



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0126034
(43) 공개일자 2012년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16B 21/18 (2006.01) **F16B 35/04** (2006.01)

F16B 39/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0049882

(22) 출원일자 2012년05월10일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

13/104,308 2011년05월10일 미국(US)

(71) 출원인

웨스팅하우스 일렉트릭 컴퍼니 엘엘씨

미국 펜실베이니아주 16066 크랜베리 타운쉽 웨스팅하우스 드라이브 1000

(72) 발명자

앤드류스 폴 디

미국 펜실베이니아주 15333 프레드릭타운 모레이 로드 1560

(74) 대리인

제일특허법인

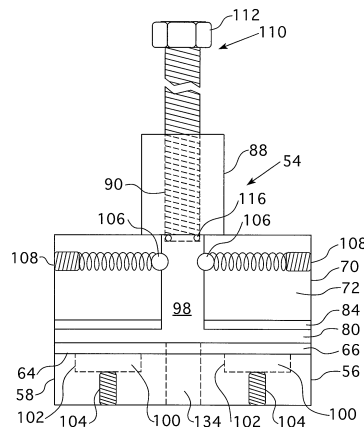
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 캡티브 스크류 프레스, 캡티브 스크류 조립체 체결 방법, 캡티브 스크류 조립체 및 추출 틀

(57) 요약

본 발명은 패널 커버 내의 구멍 내에 캡티브 스크류 조립체를 고정하기 위한 프레스에 관한 것이다. 프레스는 작동될 때 패널 커버로부터 지지되며, 캡티브 스크류 조립체가 더 이상 기능하지 않을 때 패널 커버 구멍으로부터 캡티브 스크류 조립체를 추출하기 위한 틀을 포함한다. 추출 틀은 캡티브 스크류의 바닥 단부에 맞물리며, 패널 커버 내의 구멍에 조립체를 고정하는 캡티브 스크류 조립체의 페룰상의 플레어를 잘라낸다. 또한, 설명된 캡티브 스크류 조립체는 패널 커버에 캡티브 스크류 조립체를 고정하는 너링 단부를 갖는다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

패널 커버 내의 개구부에 관하여 캡티브 스크류 조립체상에서 작동시키기 위한 캡티브 스크류 프레스에 있어서,
전방 부분 및 후방 부분을 갖는 상부 표면을 구비하는 베이스와,

전방 부분 및 후방 부분을 갖는 하부측을 구비하는 플랫폼으로서, 상기 플랫폼의 후방 부분은 상기 베이스에 부착되고 그리고 상기 베이스의 후방 부분에 고정되며, 상기 베이스의 상부 표면의 후방 부분 및/또는 상기 플랫폼의 하부측의 후방 부분 중 하나 또는 양자는 상기 베이스의 상부 표면의 후방 부분 및/또는 상기 플랫폼의 하부측의 후방 부분 중 다른 하나를 향해 연장되며, 그 결과 상기 베이스의 전방 부분은 상기 플랫폼의 전방 부분으로 이격되는, 상기 플랫폼과,

상기 베이스의 전방 부분의 상부 표면 또는 상기 플랫폼의 전방 부분의 하부측 중 하나에 부착되고, 상기 베이스의 전방 부분의 상부 표면 또는 상기 플랫폼의 전방 부분의 하부측 중 다른 하나를 향해 연장되도록 이동 가능해서, 이들 사이에 상기 패널 커버를 고정시키는 클램프와,

상기 플랫폼의 상부 내의 구멍으로서, 상기 구멍은 상기 플랫폼의 전방 부분의 하부측과 상기 베이스의 전방 부분의 상부 표면 사이의 공간 내로 상기 플랫폼을 통해 축을 따라 연장되는, 상기 구멍과,

상기 구멍 내에 위치될 때 상기 캡티브 스크류 조립체상에 힘을 가하도록 상기 구멍 내에서 동축으로 이동 가능한 포스 아암(force arm)으로서, 상기 포스 아암 또는 상기 캡티브 스크류 조립체 중 적어도 하나는 이동될 때 회전 가능한, 상기 포스 아암과,

상기 포스 아암이 상기 캡티브 스크류 조립체상에 힘을 가할 때, 상기 캡티브 스크류 조립체와 상기 포스 아암 사이에서 상기 포스 아암의 하부측에 부착된 스러스트 베어링을 포함하는

캡티브 스크류 프레스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 플랫폼 내의 구멍은 측벽 내에 베어링을 포함하는 측벽을 구비하며, 상기 베어링은 상기 포스 아암이 상기 캡티브 스크류 조립체상에 힘을 가하지 않을 때 상기 구멍 내에 캡티브 스크류 조립체를 지지하는

캡티브 스크류 프레스.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 베어링은 상기 축을 향해 바이어스된 스프링인

캡티브 스크류 프레스.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 클램프는 상기 베이스의 상부 표면 또는 상기 플랫폼의 하부측 중 어느 하나에 인서트를 포함하며, 상기 인서트는 세트 스크류의 작동에 응답하여 상기 베이스와 상기 플랫폼 사이의 공간으로 연장되거나 상기 공간으로부터 후퇴되는

캡티브 스크류 프레스.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 플랫폼 및 상기 베이스는 상기 베이스의 상부 표면의 적어도 일부분 그리고 상기 플랫폼의 하부측의 적어도 일부분상에 공중합체 라이닝을 포함하는 금속으로 구성되는

캡티브 스크류 프레스.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 포스 아암은 나사형 스크류인

캡티브 스크류 프레스.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 플랫폼의 상부 표면으로부터 상방으로 연장되고 그리고 중앙 개구부를 갖는 칼럼 구조체를 더 포함하며, 상기 중앙 개구부는 상기 구멍과 동축으로 맞물리는 상기 칼럼 구조체를 통해 축방향으로 연장되며, 상기 중앙 개구부는 상기 나사형 스크류와 맞물리는 나사 피치를 갖는 적어도 부분적으로 나사산인

캡티브 스크류 프레스.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 베이스의 상부 표면을 통해 상기 베이스의 하부측으로부터 상기 플랫폼 내의 구멍과 동축으로 연장되는, 상기 베이스 내의 개구부를 더 포함하는

캡티브 스크류 프레스.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 플랫폼의 전방 부분의 전방에 개구부를 더 포함하며, 상기 플랫폼의 전방 부분내의 개구부는 상기 구멍 내로 연장되고, 상기 개구부를 통해 상기 구멍 내로 상기 캡티브 스크류 조립체의 위치시킬 수 있게 하는 크기로 되어 있는

캡티브 스크류 프레스.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 베이스는 상기 플랫폼으로부터 분리 가능한

캡티브 스크류 프레스.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 캡티브 스크류 조립체가 상기 포스 아암 아래의 구멍 내에 배치되며, 상기 캡티브 스크류 조립체는 캡티브 스크류를 포획하는 중앙 보어를 갖는 페를을 구비하며, 상기 페를은 스러스트 베어링에 대향된 상부 섹션과, 상기 패널 커버 내의 개구부 내로 가압될 수 있는 크기로 된 감소된 직경을 갖는 하부 섹션을 구비하며, 상기 하부 섹션은 그 주변 표면의 적어도 일부분상에 널링(knurl)을 구비하며, 상기 널링은 패널 커버 내의 개구부에 캡티브 스크류 조립체를 삽입하는 동안에 패널 커버에서 개구부의 벽을 물어서(bite) 회전되게 하는

