



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0135530
F16C 7/02 (2006.01) (43) 공개일자 2006년12월29일

(21) 출원번호 10-2006-0056425
(22) 출원일자 2006년06월22일
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 05 06441 2005년06월24일 프랑스(FR)

(71) 출원인 에스엔이씨엠에이
프랑스, 75015-파리, 볼바르 뒤 제네랄 마시알 발랭 2

(72) 발명자 쿠페, 도미니크
프랑스, 33185 르 하이랑, 파 스테 크리스틴, 에비뉴 드 파리, 70
담브라인, 브루노
프랑스, 77820 르 샤토레 앙 브레, 알레 니농 드 랭클로, 464
라코르, 파비앵
프랑스, 77000 뷔 르 페니, 알레 드 퍼벤체, 4
마텍, 알랭
프랑스, 77590 샤토레테, 뤼 드 라 그랑 프라이에, 8
마이유, 진-노엘
프랑스, 75013 파리, 뤼 르브농, 20

(74) 대리인 김윤배
이범일
강철중

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 기계부품과 이러한 기계부품의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 다른 기계부품을 단부(10a)에서 힌지결합하는 기계부품에 관한 것으로, 상기 기계부품은 3차원 직물로 된 중심 섬유 예비성형물(13)과 주변섬유 예비성형물(11)로 된 복합소재에 적어도 일부로 되어 있고, 예비성형물들은 건조하면서 서로 조립되고 합성수지를 주입시키는데, 이러한 방식으로 주변 예비성형물이 중심예비 성형물을 둘러 씌어 2개의 예비성형물 사이로 부품의 단부(10a)에 2개의 빈 공간(14)을 형성하되, 공간은 상기 다른 부품과 힌지결합될 수 있게 사용된다. 금속삽입물(16)은 착륙장치의 브레이크용 레버로서 사용될 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

적어도 2개의 단부(10a)를 포함하여 이루어지고 상기 단부에서 다른 부품과 힌지결합되는 기계부품(10)에 있어서,

상기 기계부품이 적어도 일부가 복합소재로 만들어지되, 이 복합소재는 작동 중에 영향을 받는 압축력을 견딜 수 있는 3차원 직물의 중심섬유 예비성형물(13)과 상기 부품이 작동 중에 영향을 받는 인장력을 견딜 수 있는 3차원 직물의 적어도 하나의 주변섬유 예비성형물(11)로 이루어지며, 상기 주변 예비성형물이 상기 중심 예비성형물을 둘러싸우도록 상기 2개의 예비성형물 사이로 상기 기계부품의 단부(10a)에서 적어도 2개의 빈 공간(14)을 남겨두고, 상기 빈 공간은 상기 다른 부품과 힌지결합되는 것을 특징으로 하는 기계부품.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 주변섬유 예비성형물(11)은 2개의 단부(11a)가 일체된 스트립으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 기계부품.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 중심섬유 예비성형물(13)은 H자, I자 또는, X자단면형상을 갖는 것을 특징으로 하는 기계부품.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 빈 공간(14)에 수용될 베어링을 형성하는 삽입물(16)을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 기계부품.

청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중심 및 주변 예비성형물(11,13)은 연결용 얇은 주입하여 결합되고, 상기 각 연결용 얇은 적어도 부분적으로 각 예비성형물을 관통하여 지나가는 것을 특징으로 하는 기계부품.

청구항 6.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중심 및 주변 예비성형물(11,13)은 유기매트릭스, 바람직하기로는 에폭시 수지로 채워지는 것을 특징으로 하는 기계부품.

청구항 7.

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 부품(10)은 착륙장치의 브레이스(1)용 레버(2)로 되어 있는 것을 특징으로 하는 기계부품.

청구항 8.

브레이스(1)를 구비한 착륙장치에 있어서,

상기 브레이스(1)의 레버(2) 중 적어도 하나는 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 기계부품으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 착륙장치.

청구항 9.

적어도 2개의 단부(10a)를 포함하여 이루어지고 상기 단부에서 다른 부품과 힌지결합되는 기계부품을 제조하는 방법에 있어서,

중심섬유 예비성형물과 적어도 하나의 주변섬유 예비성형물을 3차원으로 직조하는 단계와; 상기 예비성형물 사이로 부품의 단부에서 상기 다른 부품과 힌지결합시키는 적어도 2개의 빈 공간(14)을 남겨두는 방식으로 상기 주변 예비성형물(11)이 상기 중심 예비성형물(13)을 둘러싸도록 안착시키는 단계 및; 상기 건조섬유 예비성형물에 매트릭스형성 수지를 주입하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기계부품의 제조방법.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 중심 및 주변 예비성형물(11,13)은 건조되면서 조립되는 것을 특징으로 하는 기계부품의 제조방법.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 중심 및 주변 예비성형물은 연결용 안을 주입하여 서로 조립되고, 상기 각 연결용 안은 적어도 부분적으로 각 예비성형물을 관통하여 지나가는 것을 특징으로 하는 기계부품의 제조방법.

