는, 삭체(2)와 2면에서 접하는 접촉면(V자 홈)이, 감합 부재(11) 측에 형성되는 것을 예로 하고 있지만, V자 홈을 타입 부재의 삭체(2)와 맞닿는 개소에 형성하도록 해도 좋다.

[0077] (실시예)

[0078] 이어서, 실시예 및 이에 관한 정착 효율을 검증하는 인장 시험의 결과에 대해 설명한다.

[0079] 도 8은, 실시예의 삭체 고정 지그(1)를 나타내는 도면이다. 실시예의 삭체 고정 지그는, 상기의 실시 형태에서 설명한 구성을 갖는 삭체 고정 지그로서, S45C(탄소강 강재)에 의해서, 도 8에 나타내는 치수(단위는 mm)로 형성되고 있다. 도 8의 (a)와 도 8의 (b)는, 감합 부재(11)를 나타내고, 도 8의 (c)~(e)는, 타입 부재(12)를 나타낸다.

- [0080] 실시예의 삭체 고정 지그(1)에 대해서, 내하중이 304.0kN인 Φ 22의 고강도 케이블 RAID 로프를 이용하여, 정착 효율을 검증하는 인장 시험을 실시하였다.
- [0081] 상기 인장 시험은, 도 9에 그 개념도를 나타낸 바와 같이, 와이어 로프(2)의 일단측에 삭체 고정 지그(1)를 체결시키고, 타단측은 용해한 합금과 함께 거푸집에 부어 단말부(3)를 형성하고, 양단부에 설치되는 삭체 고정 지그(1)와 단말부(3)를 계지 다이(4)에 맞게 하여 잡아당기는 것으로 실시하였다. 와이어 로프(2) 자체는 계지 다이(4)에 유동 가능하게 삽입되고 있고(계지 다이(4)에 고정되지 않고), 삭체 고정 지그(1)와 단말부(3) 각각의 단면이 계지 다이(4)에 맞닿고, 계지 다이(4)의 간격을 넓힘으로써, 삭체 고정 지그(1)의 정착 효율을 검증하는 것이다.
- [0082] 도 10과 도 11은, 실험의 모습을 나타내는 사진이며, 도 10은 인장전, 도 11은 인장 후(파단 후)를 나타내는 사진이다.
- [0083] 3개의 와이어 로프(2)(Φ 22의 고강도 케이블 RAID 로프)를 준비하고, 상기의 인장 시험을 3회 실시한 결과는 이하와 같다. 어느 쪽에서도, 목표치인 규격 파단 하중의 75%를 충분히 웃도는 결과를 얻을 수 있었다.
- [0084] 1회째 : 파단 하중 284.0kN, 정착 효율 93.4%
- [0085] 2번째 : 파단 하중 275.0kN, 정착 효율 90.4%
- [0086] 3번째 : 파단 하중 255.0kN, 정착 효율 83.9%
- [0087] (비교예)
- [0088] 도 12는, 비교예로서의 삭체 고정 지그(100)를 나타내는 도면(치수의 단위는 mm)이다.