캡티브 스크류 프레스.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 패널의 하부 섹션은 패널의 감소된 직경의 하부 섹션을 완전히 삽입하기 위한 거리로 축방향으로 연장되며, 상기 패널의 하부측에서 오목하게 된 상기 패널의 바닥은 패널의 하부 섹션의 일부분을 플레어를 만들기 위한 플레어링 툴을 포함하는

캡티브 스크류 프레스.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 패널의 하부측으로부터 상기 캡티브 스크류 조립체상의 플레어를 제거하기 위한 추출 툴을 더 포함하며, 상기 추출 툴은 상기 캡티브 스크류상의 나사산과 맞물리는 일 단부에 암형 나사형 오목 단부와 다른 단부에 충돌 면을 갖는 길다란 샤프트를 포함하며, 상기 일 단부는 암형 나사형 리세스로부터 다른 단부를 향해 경사진 베벨형 외부 표면을 구비하는

캡티브 스크류 프레스.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 캡티브 스크류 조립체가 구멍 내에 위치될 때, 구멍의 벽에 면하는 캡티브 스크류 조립체의 일부분을 실질적으로 둘러싸기 위한 슬리브를 더 포함하며, 상기 슬리브의 두께는 상기 캡티브 스크류 조립체의 외경과 상기 구멍의 내경 사이의 갭을 실질적으로 충전하는

캡티브 스크류 프레스.

청구항 15

캡티브 스크류 조립체를 패널에 체결하는 방법에 있어서,

패널의 표면에 캡티브 스크류 프레스를 위치시키는 단계와,

상기 캡티브 스크류를 보지하기 위한 상기 캡티브 스크류 프레스 내의 개구부를, 상기 캡티브 스크류 프레스를 통해 패널 내의 구멍 내로 삽입된 중심설정 툴을 이용하여, 상기 캡티브 스크류 조립체가 가압되는 패널 내의 구멍상에 중심설정하는 단계와,

상기 캡티브 스크류 프레스를 상기 패널에 고정하는 단계와,

상기 패널 내의 구멍 내로 상기 캡티브 스크류 조립체를 압박하기 위해서 상기 개구부를 통해 포스 아암을 조이는 단계와,

상기 패널로부터 상기 캡티브 스크류 프레스를 제거하기 위해서 상기 캡티브 스크류 프레스를 상기 패널에 고정하는 클램프를 느슨하게 하는 단계를 포함하는

캡티브 스크류 조립체 체결 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 캡티브 스크류 프레스는 상부 및 하부 부분을 구비하며,

상기 캡티브 스크류 프레스를 제거하기 위해 상기 클램프를 느슨하게 하는 단계가 상기 캡티브 스크류 프레스의 상부 및 하부 부분을 분리시키는 단계를 포함하는

캡티브 스크류 조립체 체결 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 포스 아암을 조이는 단계가 상기 포스 아암을 회전시키는 단계를 포함하는
캡티브 스크류 조립체 체결 방법.

청구항 18

패널 커버를 패널 하우징에 고정하기 위해 패널 커버 내의 개구부 내로 가압되는 캡티브 스크류 조립체에 있어서,

중앙 보어를 갖는 페룰로서, 상기 페룰은 상부 섹션 및 하부 섹션을 구비하며, 상기 상부 섹션은 제 1 직경을 가지며, 상기 하부 섹션은 상기 제 1 직경보다 작으며 패널 커버 내의 개구부 내로 가압되는 크기로 되어 있는 제 2 직경을 가지며, 상기 하부 섹션은 그 주변 표면의 적어도 일부분상에 널링을 구비하며, 상기 널링은 패널 커버 내의 개구부에 캡티브 스크류 조립체를 삽입하는 동안에 패널 커버에서 개구부의 벽을 물고(bite) 페룰이 회전되게 하는, 상기 페룰과,

상기 페룰의 중앙 보어 내에 실질적으로 포획된 캡티브 스크류를 포함하는
캡티브 스크류 조립체.

청구항 19

패널의 하부측으로부터 캡티브 스크류 조립체상의 플레어를 제거하기 위한 추출 툴에 있어서,

일 단부 및 타 단부를 구비하는 길다란 샤프트를 포함하며,

상기 길다란 샤프트는,

캡티브 스크류 조립체상의 나사산에 맞물리는, 일 단부에 있는 암형 나사형 오목 단부로서, 상기 일 단부는 암형 나사형 리세스로부터 다른 단부를 향해 경사진 베벨형 외부 표면을 구비하는, 상기 암형 나사형 오목 단부와,

다른 단부에 있는 충돌 면을 포함하는

추출 툴.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 베벨형 외부 표면은 절단 에지에서 일 단부에서 종료되는

추출 툴.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 일 단부는 다른 단부보다 작은 직경을 갖고 있는

추출 툴.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 개략적으로 캡티브 스크류 조립체에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 패널 커버에 적용되는 캡티브 스크류 조립체의 설치 및 제거에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 캡티브 스크류는 개구부 위에 패널을 탈착 가능하게 부착하거나 또는 도어를 폐쇄 상태로 고정하는데 사용된다. 캡티브 스크류는, 캡티브 스크류가 부착되는 패널 또는 문설주 밑의 나사 형성 구멍으로부터 캡티브 스크류가 일단 분리되면, 도어 또는 패널에 의해 보호되는 설비(나사의 낙하 충격으로 인해 손상을 입을 수도 있는 민감

한 설비임) 내의 틈으로 떨어지거나 분실될 수 있는 이물질(loose parts)이 존재하지 않는다는 장점을 갖는다. 캡티브 스크류는 일반적으로 패널 내의 구멍과 정렬되도록 패널에 부착된다. 패널 내의 구멍은 패널이 폐쇄 위치에 있을 때 패널 밑에 있는 구조체 내의 나사 형성 구멍과 정렬된다. 캡티브 스크류는 나사 형성 구멍과 맞물려서 패널을 폐쇄 위치 또는 부착 위치에 고정한다. 캡티브 스크류는 나사 형성 구멍으로부터 분리됨으로써 패널의 제거 또는 도어의 개방을 허용한다.