청구항 12.

제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 삽입물(16)이 주입단계 전에 상기 빈 공간(14)에 안착되는 것을 특징으로 하는 기계부품의 제조방법.

청구항 13.

제9항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중심 및 주변 예비성형물은 상기 기계부품의 형성과 상응하는 일반적인 형상의 몰드에 안착되고, 상기 수지는 상기 몰드 내로 주입되는 것을 특징으로 하는 기계부품의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 다른 부품을 단부에서 힌지결합하는 기계부품에 관한 것이며, 이러한 부품의 제조방법에 관한 것이다.

더욱 특별하기로, 본 발명은 착륙장치의 브레이스용 레버에 사용될 수 있다.

도 1은 브레이스 스트러트와 측면 브레이스로 기술된 2개의 브레이스(1,1')를 갖춘 착륙장치를 도시하고, 도 1a 내지 도 1b에서 이들을 상세하게 도시한다. 브레이스는 착륙장치의 레그(4)와 착륙장치의 프레임(5)에 힌지결합된다. 각 브레이스(1,1')는 상부레버(3,3')와 하부레버(2,2')로 구성된 2개의 레버로 이루어져 있다. 브레이스의 레버는 도 1a 내지 도 1b에 점선으로 표현된 힌지를 매개로 서로 힌지결합되고 단부에서 착륙장치의 다른 부품과 힌지결합된다.

이러한 레버는 널리 공지되어 있으며 부품의 장축을 따라 가해지는 주로 압축, 수축 등의 커다란 기계적인 힘(부품의 양 단부를 통해 축을 압축한다)을 작동중에 영향을 받게 된다. 레버는 강재, 알루미늄재 또는 티타늄 합금소재로 되어 있다.

이러한 레버는 착륙장치의 작동을 원활하게 하기 위해 경량으로 제작되는 것이 바람직하다는 사실이 이미 널리 알려져 있다. 덧붙여서, 이와 같이 비행기의 각 구성부재의 하중을 줄이는 것은 영구적인 숙원사업이다.

프랑스 특허출원 제FR 2 543 054호와 유럽특허 제EP 0 678 681 A1호는 기계부품, 특히 연결로드를 기재하고 있으며, 연결로드는 복합소재로 제작되어 경량화되어 있다. 유럽특허 제EP 0 678 681 A1호는 수지주입된 얀(yarn)의 층과 겹쳐져 조립된 하나의 연결로드를 기재한다. 프랑스 특허출원 제FR 2 543 054호는 수지주입된 얀의 층들이 겹쳐져 조립된 중심부와 수지주입된 필라멘트 또는 테이프를 권취된 주변부로 이루어진 연결로드를 기재한다.

그럼에도 불구하고, 이러한 복합소재는 부품에 기계적인 힘이 반복적으로 가해지기 때문에 섬유, 필라멘트 또는 테이프의 층들이 박리현상을 보이게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 기계부품의 경량화뿐만 아니라 내구성을 제공하는 것이다.

이러한 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 적어도 2개의 단부를 포함하여 이루어지고 각 단부에서 다른 부품과 힌지결합될 수 있도록 된 기계부품에 관한 것으로, 기계부품은 적어도 일부가 복합소재로 만들어지되, 이 복합소재는 부품이 작동 중에 영향을 받는 압축력을 견딜 수 있는 3차원 직물의 중심섬유 예비성형물과 부품이 작동 중에 영향을 받는 인장력을 견딜 수 있는 3차원 직물의 주변섬유 예비성형물로 이루어지며, 상기 2개의 예비성형물 사이로 부품의 단부에서 2개의 빈 공간을 남겨두도록 상기 주변 예비성형물이 상기 중심 예비성형물을 에워싸며, 빈 공간은 상기 다른 부품에 힌지결합되게 한다.

본 발명의 기계부품이 다른 항공분야에도 적용가능하다. 실례로서, 연결로드로 사용될 수 있다. 덧붙여서, 부품의 단부와 잠재적인 힌지결합부는 2개로 한정되지 않기에, 적용분야를 더 확장할 수 있다.