- [0089] 삭체 고정 지그(100)는, 췌기 형상의 부재(췌기체(102A), 췌기체(102B))와 삭체가, 통상체의 감합 부재(101)에 삽통되고 췌기가 박아 넣어지는 것에 의해서 발생하는 압력에 의해 삭체(2)를 구속하는 것인 점에서, 실시예의 삭체 고정 지그(1)와 동일하다. 한편, 췌기의 경사면은 종래대로, 타입 방향으로의 경사 성분 밖에 가지지 않은 것이다.
- [0090] 삭체 고정 지그(100)는, 췌기체(102A)와 췌기체(102B)의 2단의 췌기체를 구비하므로, 박아 넣기에 필요한 타격력을 저감하면서, 또는, 지그의 대형화를 저감하도록 한 것이다.
- [0091] 췌기를 이용한 체결 지그는, 췌기를 박아 넣는 것에 의해서 생기는 결합력을 이용하는 것이다. 즉, 췌기 형상에 근거하여, 보다 두꺼운 부분이 박혀 들어 감으로써, 결합력을 얻는 것이다. 예를 들면, 비교적 유연한 로프에 대해서 높은 결합력을 얻기 위해서는, 보다 두꺼운 부분을 박아 넣을 필요가 있다. 이 작업성을 향상하기 위해서는, 췌기 형상의 경사 각도를 크게 하는 것을 생각할 수 있다. 작은 박아 넣음 거리에 대해서, 보다 두꺼운 부분의 박아 넣기가 가능해지게 된다. 그러나, 이 경우, 박아 넣는 거리는 짧아지지만, 박아 넣기에 필요한 타격력이 증대하여 오히려 작업성이 저하되어 버리는 경우가 있다. 한편, 췌기 형상의 경사 각도를 작게 한 경우, 박아 넣기에 필요한 타격력은 작아지지만, 보다 두꺼운 부분을 박으려고 했을 때에 필요한 박아 넣기 거리가 길어져 버린다. 박아 넣기 거리가 길다는 것은, 췌기의 치수를 크게 할 필요가 있으므로, 지그가 장대화된다.
- [0092] 이에 대해, 췌기체(102A)와 췌기체(102B)의 2단의 췌기체를 구비하므로, 박아 넣기에 필요한 타격력을 저감하면서, 또는, 지그의 대형화를 저감하도록 한 것이, 삭체 고정 지그(100)이다.
- [0093] 비교예의 삭체 고정 지그(100)에 대해서, 내하중이 304.0kN인 Φ 22의 고강도 케이블 RAID 로프를 이용하여 정착 효율을 검증하는 인장 시험을 실시하였다.
- [0094] 실시예의 삭체 고정 지그(1)와 바뀌서 비교예의 삭체 고정 지그(100)를 이용한 이외는, 실시예의 인장 시험과 같은 조건이다(시험 회수는 1회만).
- [0095] 그 결과, 파단 하중 280.0kN, 정착 효율 92.1% 였다.
- [0096] 비교예의 삭체 고정 지그(100)는, 전술과 같이 소형화를 도모한 지그지만, 도 8과 도 12의 비교로부터도 분명한 것과 같이, 실시예의 삭체 고정 지그(1)는 더욱 소형화가 되고 있다.
- [0097] 실시예의 삭체 고정 지그(1)는, 타입 방향으로의 경사 성분에 더하여 폭 방향으로의 경사 성분을 갖는 독창적인 췌기 형상이므로, 높은 체결력을 얻을 수 있고, 이로 인해, 보다 소형의 지그면서, 비교예(보다 큰 지그)와 동