[0003] 도 1은 캡티브 스크류 조립체(10)의 단면을 도시한다. 캡티브 스크류 조립체(10)는 캡티브 스크류(12), 슬리브 또는 페룰(ferrule; 14), 및 선택적인 스프링(16)을 포함한다. 전술한 바와 같이, 캡티브 스크류 패스너(10)는 폐쇄 부재를 폐쇄 위치에 탈착 가능하게 고정한다. 일 예로서, 캡티브 스크류(10)는, 예컨대 핵발전 설비에 있어서의 파워 스위치 조립체(Power Switch Assembly; PSA) 내의 접근 개구부 위에 전기 설비의 접근 패널을 고정하는데 사용될 수 있다. 캡티브 스크류(12)는 스크류 헤드(18)와, 나사 형성 섹션(22)을 갖는 샤프트(20)를 구비한다. 스크류 헤드(18)와 샤프트(20)의 나사 형성 섹션(22)의 중간에서 환형 플랜지(24)가 샤프트(20) 상에 제공된다. 환형 플랜지(24) 또는 제 1 플랜지는 도 1에 도시된 바와 같이 스크류 헤드(18)로부터 이격되어 있을 수도 있고 또는 스크류 헤드에 인접하여 고정될 수도 있다. 페룰(14)은 중공 보어(26), 패널 맞물림 단부(28) 및 스크류 보지 단부(30)를 갖는다. 환형 플랜지(24)를 포함하는 스크류 샤프트(20)의 부분은, 환형 플랜지(24)가 패널 맞물림 단부 내의 페룰 솔더(46) 및 스크류 보지 단부 플랜지(40) 각각에 의해 페룰(14)의 패널 맞물림 단부(28)와 스크류 보지 단부(30) 사이에 포획되는 상태로 페룰(14)의 보어(26) 내에 수납된다. 캡티브 스크류(12)는, 환형 플랜지(24)가 패널 맞물림 단부(28)에 접근하는 연장 위치와, 환형 플랜지(24)가 스크류 보지 단부(30)에 접근하는 후퇴 위치 사이에서 페룰(14)에 대해 축방향으로 이동 가능하다. 또한, 캡티브 스크류(12)는 스크류 자체의 종방향 중심축 주위로 페룰(14)에 대해 자유롭게 회전할 수 있다. 연장 위치에서, 스크류 샤프트(20)의 나사 형성부(22)는 페룰(14)의 패널 맞물림 단부(28)로부터 최대한으로 돌출된다. 페룰의 패널 맞물림 단부(28)로부터 스크류 샤프트(20)의 나사 형성부(22)가 돌출하는 정도는 스크류가 페룰에 대해 이동함에 따라 달라진다. 후퇴 위치에서, 페룰의 패널 맞물림 단부(28)로부터의 스크류 샤프트의 나사 형성부(22)의 돌출 정도는 최소한이 된다. 몇몇 실시예에서, 스크류 샤프트의 나사 형성부(22)는, 스크류(12)가 최대 후퇴 위치로 이동할 때 페룰(14)의 보어(26) 내로 완전히 후퇴될 수도 있다.

[0004] 스크류 헤드(18)는 전형적으로 나사(12)의 체결 또는 체결 해제를 위해 사용자의 손가락으로 집을 수 있는 페룰(14)의 외측에 위치된다. 스크류(12)는 사용자가 손가락으로 보다 쉽게 파지할 수 있도록 스크류 헤드(18)의 주위면(32)에 널링부(knurling) 또는 세레이션(serrations)을 구비할 수도 있다. 페룰의 패널 맞물림 단부(28)는 패널(36) 내의 구멍(34)과 맞물리도록 설계되며, 패널(36)은 페룰(14)을 패널(36)에 부착하기 위해 캡티브 스크류 조립체(10)에 의해 고정된 패널이다. 스크류 보지 단부(30)는, 스크류(12)의 샤프트(20)가 구멍(38)을 통해 그리고 보어(26) 내로 연장되게 하는 구멍(38)을 갖는데, 페룰의 스크류 보지 단부에 있어서의 구멍(38)의 직경은, 환형 플랜지(24)가 페룰(14)의 보어(26) 내에 포획된 상태로 유지될 수 있도록 환형 플랜지(24)의 직경보다 작다. 페룰의 스크류 보지 단부(30)는 페룰(14)의 주위벽(42)으로부터 페룰의 종방향 중심축을 향해 내측으로 돌출하는 제 2 환형 플랜지(40)에 의해 형성된다. 또한, 페룰(14)의 패널 맞물림 단부(28)는 스크류의 샤프트(20)에 대한 간극을 제공하는 구멍(44)을 갖는데, 이 구멍(44)은 스크류의 환형 플랜지(24)가 페룰의 패널 맞물림 단부(28)에 있어서의 개구부(44)를 빠져나가게 하기에는 직경이 작다. 페룰의 패널 맞물림 단부 내의 구멍(44)의 주위에는 솔더(46)가 있는데, 이 솔더(46)는 스크류의 플랜지(24)와 페룰의 패널 맞물림 단부의 중간에 제공될 수도 있는 선택적인 스프링(16)의 일단부를 위한 시트(seat)로서 기능한다. 이러한 선택적인 스프링(16)은, 일단 스크류가 패널(36) 밑에 있는 구조체 내의 나사 형성 구멍(도시 생략)으로부터 분리되면, 후퇴 위치를 향해 스크류(12)를 가압하는 기능을 한다. 캡티브 스크류 조립체(10)는 스크류(12)가 패널(36) 내의 구멍(34)과 정렬되도록 패널(36)에 부착된다. 패널(36) 내의 구멍(34)은, 패널(36)이 폐쇄 위치에 있을 때 패널(36) 밑의 구조체의 나사 형성 구멍(도시 생략)과 정렬된다. 스크류(12)는 나사 형성 구멍에 맞물려서 패널(36)을 폐쇄 위치 또는 부착 위치에 고정한다. 스크류(12)는 나사 형성 구멍으로부터 분리되어 패널(35)이 제거되게 한다.

[0005] 도 1에 도시된 종래의 실시예에서, 패널 맞물림 단부(28)는 내경 및 외경이 축소된 페룰의 부분에 의해 형성된다. 그리고, 이 축경부는 페룰의 종방향 중심축으로부터 외측을 향하는 "U"자 형상의 오목면을 갖는 U자형 단면을 패널 맞물림 단부(28)에 허용하도록 외측으로 벌어진다. 패널 맞물림 단부(28)의 축경부는 또한 캡티브 스크류 조립체(10)가 패널(36)에 장착되면 패널의 표면과 맞붙는 외측 솔더(48)를 형성한다. 페룰(14)은, 패널 맞물림 단부(28)의 하부 테두리(52)를 둘러싸는 표면(50)이 구멍(34)의 측벽에 대해 가압됨으로써 페룰(14)을 패널(36)에 압입하도록 구멍(34) 내로 가압되거나 또는 구멍(34)에 크림핑된다(crimped). 패널 맞물림 단부(28)는 도 1에 도시된 프레스-인 타입, 스냅-인(snap-in) 타입, 나사형성 타입, 스웨지드(swaged) 타입 등과 같

은 여러 가지의 상이한 형상으로 만들어질 수도 있다.

[0006] 캡티브 스크류 조립체가 캐비넷 내의 민감한 기구 내로 낙하 및 떨어질 가능성, 잠재적으로 기구를 손상시키는 것을 회피하도록 캡티브 스크류 조립체가 패널 커버에 확실하게 부착되는 것을 보장하는 것은 때때로 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 캡티브 스크류 조립체가 쉽게 낙하되지 않는 것을 적절하게 보장할 수 있는 수단이 개시된다. 또한, 이러한 수단은 지속적인 결과를 제공하는 것이 바람직하다.

[0008] 추가로, 이들이 손상되거나 또는 달리 그들의 의도된 기능을 충족시킬 수 없다면, 확실하게 고정된 이러한 캡티브 스크류 조립체를 분리시킬 수 있는 수단이 바람직하다.