본 발명의 복합소재 부품은 금속 이외에 재료로 만들어진 부품과 비교하여 한정된 중량을 갖는다. 바람직하기로는, 상기 부품은 유기재료(및 비금속재)로 된 매트릭스를 갖는 복합소재로 제작되고, 섬유 예비성형물은 탄소섬유로 만들어져, 기계적 강도와 경량화 사이에 훌륭한 조성을 제공하게 된다.

덧붙여서, 종래기술의 복합소재 부품에서 직면하는 박리 문제는 상기 주변 예비성형물과 같은 상기 중앙 예비성형물이 박관구조로 되어있지 않고 3차원적 직물 구조체로 되어 있기 때문에 이러한 문제를 피할 수 있고, 직물은 특히 서로간에 확실하게 고정된다.

덧붙여서, 두께와 형상의 견지에서 제한성을 갖는 다른 기술과는 달리, 3차원적 직조물은 부품의 형상을 더욱 자유롭게 한다.

추가로, 직물로 된 중심섬유 예비성형물과 주변섬유 예비성형물은 일반적으로 섬유의 방향과, 섬유함유(단위 부피당 섬유의 밀도), 날실과 씨실섬유(또는 얀(yarn)) 사이에 분포 또는, 서로 교차된 섬유에 의해 달라진다. 이러한 차이점에 의해서, 기계적 특성을 보이는 부품의 중심부는 주변부의 기계적 특성과 다르게 된다. 그러므로 기계부품의 각 부의 세기는 작동 중에 영향을 받을 수 있는 주요한 기계적 힘(압축, 수축, 드리프트(drifting), 버클링(buckling),...)에서도 사용될 수 있어, 부품의 전반적인 세기를 향상시킨다.

본 발명의 부품의 다른 장점은 2개의 예비성형물로 제작될 수 있는 단순성에 있되, 3차원적 직물로 간단하고 쉽게 만들어 형상을 선택할 수 있다.

그러므로 바람직하게, 주변 예비성형물은 편평하게 제작될 수 있는 두꺼운 스트립으로 되어 있고, 이의 단부는 고리형상을 형성하도록 연속되게 일체로 되어 있다. 중심 예비성형물은 특정한 단면을 갖되, 바람직하기로 H자, I자 또는 X자단면으로 되어 있다. 이러한 단면은 널리 알려진 3차원적 직물기법을 사용하여 쉽게 달성될 수 있다. 중심 예비성형물의 형상은 소재(섬유 또는 수지)의 한정부피, 부품의 양 단부 사이에 압축에 대한 기계적인 세기, 또한 비틀림 또는 버클링에 좋은 세기를 획득될 수 있도록 선택된다.

부품의 특정한 실시예에서, 다른 부품과 힌지결합되는 빈 공간에 수용되는 베어링을 형성하는 삽입물을 구비한다.

이 삽입물은 마모에 대해서 상기 빈 공간의 벽면을 보호한다. 본 발명의 부품이 힌지핀을 매개로 다른 부품과 힌지결합될 때, 힌지핀은 일반적으로 금속으로 제작된다. 그러므로 삽입물과 핀 사이의 금속 대 금속 접촉을 제공하기 위해서 금속으로 만들어진 삽입물을 선택할 수 있다.

바람직하기로, 삽입물은 내마모성 라이닝을 갖는 상기 빈 공간의 벽면에 라이닝을 구성한다.

또한, 본 발명은 적어도 2개의 단부로 이루어지고 각 단부에서 다른 부품과 힌지결합되는 기계부품의 제조방법을 포함하되, 방법은 중심섬유 예비성형물과 적어도 하나의 주변섬유 예비성형물을 3차원적으로 직조하는 단계와 상기 예비성형물들 사이에서 부품의 단부에 2개의 빈 공간을 남겨두도록 상기 중심 예비성형물 둘레로 상기 주변 예비성형물을 안착하는 단계를 포함하되, 상기 공간은 상기 다른 부품과 힌지결합되게 사용되고 상기 건조섬유 예비성형물에 매트릭스형성 수지를 주입하는 단계를 포함한다.

바람직하기로, 2개의 섬유 예비성형물은 건조되는 동안에 서로 조립되되, 우선적으로 수지를 주입하기 위해 단일 조립체를 조정하고, 두번째로 상기 예비성형물 사이의 결합을 강화하게 한다(결합은 수지의 도움으로 이루어진다). 예컨대, 결합용 얇은 주입하여 2개의 건조섬유 예비성형물이 조립될 수 있고, 각 결합용 얇은 적어도 부분적으로 양 예비성형물을 통과하여 지나가도록 주입된다.