등 이상의 체결력을 얻을 수 있는 것이다.

부호의 설명

[0098]

1: 삭체 고정 지그

11: 감합 부재

12: 타입 부재

12T1: 제1 경사면

12T2: 제2 경사면

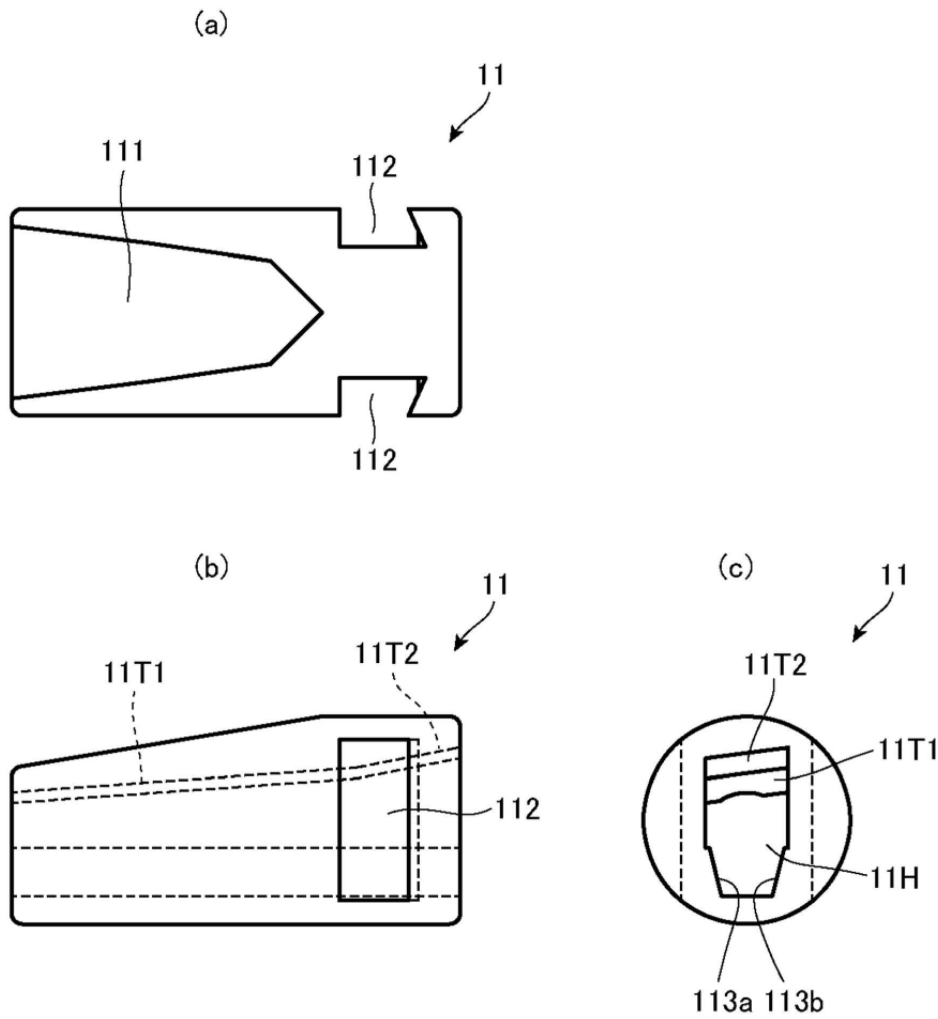
122: 요철부

θ : 켜기 형상 부분의 경사면의, 타입 방향으로의 경사 각도