[0009] 또한, 새로운 캡티브 스크류 조립체는 스크류 조립체와 패널 커버 사이에서의 부착 커플링을 개선할 수 있는 것이 바람직하다.

과제의 해결 수단

[0010] 이들 및 다른 목적은 패널 커버 내의 개구부에 관하여 캡티브 스크류 조립체상에서 작동시키기 위한 캡티브 스크류 프레스 및 관련 기구를 제공하는 설명된 실시예에 의해서 달성된다. 캡티브 스크류 프레스는 전방 부분 및 후방 부분을 갖는 상부 표면을 구비하는 베이스를 포함한다. 또한, 캡티브 스크류 프레스는 전방 부분 및 후방 부분을 갖는 하부측을 구비하는 플랫폼을 포함한다. 플랫폼의 후방 부분은 베이스에 부착되고 그리고 베이스의 후방 부분에 고정되며, 베이스의 상부 표면의 후방 부분 및/또는 플랫폼의 하부측의 후방 부분 중 하나 또는 양자는 다른 하나를 향해 연장되며, 그 결과 베이스의 전방 부분은 플랫폼의 전방 부분으로 이격된다. 클램프는 베이스의 상부 표면의 전방 부분 또는 플랫폼의 하부측의 전방 부분 중 하나에 부착된다. 클램프는 베이스의 전방 부분 또는 플랫폼의 하부측 중 다른 하나를 향해 연장되도록 이동 가능해서, 이들 사이에 패널 커버를 고정시킨다. 플랫폼의 상부 내의 구멍은 플랫폼의 전방 부분의 하부측과 베이스의 전방 부분의 상부 표면 사이의 공간 내로 플랫폼을 통해 축을 따라 연장된다. 포스 아암은 구멍 내에 위치될 때 캡티브 스크류 조립체상에 힘을 가하도록 구멍 내에서 동축으로 이동 가능하며, 포스 아암 또는 캡티브 스크류 조립체 중 적어도 하나는 구멍 내에서 이동될 때 회전 가능하다. 또한, 캡티브 스크류 프레스는, 패널의 방향에서 캡티브 스크류 조립체를 구동시키기 위해서 포스 아암이 캡티브 스크류 조립체상에 힘을 가할 때, 캡티브 스크류 조립체와 포스 아암 사이에서 포스 아암의 하부측에 부착된 스러스트 베어링을 포함한다.

[0011] 일 실시예에서, 구멍의 측벽은 포스 아암이 캡티브 스크류 조립체상에 하방 힘을 가하기 전에 구멍 내에 캡티브 스크류 조립체를 보지하기 위한 베어링을 포함한다. 바람직하게, 베어링은 구멍의 축을 향해 바이어스된 스프링이다. 또 다른 실시예에 있어서, 클램프는 베이스의 상부 표면 또는 플랫폼의 하부측 중 어느 하나에 인서트를 포함하며, 인서트는 세트 스크류의 작동에 응답하여 베이스와 플랫폼 사이의 공간으로 연장되거나 공간으로부터 후퇴된다.

[0012] 바람직하게, 플랫폼 및 베이스는 베이스의 상부 표면의 적어도 일부분 그리고 플랫폼의 하부측의 적어도 일부분상에 공중합체 라이닝을 포함하는 금속으로 구성된다. 실시예중 하나에 있어서, 포스 아암은 바람직하게 나사형 스크류이다. 바람직하게, 용기된 칼럼 구조체는 플랫폼의 상부 표면으로부터 상방으로 연장되고 그리고 중앙 개구부를 가지며, 중앙 개구부는 칼럼 구조체를 통해 축방향으로 연장되고 구멍과 동축으로 맞물리며, 칼럼 구조체 내의 중앙 개구부는 나사형 스크류와 맞물리는 나사 피치를 갖는 적어도 부분적으로 나사산이다.

[0013] 또 다른 실시예에 있어서, 캡티브 스크류 프레스는 베이스의 상부 표면을 통해 베이스의 하부측으로부터 플랫폼 내의 구멍과 동축으로 연장되는, 베이스 내의 개구부를 포함한다. 바람직하게, 베이스는 플랫폼으로부터 분리 가능하다.

[0014] 작동시에, 캡티브 스크류 조립체는 포스 아암 아래에서 플랫폼 내의 구멍 내에 배치되며, 캡티브 스크류를 포획하는 중앙 보어를 갖는 페룰을 구비한다. 페룰은 포스 아암 상에서 스러스트 베어링에 대향된 상부 섹션과, 패널 커버 내의 개구부 내로 가압될 수 있는 크기로 된 감소된 직경을 갖는 하부 섹션을 구비한다. 바람직하게, 하부 섹션은 그 주변 표면의 적어도 일부분상에 널링(knurl)을 구비하며, 널링은 패널 커버 내의 개구부에 캡티브 스크류 조립체를 삽입하는 동안에 패널 커버에서 개구부의 벽을 물어서(bite) 페룰을 회전시킨다. 바람직하게, 페룰의 하부 섹션은 페룰의 하부 섹션의 감소된 직경 부분을 실질적으로 완전히 삽입하기에 충분한 거리로

축방향으로 연장되며, 페룰의 바닥은 패널의 하부측에서 오목하게 되어 있다. 또한, 플레어링 툴은 또한 페룰의 하부 섹션의 일부분을 플레어를 만들기 위해 마련되며, 널링 단부는 패널 커버의 구멍의 측벽에 대해서 로킹된다. 바람직하게, 캡티브 스크류 프레스는 또한 패널의 하부측으로부터 캡티브 스크류 조립체상의 플레어된 하부 에지를 제거하기 위한 추출 툴을 포함한다. 추출 툴은 캡티브 스크류상의 나사산과 맞물리는 일 단부에 암형 나사형 오목 단부와 다른 단부에 충돌 면을 갖는 길다란 샤프트를 포함한다. 일 단부는 암형 나사형 리세스로부터 다른 단부를 향해 외측으로 플레어된 베벨형 외부 표면을 구비한다. 암형 나사형 리세스는 페룰의 플레어된 하부 부분을 통해 절단하기 위해 그 말단 단부를 실질적으로 둘러싸는 절단 에지를 구비한다.

[0015] 개시된 실시예는 또한 캡티브 스크류 조립체를 패널에 체결하는 방법을 포함한다. 이 방법은 패널의 표면에 캡티브 스크류 프레스를 위치시키는 단계와, 캡티브 스크류를 보지하기 위한 상기 캡티브 스크류 프레스 내의 개구부를, 캡티브 스크류 프레스의 바닥을 통해 패널 내의 구멍 내로 삽입된 중심설정 툴을 이용하여, 캡티브 스크류 조립체가 가압되는 패널 내의 구멍상에 중심설정하는 단계를 포함한다. 상기 방법의 단계들은 캡티브 스크류 프레스를 패널에 고정하는 단계와, 패널 내의 구멍 내로 캡티브 스크류 조립체를 압박하기 위해서 개구부를 통해 포스 아암을 조이는 단계를 더 포함한다. 다음에, 상기 방법은 패널로부터 캡티브 스크류 프레스를 제거하기 위해서 캡티브 스크류 프레스를 패널에 고정하는 클램프를 느슨하게 하는 단계를 포함한다.