특정한 실례에서는, 삽입물이 조립체에 수지를 삽입하기 전에 상기 빈 공간에 안착되어서, 수지가 삽입되어 삽입물을 접착하여 이 구성부재들을 고정한다.

다른 실례에서는, 삽입물은 예컨대, 리벳방식, 접착방식 또는 다른 적당한 체결수단에 의한 방식으로 본체의 기 형성된 부분에 고정될 수 있다.

본 발명과 이의 장점은 본 발명의 기계부품의 실시예의 아래에 기술될 명세서로 충분히 이해될 수 있다. 명세서는 첨부도면을 참조로 한다.

발명의 구성

본 발명의 기계부품(10)의 실례가 도 2에 도시된다. 기계부품(10)은 착륙장치 브레이스용 하부 또는 상부레버로 사용될 수 있다.

기계부품(10)은 도 5에 도시된 바와 같이 복합소재로 된 본체(12)와 도 3b 및 도 4에 도시된 바와 같이 섬유 예비성형물(11,13)로 구성된다.

기계부품(10)은 2개의 원통형 빈 공간(14)을 형성하는 2개의 단부(10a)를 갖춘 긴 사각형상의 부품으로 되어 있다. 단부(10a)는 반원통형상으로 되어 있으며, 일반적으로 부품(10)의 중간부(10b)는 평행육면체의 형태로 되어 있다.

빈 공간(14)의 직경에 상응하는 직경을 갖는 중공의 원통형 삽입물(16)이 상기 공간에 수용된다. 각 삽입물(16)은 적어도 한 단부에 플랜지(도시되지 않음)를 갖춘다. 삽입물(16)은 부품(10)이 다른 부품과 힌지결합되게 핀이 지나갈 수 있게 되어 있다. 핀과 삽입물은 예컨대 티타늄합금으로 제작되되, 이러한 합금은 세기, 고온에 견딜 수 있는 내열성, 경량화 사이에서 좋은 절충적 요건을 갖는다. 추가로, 티타늄합금 사이의 마찰(및 금속 또는 합금 사이의 일반적인 마찰)이 심도 깊게 연구되고 있으며 오늘날 매우 잘 조절된다.

도 3b 및 도 4는 부품(10)의 본체(12)를 만드는 데에 사용될 섬유 예비성형물(11,13)을 도시한다. 이 예비성형물들은 3차원적으로 직조된 탄소섬유 스트랜드로 만들어진다. 직조를 위해서, 탄소섬유 스트랜드가 날실용 안과 씨실용 안으로써 사용된다.

도 8a 내지 도 8h는 날실용 안(19)과 씨실용 안(18)으로 3차원 웨이브를 형성하는 실례를 도시한 연속공정도이다. 한정된 갯수의 씨실용 안(18)만을 도시하였으며, 씨실용 안(18) 사이로 날씨용 안(19)을 위한 통로가 도시된다. 각 평면에서, 통로는 실제로 사인곡선으로 되어 있거나 더 복잡하게 도시된다. 덧붙여서, 일반적으로 통로는 한 평면과 다른 평면이 다르게 되어 있다. 3차원 직조유형은 부품의 최종 기계적인 특성에 영향을 끼칠 수 있다. 그러므로 바람직하게는, 중심부에 사용될 직조는 주변부로 사용될 직조와는 달라, 이들 부들이 다른 기계적 기능을 갖는다.

도 3b에 도시된 주변 예비성형물(11)은 2개의 개방부(15)를 갖춘 충분히 두꺼운 섬유의 스트립(11')으로 만들어진다. 개방부(15)는 선택사항으로, 부품(10)이 다른 부품과 힌지결합되는 방식과 종속되어 있으며 하나의 개방부(15) 또는 스트립(11')에 개방부를 갖추지 않을 수도 있다.

두께를 관통하여 지나가는 각 개방부(15)는 실례에 도시된 타원형상으로, 둥근 단부를 갖춰 길이방향으로 뻗어 있다. 스트립(11)의 일부가 개방부(15)의 양 측면으로 뻗는다. 바람직하기로, 단차부는 개방부(15)의 외곽선에 날카로운 가장자리부의 형성을 제한하며, 이러한 가장자리부가 부품(10)을 약화시킬 수 있다.

스트립은 단부(11a)와 일체되게 화살표(F)방향으로 도시되었듯이 연속 고리형으로 된다. 단부(11a)를 일체시키기 위해, 꿰매기 또는 접착기법 또는 임의의 적당한 기법을 사용할 수 있다. 바람직하기로, 연결용 안이 스트립의 단부 사이로 주입시키는 기법이 사용된다. 이러한 기법은 아래에서 더욱 상세하게 기술된다.