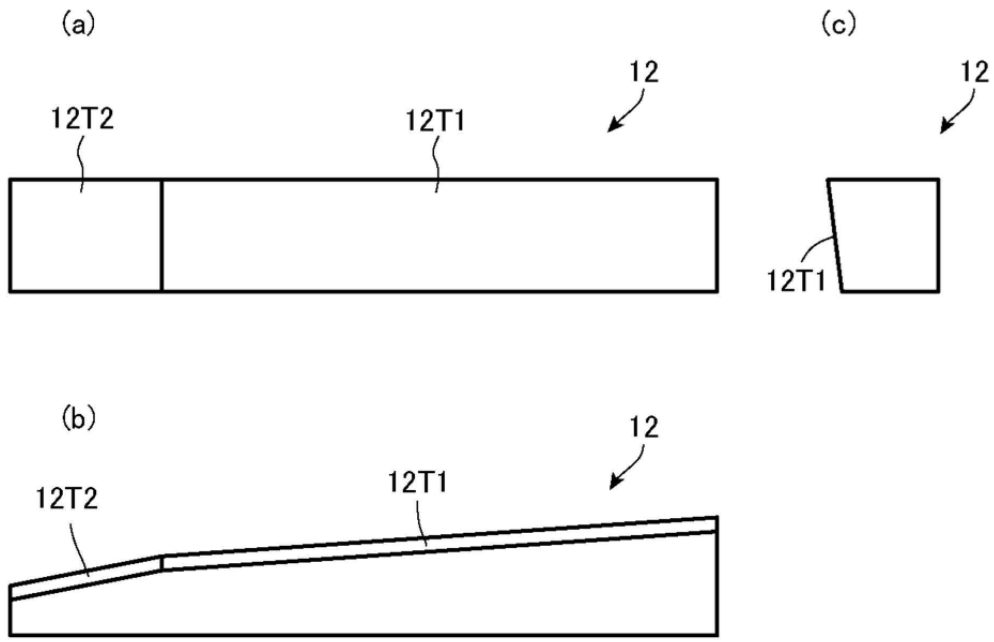
α : 켜기 형상 부분의 경사면의, 폭 방향으로의 경사 각도

도면

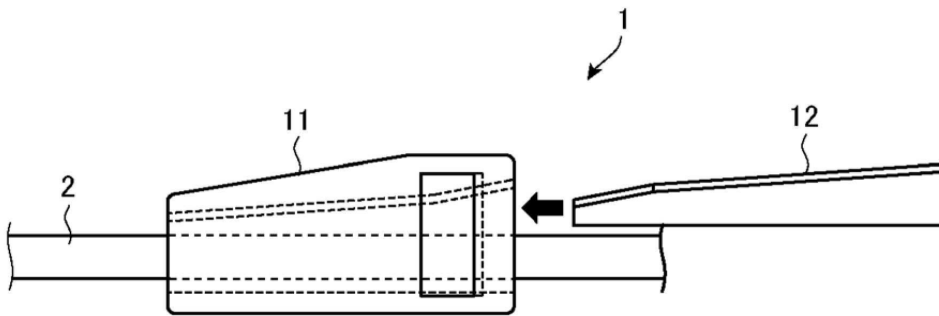
도면1



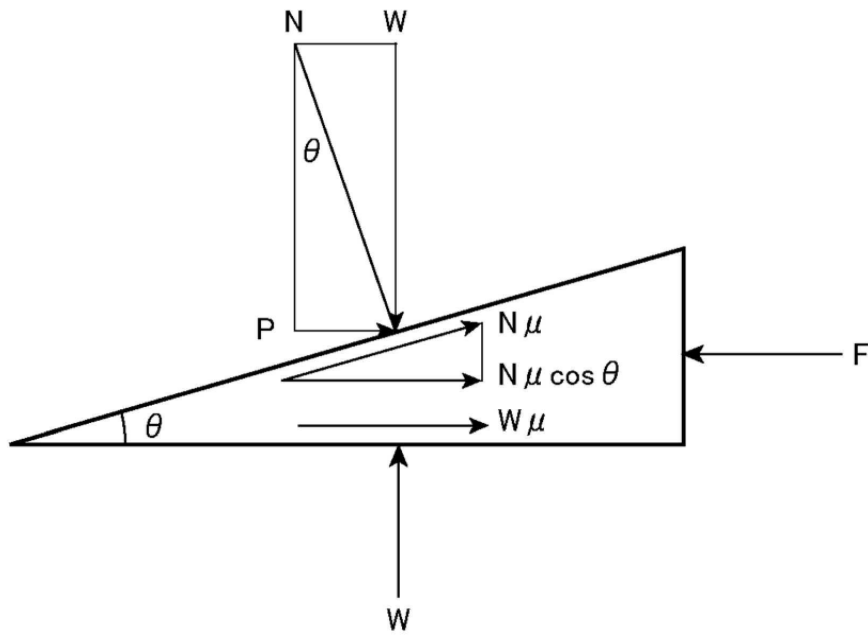
도면2



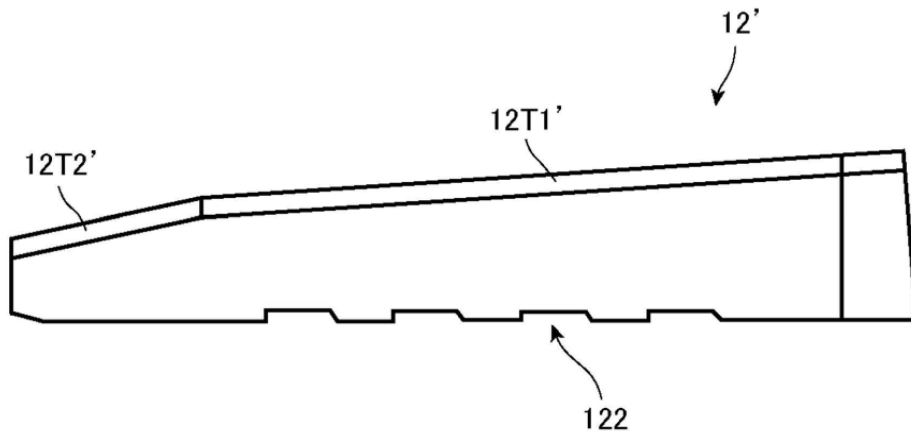