[0016] 바람직한 실시예에 있어서, 캡티브 스크류 프레스는 상부 및 하부 부분을 구비하며, 패널로부터 캡티브 스크류 프레스를 제거하기 위해 클램프를 느슨하게 하는 단계가 캡티브 스크류 프레스의 상부 및 하부 부분을 분리시키는 단계를 포함한다. 또한, 이 방법은 체결될 때 포스 아암을 회전시키는 단계를 포함할 수도 있다.

[0017] 또한, 개시된 실시예는 패널 커버를 패널 하우징에 고정하기 위해 패널 커버 내의 개구부 내로 가압되는 캡티브 스크류 조립체를 제안한다. 캡티브 스크류 조립체는 중앙 보어를 갖는 페룰을 포함하며, 이 페룰은 상부 섹션 및 하부 섹션을 구비한다. 상부 섹션은 제 1 직경을 가지며, 하부 섹션은 제 1 직경보다 작으며 패널 커버 내의 개구부 내로 가압되는 크기로 되어 있는 제 2 직경을 갖는다. 하부 섹션은 그 주변 표면의 적어도 일부분상에 널링을 구비하며, 이 널링은 하부 섹션이 개구부 내로 가압될 때 패널 커버 내의 개구부의 벽 내를 물게 하며, 패널 커버 내의 개구부에 캡티브 스크류 조립체를 삽입하는 동안에 페룰이 회전되게 한다. 또한, 캡티브 스크류 조립체는 페룰의 중앙 보어 내에 실질적으로 포획된 캡티브 스크류를 포함한다.

[0018] 또한, 개시된 실시예는 패널의 하부측으로부터 캡티브 스크류 조립체상의 플레어를 제거하기 위한 추출 툴을 제안한다. 추출 툴은 제 1 및 제 2 단부를 갖는 길다란 샤프트를 포함한다. 암형 나사형 리세스는 일 단부에 마련되며, 리세스상의 나사산의 피치는 캡티브 스크류상의 나사산의 피치에 맞물린다. 또한, 나사형 리세스를 갖는 제 1 단부는 암형 나사형 리세스로부터 제 2 단부를 향해 외측으로 플레어된 베벨형 외부 표면을 구비한다. 충돌 면은 제 2 단부에서 구성되어 있다. 바람직하게, 제 1 단부 내의 베벨형 외부 표면은 절단 에지에서 종단되며, 베벨형 외부 표면과 제 2 단부 사이에서 제 1 단부에 인접한 길다란 샤프트의 부분의 직경은 제 2 단부보다 작은 직경을 갖고 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 패널 내의 구멍 위에 위치 설정된 종래의 캡티브 스크류 조립체의 단면도,
 도 2는 본 실시예의 캡티브 스크류 프레스의 개략도,
 도 3은 복수의 내부 특징부가 점선으로 도시되어 있는 본 발명의 캡티브 스크류 프레스의 개략도,
 도 4는 복수의 내부 특징부가 점선으로 도시되어 있는 본 실시예의 캡티브 스크류 프레스의 개략도,
 도 5는 도 2에 도시된 캡티브 스크류 프레스의 구동 스크류의 사시도,
 도 6은 도 5에 도시된 구동 스크류의 단부에 삽입되며 구동 스크류의 단부에 스러스트 베어링을 고정하기 위해 채용되는 스러스트 베어링 보지 핀의 측면도,
 도 7은 본 실시예의 캡티브 스크류의 사시도,
 도 8은 내부 보어가 점선으로 도시되어 있는, 도 7에 도시된 캡티브 스크류의 페룰의 개략도,
 도 9는 부분적으로 단면으로 도시된 본 실시예의 추출 툴의 단면도,
 도 10은 본 발명에 따른 캡티브 스크류 조립체의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 추가적인 이해는 첨부도면과 함께 하기의 바람직한 실시예에 대한 설명을 숙독할 때 얻어질 수 있다.
- [0021] 본 실시예의 캡티브 스크류 프레스는 편리하고 안전한 방식으로 캡티브 스크류 조립체를 패널 커버에 체결하는데 사용된다. 캡티브 스크류 프레스(54)의 개략적인 부분 단면도가 도 2, 도 3 및 도 4에 도시되어 있는데, 이는 3개의 주요부를 포함한다. 하반부 또는 베이스(56)가 제 1 주요부이며 이 베이스(56)는 바람직하게는 303 스테인리스 강과 같은 금속으로 구성된다. 베이스(56)는 단차부(62)에서 연결되는 전방 섹션(58) 및 후방 섹션(60)을 갖는다. 베이스(56)의 전방 섹션(58)의 상부 표면(64)은 바람직하게는 Delrin(등록상표)과 같은 열가소성 폴리머(66)와 연결된다. 캡티브 스크류 프레스(54)의 상반부 또는 플랫폼(70)이 제 2 주요부이며, 이 플랫폼(70)은 바람직하게는 열처리된 17-4 스테인리스 강과 같은 금속으로 제조된다. 플랫폼(70)은 전방 섹션(72) 및 후방 섹션(74)을 갖는데, 후방 섹션(74)의 일부가 전방 섹션(72)의 아래로 연장되며 경계부(78)에서 베이스(56)의 후방 섹션(60)의 상부 표면과 맞물려서 플랫폼(70)의 전방 섹션(72)의 밑면과 베이스(56)의 전방 섹션(58)의 상부 표면 사이에 공간(80)을 형성한다. 선택적으로, 베이스(56)의 후방 섹션(60)이 높여지거나 또는 섹션(56, 74) 모두가 높여져서 공간(80)을 형성할 수도 있다. 유사하게, 플랫폼(70)의 전방 섹션(72)의 하부 표면(82)은 스크류(86)에 의해 적소에 고정되는 열가소성 폴리머 라이너를 갖는다. 후방 섹션(60, 74)은 다웰(dowels; 92)에 의해 서로 정렬되며, 도 3 및 도 4에서 볼 수 있는 볼트(94)에 의해 함께 체결된다. 볼트(94)는 리세스(96) 내에 묻힌다. 도 2, 도 3 및 도 4에서 알 수 있는 바와 같이, 플랫폼(70)은 또한 플랫폼(70)의 상부 표면 위로 솟아있고 나사 형성 중심 보어(90)를 갖는 기둥형 구조체(88)를 포함하는데, 이 나사 형성 중심 보어(90)는 플랫폼을 관통하는 개구부(98) 내로 연장되고 그 개구부(98)와 동축상에 있으며, 개구부(98)는 나사 형성 중심 보어(90)로부터 베이스(56)의 전방 섹션(58)과 플랫폼(70)의 전방 섹션(72) 사이의 공간(80)까지 연장된다. 개구부(98)는 도 1에 관하여 기술한 바와 같이 또는 도 7, 도 8 및 도 10에 도시된 바와 같이 캡티브 스크류 조립체(10)를 수용하는 크기로 형성된다. 플랫폼(70)의 전방 섹션 내의 슬롯(91)은 중심 개구부(98)와 연통되며, 개구부(98) 내로의 캡티브 스크류 조립체(10)의 배치를 용이하게 하는 크기로 형성된다.
- [0022] 베이스(56)의 전방 섹션(58)과 플랫폼(70)의 전방 섹션(72) 사이의 공간(80)은 전방 섹션(58, 72) 사이에 고정될 패널 커버의 폭을 수용하는 크기로 형성된다. 라이너(66, 84)는 패널 커버가 이들 사이에 고정될 때 패널 커버에 대한 손상을 방지하기 위해 제공된다. 베이스(56)의 전방 섹션(58)의 상부 표면(64)에 있어서의 리세스(102) 내에는 디스크(100)가 슬라이딩 가능하게 장착되며, 이 디스크(100)는 희망하는 조임력(clamping force)을 인가하도록 세트 스크류(set screws; 104)에 의해 상승 또는 하강된다. 선택적으로, 디스크는 플랫폼(70)의 전방 섹션(72)의 밑면으로부터 연장될 수 있다. 또한, 스프링 바이어스형 볼 베어링(106)은 개구부(98)의 벽으로부터 약간 연장되며 세트 스크류(108)에 의해 적소에 보지된다. 볼 베어링은 캡티브 스크류 조립체(10)가 개구부(98)를 통해 패널 커버에 제공되는 구멍(34)으로 가압될 때까지 개구부(98) 내의 위치에 캡티브 스크류 조립체(10)를 유지한다. 기둥형 구조체(88)는 개구부(98) 위에서 플랫폼(70)의 상부에 기계가공된 리세스 내에 지지되며, 도 4에 도시된 세트 스크류(128)를 사용하여 적소에 고정될 수 있다. 그러한 구성은, 개구부(98) 내로의 캡티브 스크류 조립체의 용이한 삽입을 위해 슬롯(91)이 제공되지 않은 경우, 그러한 목적을 위해 기둥형 구조체가 제거되는 것이 가능할 수도 있다. 선택적으로, 기둥형 구조체(88)는 플랫폼(70)의 나머지 부분과 일체로 형성될 수 있으며, 또는 기둥형 구조체가 플랫폼(70)의 상부에 용접될 수도 있다. 후자의 두 경우에 있어서, 슬롯(91)이 제공되지 않은 경우에는 베이스로부터 플랫폼을 분리시킴으로써 캡티브 스크류 조립체가 개구부(98) 내에 적재될 수 있다. 슬롯(91)은 가장 편리하고 효율적인 대안이다.
- [0023] 캡티브 스크류 프레스의 제 3 주요부는 도 2 및 도 5에 도시된 구동 볼트(110)이다. 본 실시예에서, 구동 볼트(110)는 3인치(7.62cm)와 3/4인치(1.91cm)의 육각 헤드(112)를 갖는 1/2-20 볼트이다. 도 5는 선택적인 일체형 플랜지 또는 와셔(washer; 114)를 갖는 구동 볼트(110)를 도시한다. 도 2에 도시된 구동 볼트(110)의 하단부에는 구동 볼트(110) 또는 캡티브 스크류의 헤드의 회전과 독립적으로 자유롭게 선회함으로써 캡티브 스크류의 헤드에 대한 손상을 방지하는 스러스트 베어링(116)이 있다. 스러스트 베어링(116)은 샤프트 핀(118) ["탑햇(top hat)"으로도 공지됨]에 의해 구동 볼트(110)의 하부에 회전 가능하게 고정되는데, 이 샤프트 핀(118)은 스러스트 베어링의 회전축을 통해 그리고 구동 볼트(110)의 하단부의 리세스(120) 내로 통과하여 4-40 세트 스크류(122)에 의해 적소에 고정된다. 세트 스크류(122)는 샤프트 핀(118)의 환형 리세스(119) 내로 연장되며, 스러스트 베어링(116)과 함께 회전할 수 있도록 샤프트 핀을 느슨하게 보지한다. 구동 볼트(110)는, 구동 볼트(110)의 상부 샤프트(126)를 따라 적어도 부분적으로 연장되며 기둥형 구조체(88)의 내부 보어(90)의 나사부의 피치와 정합되는 나사부(124)를 갖는다. 구동 볼트(110)에 의해 캡티브 스크류 조립체에 압력이 가해질 때, 스러스트 베어링(116)이 캡티브 스크류의 스크류 헤드와 함께 회전할 것이며, 구동 볼트(110)가 플랫폼(70)의 전