일단 스트립이 루프형상으로 만곡되고 이의 단부(11a)가 일체되면, 루프의 반대 단부에 위치한 개방부들(15)이 서로 마주 보게 된다.

각 개방부(15)가 단부에서 빈 공간(14) 중 하나에 근접한 윈도우를 형성하여, 본 발명의 부품에 힌지결합된 부품이 스트립부(17) 사이에 윈도우 내부에 장착될 수 있다. 도 1b에 도시된 하부레버(2)가 상부레버(3)에 대해서 이러한 방식으로 장착된다. 이러한 상황에서 그리고 도 5에 도시된 상황과 대조되게, 삽입물(16)은 예비성형물(11)의 전체 폭을 가로질러 뻗지 않는 반면에, 스트립부(17)의 개별적인 내부면에 장착된 협소한 폭을 갖는 2개의 삽입물로 대체될 수 있다.

브레이스용 레버를 시험하는 동안에, 레버의 중심부 및 주변부는 수축과 압축을 통해 길이방향으로의 힘(다시 말하자면, 부품의 2개의 단부를 관통하여 지나가는 축을 따라서 주로 작동하는 힘)에 주로 영향을 받는다. 또한, 커다란 압축력이 레버의 중심부에 가해지면서 커다란 인장력이 레버의 주변부에 가해진다.

주변 예비성형물(11)에 작용하는 인장력이 (빈 공간의 축에 대해서) 방사상으로 가해지기 때문에, 길이방향의 기계적인 세기를 강화하기 위해(날실용 안이 직조되는 동안 스트립의 긴 방향으로 뻗음) 예비성형물의 섬유는 스트립(11')의 긴 방향으로 주로 방향설정되는 것이 바람직하다.

중심섬유 예비성형물(13)이 특정 H단면형상을 갖는 빔(beam)형상이고 스트립(11)은 H자단면의 2개의 평행한 플랜지(9)의 하부단부와 상부단부에 안착된다. 예비성형물(13)의 단부(13a)가 원형의 반원통형의 표면 내에 새겨짐으로써, 상기 단부(13a)와 스트립(11) 사이에 2개의 빈 공간을 형성할 수 있으며, 빈 공간은 실제로 원통형상이다. 바람직하기로, 상기 빈 공간의 공전축이 중심 예비성형물(13)의 웹(8)을 수용하는 평면에 놓인다(웹(8)은 H형상의 십자형 바아를 형성).

중심 예비성형물(13)이 영향을 받는 커다란 힘은 2개의 단부(13a) 사이에 작동하는 길이방향의 압축력이다. 특정한 H단면과 3차원 직조를 위한 매개변수(섬유방향과 교차방향, 날실과 씨실용 안의 분포, 섬유함유, ...)가 힘분배를 고려한다.

일단 예비성형물(11,13)이 만들어지면, 이들은 예비성형물(11) 내부로 예비성형물(13)을 안착시켜 서로 맞물리게 하고, 바람직하게는 이 예비성형물들을 서로 꿰매기, 접착 또는 임의의 적당한 수단으로 조립된다. 바람직하기로, 안-주입기법이 예비성형물(11,13)을 관통하는 연결용 안을 주입하여 사용되며, 각 연결용 안이 주입되어 적어도 부분적으로 예비성형물을 관통하여 지나간다.

실제로, 각 연결용 안은 자체 왕복운동을 통해 관형 바늘 내부에서 압력으로 유체를 구동하여 정위치로 넣는데, 겹쳐진 예비성형물(11,13) 내부로 침투한 다음에, 바늘을 제거하고, 연결용 안을 정위치에 남겨두고 다른 연결용 안이 바늘이 이동

한 다음에 정위치로 놓여진다. 그러므로 주변 예비성형물(11)이 연결섬유가 적층된 다수의 천공부를 형성한 중심 예비성형물(13)에 결합될 수 있다. 천공부의 깊이(다시 말하자면, 바늘의 침투깊이)가 선택되어 각 연결용 안이 주변 예비성형물(11)을 바로 관통하고 중심 예비성형물(13)의 적어도 일부분을 관통하여 지나간다. 이러한 방법은 프랑스 특허출원 제FR 2 565 262호에 상세히 기술된다.

그런 다음에, 삽입물이 단부에서 빈 공간(14) 내부로 안착된다. 이 공간의 벽면은 우선적으로 중심 예비성형물(13)의 반원통형 외곽선의 단부(13a)에 의해서 그리고 두번째로 주변 예비성형물(11)에 개방부(15)의 양 측면에 스트립부(17)로 형성된다.