도면3



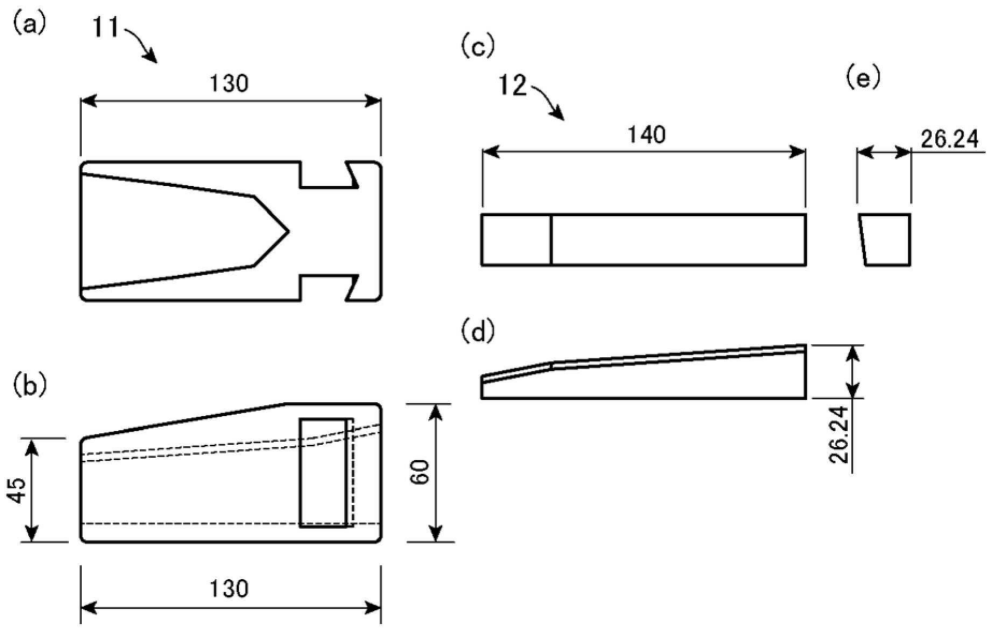
도면6



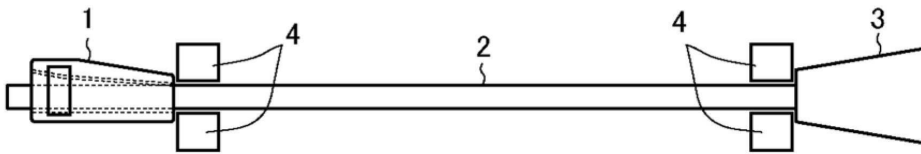
도면7



도면8



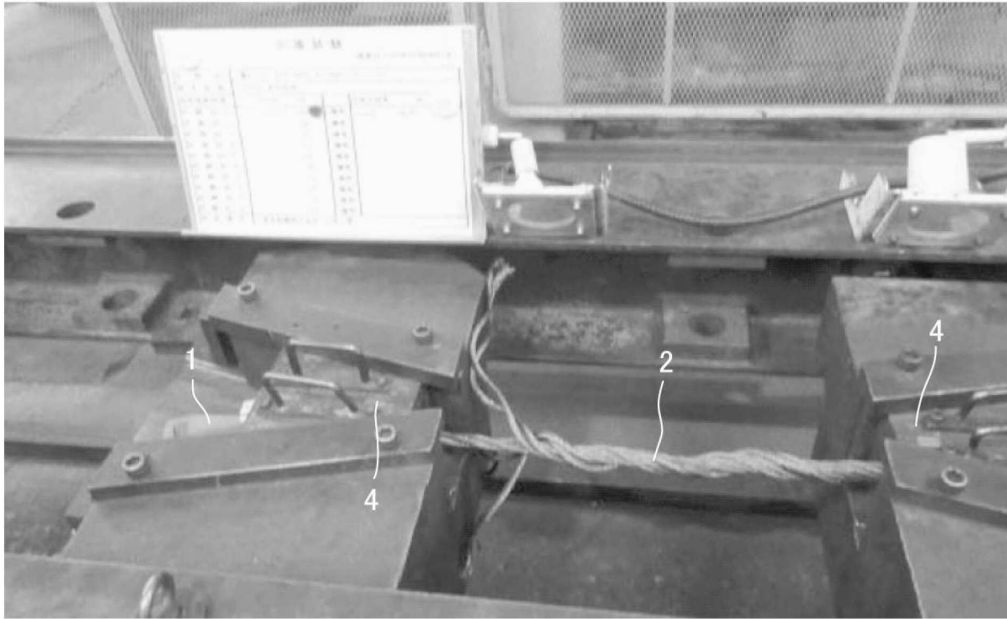
도면9



도면10



도면11



도면12