방 섹션(72)의 하부 표면(82)과 베이스(56)의 전방 섹션(58)의 상부 표면(64) 사이의 공간(80) 내에 고정된 패널 커버를 향해 구동 볼트(110)를 이동시키는 방향으로 회전함에 따라, 스러스트 베어링(116)이 하향으로 캡티브 스크류를 패널 커버 내로 구동할 것이다.

[0024] 프레스(54)는 스테인리스 강 또는 알루미늄 캡티브 스크류와 함께 사용될 수 있으며, 심지어는 다양한 다른 재료로 제조된 캡티브 스크류와 함께 사용될 수도 있다. 프레스(54)는 패널의 에지에 적용되며 프레스(54)가 삽입될 패널 내의 구멍의 중심선 상에 위치되며, 도 9에 도시된 추출 툴(130)과 같은 로케이터(locator)를 사용한다. 추출 툴(130)의 축경 단부(132)가 베이스(56) 내의 구멍(134)을 통해 그리고 패널 내의 구멍을 통해 삽입되어 패널 내의 구멍을 플랫폼 전방 섹션(72) 내의 개구부(98)의 중심선과 정렬시킨다. 일단 중심선에 배치되면, 도 2에 도시된 2개의 세트 스크류(104)는 프레스(54)의 하반부에 체결될 수 있는데, 이 세트 스크류(54)는 Delrin(등록상표) 라이너(66)에 접하도록 디스크(100)를 구동하여 프레스를 전방 패널에 단단히 고정한다. 프레스가 고정되면, 로케이터(130)가 제거될 수 있고, 캡티브 스크류 조립체가 프레스(54)의 개구부(98) 내로 삽입될 수 있으며, 구동 볼트(110)에 의해 압력이 인가되어 캡티브 스크류 조립체를 패널 내로 구동함으로써 적소에 끼워맞춘다. 페룰이 예컨대 알루미늄과 같은 비교적 연성 재료로 제조되는 경우, 미국 특허 제 6,761,521호에 기술된 것과 같은 플레어링 툴(flaring tool)이 베이스 내의 구멍(134)을 통해 적용되어 페룰의 하부를 패널 커버의 밀면과 접하도록 외측으로 벌릴 수 있는데, 이것이 캡티브 스크류 조립체의 페룰을 패널 커버에 고정할 것이다. 플레어는 패널(36) 내의 구멍(34)의 밀면이 챔퍼(chamfer)를 갖는 경우 특히 효과적이다.