그런 다음에, 섬유 예비성형물(11,13)은 수지를 주입시켜, 수지가 섬유 사이를 관통하고, 섬유는 수지로 채워진다. 그러므로 예비성형물은 수지로 침투될 수 있어야만 한다. 그런 후에, 섬유 예비성형물은 복합소재의 섬유강화를 형성하고 수지는 상기 소재의 매트릭스를 형성한다.

섬유에 수지를 주입하는 여러 공지된 방법이 사용될 수 있는바, 수지이송성형(RTM), 진공을 이용한 수지이송성형(VARTM) 또는, 실제로 진공을 이용한 수지주입(VARI)를 포함한다.

RTM 방법에서, 조립체는 섬유 예비성형물(11,13)로 이루어지고 삽입물(16)은 만들어진 기계부품의 몰드와 상응한 일반적인 형상의 폐쇄몰드 내부로 안착되며, 수지가 몰드 안으로 주입된다. 그런 다음에, 수지는 섬유 예비성형물로 형성된 조립체 내로 침투한다. 본질적으로, 수지가 빈 공간(14)을 충전하지 않아야 한다.

바람직하기로, 예폭시수지가 탄소섬유와의 용화와 훌륭한 기계적 특성 때문에 사용된다. 설정시, 수지가 부품(10)의 본체(12)에 삽입물(16)을 고정하도록 돕는다. 일단 수지가 설치되고, 몰드를 해체한 후에, 도 2에 도시된 바와 같이 부품(10)이 획득된다. 필요에 따라서 최종 기계처리작업을 실시할 수 있다.

도 6 및 도 7은 착륙장치의 브레이스용 레버로 적합하게 사용할 수 있는 본 발명의 기계부품(110)의 다른 실례를 도시한 것이다. 도 2 내지 도 5에 도시된 부재와 유사기능을 갖는 부품(110)의 부재들은 동일참조부호에 100을 더하여 부여한다.

부품(110)은 부품(110)에 다른 부품(도시되지 않음)을 힌지결합할 목적으로 단부(110a)에서 2개의 빈 공간(114)이 있는 복합소재의 길이연장본체(112)로 만들어진다. 삽입물(116)은 상기 빈 공간(114)에 수용되고 힌지핀을 수용하기 적합한 원통형상의 빈 공간(120)을 형성하되, 삽입물(116)이 핀을 위한 베어링을 형성한다.

본체(112)는 중심섬유 예비성형물(113)과 3차원으로 직조된 섬유의 2개의 주변섬유 예비성형물(111)로 이루어지되, 주변 예비성형물이 중심 예비성형물(113)을 둘러싸서 예비성형물(111,113) 사이로 부품의 단부(110a)에서 2개의 빈 공간(114)을 남겨둔다.

주변섬유 예비성형물(111)은 2개의 단부가 일체로 된 동일길이의 섬유스트립으로 되어 있다. 전술된 예비성형물(11)과 비교하여, 예비성형물(111)은 임의의 개방부(115)를 갖지 않고 폭이 좁다.

중심섬유 예비성형물(113)은 특정 H단면을 갖는 빔으로 되어 있고, 각 스트립(111)은 H단면의 대응플랜지(109)의 상부와 하부단부(109a,109b)에 안착된다. 이 상부 및 하부단부(109a,109b)는 플랜지(109)와 일직선으로 되지 않고, 외부를 향해서 겹쳐진다. 플랜지들이 예비성형물(113)의 웹(108;또는 스페이서)와 실제로 평행하기 때문에 단부(109a,109b)는 실제로 플랜지(109)와 수직된다. 단부(109a,109b)는 대응플랜지(109)로 형성된 평면의 한쪽 측면에 있는 반면에, 웹(108)은 반대쪽 측면에 위치된다.

바람직하기로, 스트립(111)은 단부(1098a,109b)와 동일한 폭을 갖고, 스트립(111)은 임의의 적당한 체결수단으로 상기 단부에 고정되며, 바람직하게는 전술된 바와 같이 주입된 연결용 안의 도움으로 이루어진다.

중심섬유 예비성형물(113)의 단부는 평면으로 빈 공간(114)이 도 6에 도시된 바와 같이 개별적인 외곽선(122)을 갖는 스트립(111)으로 형성된다. 이러한 외곽선(122)은 예비성형물(113)과 일치하는 직사각형부(122a)와 스트립(111)의 만곡부에 일치하는 곡선부(122b)를 구비한다.

삽입물(116)은 빈 공간(114)의 형상과 상보적인 형상으로 되어 있어서, 중심예비 성형물(113)의 단부와 접촉하는 편평한 표면과 스트립(111)으로 부분적으로 덮여 씌어질 만곡된 표면으로 되어 있다.

이 실시예는 형상과 중심 예비성형물(113)의 단부의 제조(직조)를 단순화한다. 금속합금으로 제작된 일반적인 삽입물(116)은 예컨대, 주조로 이러한 형성을 갖게 만들기 용이하다. 덧붙여서, 부품(110)을 제작하는 데에 필요한 수지와 섬유 양이 향상된다.

발명의 효과

이상 본 발명의 설명에 위하면, 기계부품의 경량화뿐만 아니라 내구성을 제공하기 위해 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 착륙장치의 실례를 도시한 도면이다.

도 1a는 도 1의 착륙장치에 측면 브레이스(brace)의 상세도이다.

도 1b는 도 1의 착륙장치에 브레이스 스트러트의 상세도이다.

도 2는 본 발명의 기계부품의 실례를 도시한 도면이다.

도 3a는 직물의 스트립(strip)을 도시한 도면이다.

도 3b는 도 3a의 섬유스트립으로 성취될 주변섬유 예비성형물을 도시한 것으로, 도 2의 부품을 제작하는데 사용된다.

도 4는 도 2의 부품을 제작하기 위해 사용될 중심섬유 예비성형물을 도시한 것이다.

도 5는 도 3b와 도 4의 주변섬유 예비성형물과 중심섬유 예비성형물이 서로 조립된 도면으로, 상기 조립체에 삽입될 2개의 삽입물을 도시한 것이다.

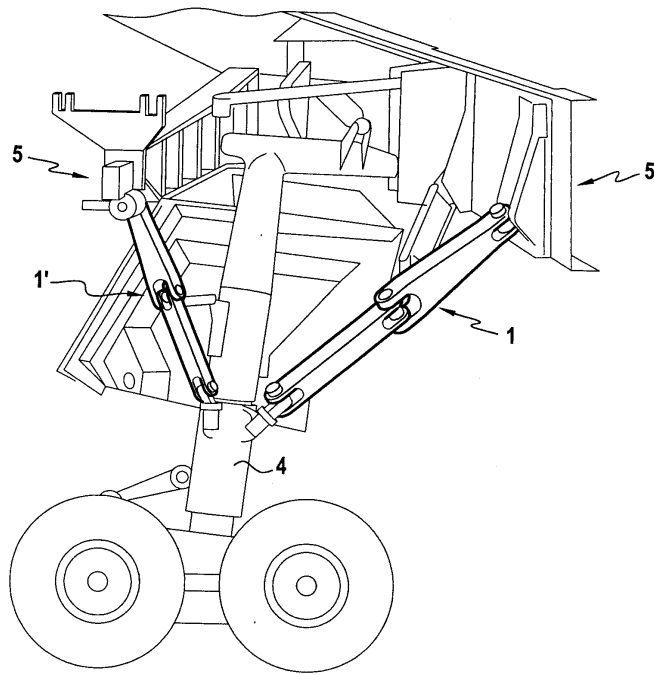
도 6은 본 발명의 기계부품의 다른 실례를 도시한 도면이다.

도 7은 도 6의 VII-VII 단면을 도시한 사시도이다.

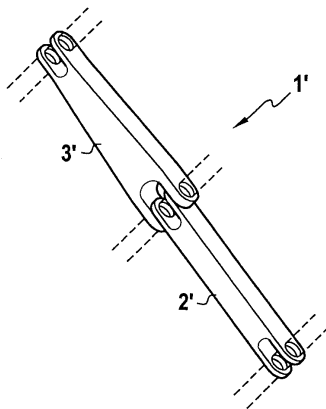
도 8a 내지 도 8h는 3차원 직조로 된 직물의 한 실례의 연속공정(8단계)을 도시한 도면이다.