[0025] 본 실시예는 또한 도 8에 보다 상세하게 도시된 페룰을 갖는 도 7 및 도 10의 개량된 캡티브 스크류 조립체(100)를 의도한다. 도 1에 채용된 것과 유사한 도면부호는 대응하는 구성요소를 식별하기 위해 도 7, 도 8 및 도 10에서 사용된다. 페룰로부터의 캡티브 스크류의 인출은 페룰 보어(26)의 벽 상의 반경방향 내측 돌출 플랜지(40)와 맞붙는 스크류 샤프트(20) 상의 플랜지 또는 와셔(114)에 의해 방지되며, 스크류 헤드(18)는 페룰(14)의 상부와 연결된다. 주된 개선점은 페룰(14)의 외경 축소 하단부(52)의 주위면에 경사형 널(angled knurls)을 사용하는 것이다. 경사형 널은 캡티브 스크류 조립체가 구동 스크류(110)에 의해 패널 커버(36) 내의 개구부(34)로 가압될 때 회전하게 한다. 캡티브 스크류 조립체는 나사 효과에 의해 널의 방향으로 회전하여 패널 구멍(34)의 벽 내로 끼어들며, 이에 의해 캡티브 스크류 조립체 자체가 구멍에 고정될 것이다. 캡티브 스크류 조립체는 바람직하게는 스테인리스 강으로 제조되고, 보다 바람직하게는 열처리된 17-4 스테인리스 강으로 제조되며, 또한 캡티브 스크류 조립체는 적소에 가압될 때 페룰(14)의 스크류 보지 단부(30) 내의 적소에 1/4-20 스프링 및 스크류를 유지시키는 Delrin(등록상표) 와셔(114)를 채용한다. 도 10으로부터 인식할 수 있는 바와 같이, Delrin(등록상표) 와셔(114)는 테이퍼형 보어(26)의 밀면으로부터 내측으로 가압됨으로써 조립된다. 와셔 내경은 나사부(22)의 최대 직경보다 작은 0.005인치(0.013cm)며, 이에 의해 와셔를 통해 나사 고정하기가 쉬워진다.

[0026] 프레스(54)는 도 7 및 도 10에 점선으로 도시된 바와 같이 페룰(14) 위에 끼워지는 다양한 폭의 분할 슬리브(148)를 사용하는 것에 의해 다양한 크기의 캡티브 스크류 조립체와 함께 사용될 수도 있다. 분할 슬리브(148)는 또한 Delrin(등록상표) 폴리머로 제조될 수도 있으며, 페룰(14)의 외경과 개구부(98)의 내경 사이의 임의의 겹을 실질적으로 메울 수 있도록 설계된다.

[0027] 본 명세서에 개시된 실시예는 또한 패널 커버로부터 캡티브 스크류 조립체를 제거하기 위한 추출 툴을 의도한다. 추출 툴(130)은 도 9에 도시되어 있으며, 이 추출 툴(130)은 바람직하게는 17-4 스테인리스 강으로 제조된다. 추출 툴(130)은 널링된 단부(136) 및 타단부의 축경 섹션(132)을 갖는 기다란 샤프트(146)를 구비한다. 축경 섹션(132)은 말단에서 경사 섹션(140)으로 종단되는데, 이 경사 섹션(140)은 나사 형성 리세스(114)를 둘러싸는 절삭날(142)을 선단에서 갖는다. 리세스(144)의 나사부의 피치는 캡티브 스크류 조립체 상의 나사부의 피치와 정합된다. 추출 툴(130)은 패널의 후방면으로부터 캡티브 스크류 상에 나사 고정될 수 있다. 절삭날(142)은 캡티브 스크류 조립체의 벌어진 부분 내에 툴을 중심 맞춤한다. 경사 섹션(140)은 절삭의 범위를 제한한다. 추출 툴이 중심 맞춤되면, 툴은 조작자가 손으로 처리할 수 있는 한 타이트하게 시계방향으로 회전한다. 그 시점에서, 널링된 단부(136)의 선단에 있는 툴의 뒷면에 해머가 적용될 수 있다. 해머에 의한 한차례 또는 두차례의 타격이 일반적으로 캡티브 스크류(12)의 벌어진 부분을 절단하는데 필요한 모든 것이다. 이러한 타격이 이루어지면, 툴은 캡티브 스크류로부터 분리될 수 있으며, 캡티브 스크류 조립체는 패널의 전방면으로부터 패널 구멍에서 당겨질 수 있다.

[0028] 본 발명의 구체적인 실시예가 상세하게 기술되었지만, 이들 실시예에 대한 다양한 변형에 및 변화예가 본 발명의 전체적인 교시에 비추어 발현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예컨대, 교체 포스 아암(alternate force arm)이 구동 볼트를 대신할 수 있다. 또한, 본 명세서에 기술된 치수 및 재료는 오직 설명을 위한 것이다.

며, 다른 대안예가 쉽게 적용될 수 있다. 따라서, 개시된 구체적 실시예는 오직 본 발명의 범위를 설명하기 위한 것일 뿐 이를 제한할 의도는 아니며, 본 발명의 범위는 첨부된 특허청구범위와 그의 균등물의 전체 범위에 의해 결정된다.

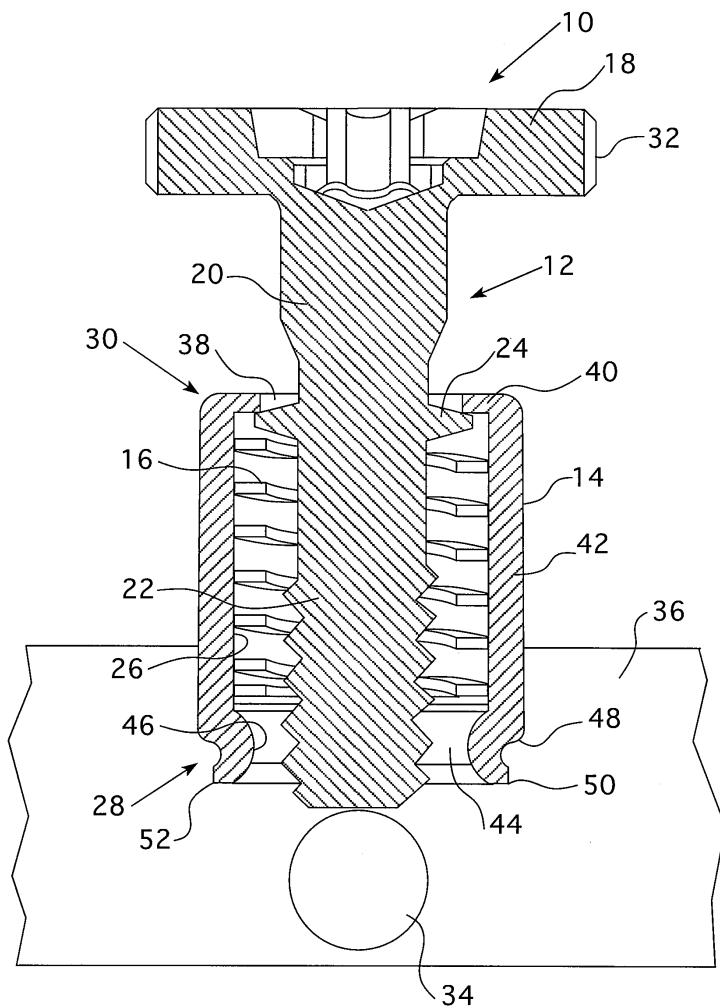
부호의 설명

[0029]

10 : 캡티브 스크류 조립체	12 : 캡티브 스크류
14 : 페룰	18 : 스크류 헤드
34 : 구멍	36 : 패널
54 : 캡티브 스크류 프레스	56 : 베이스
58 : 전방 섹션	60 : 후방 섹션
70 : 플랫폼	72 : 전방 섹션
74 : 후방 섹션	110 : 구동 볼트

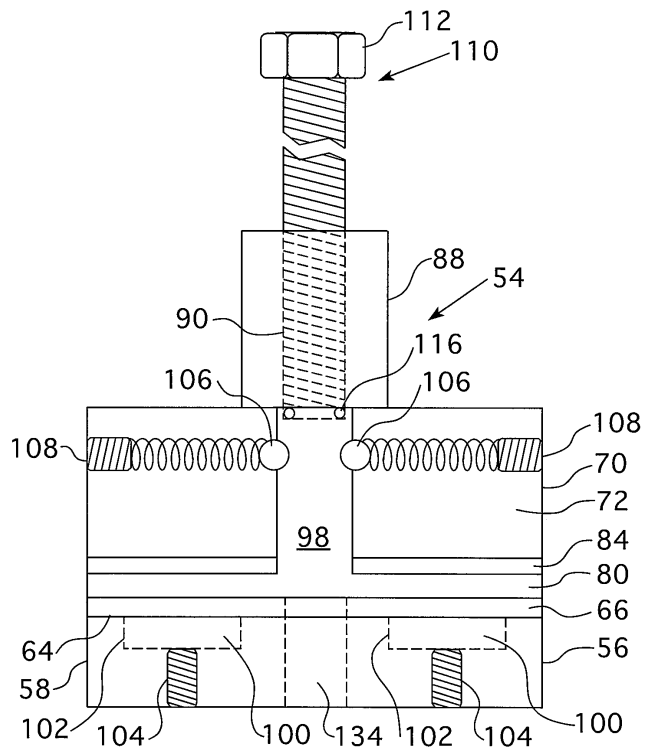
도면

도면1

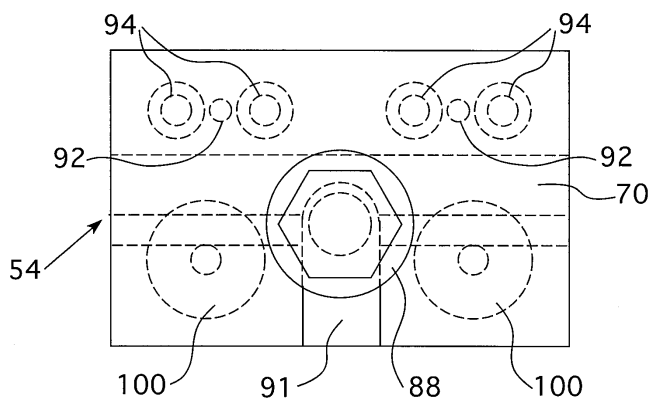


(종래기술)

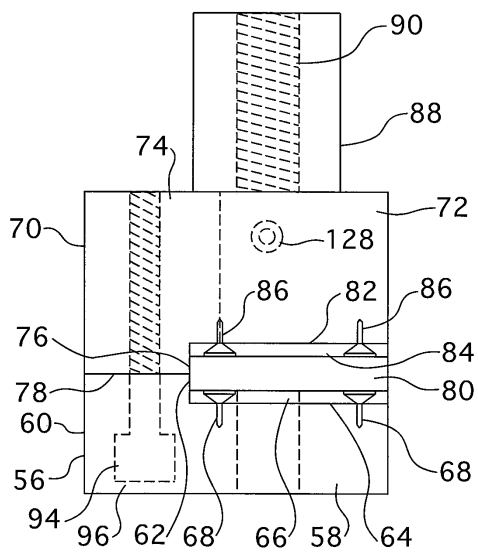
도면2



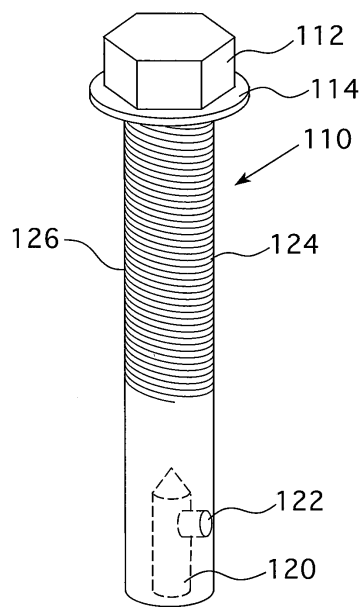
도면3



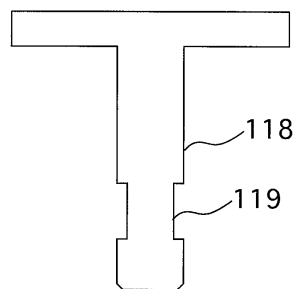
도면4



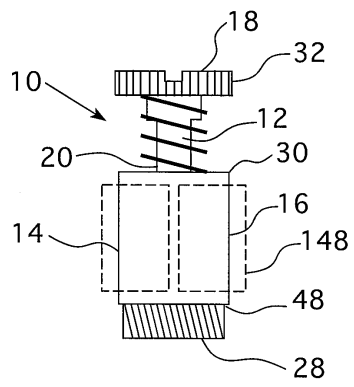
도면5



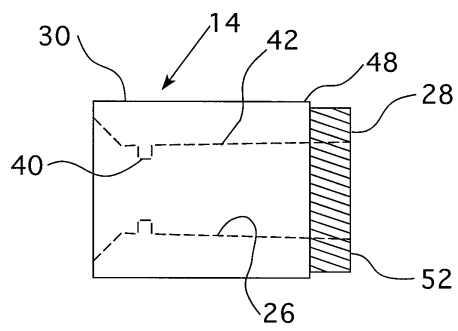
도면6



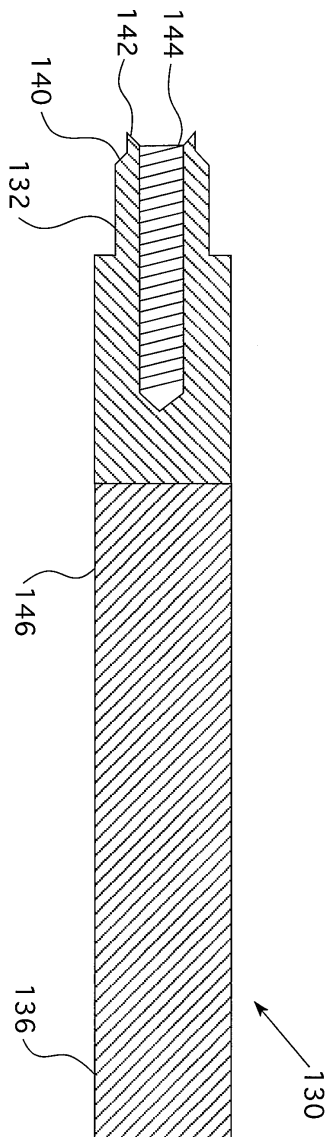
도면7



도면8



도면9



도면10