도면

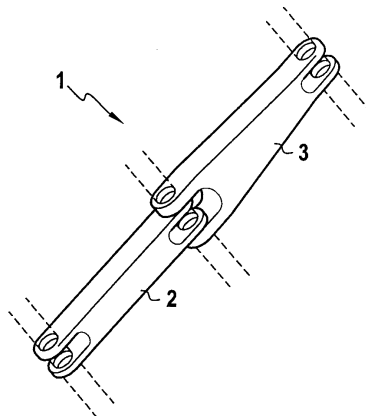
도면1



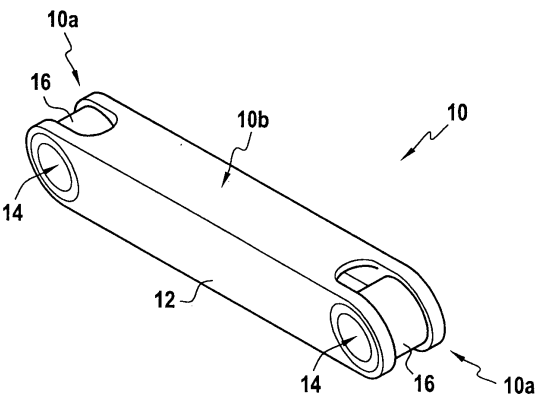
도면1a



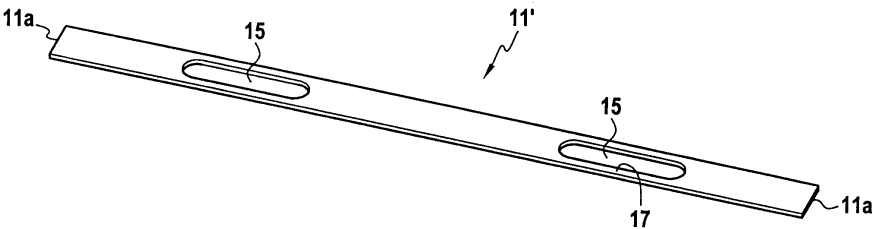
도면1b



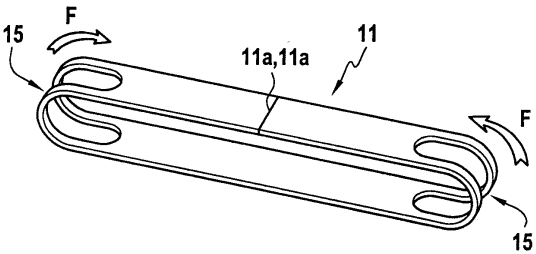
도면2



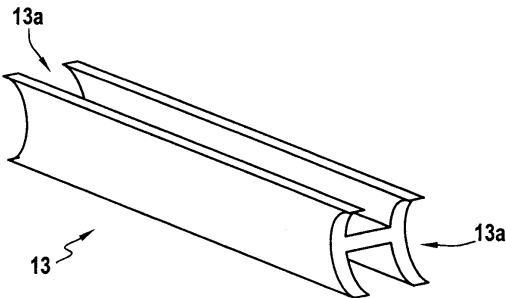
도면3a



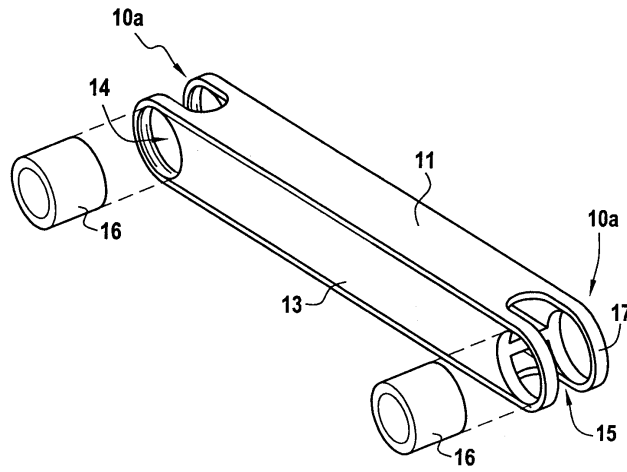
도면3b



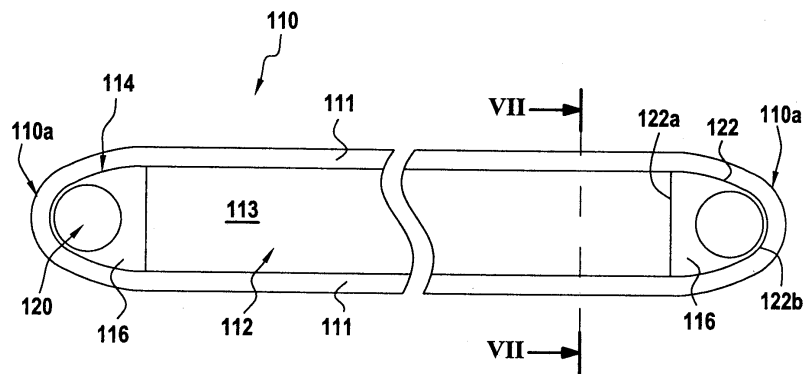
도면4



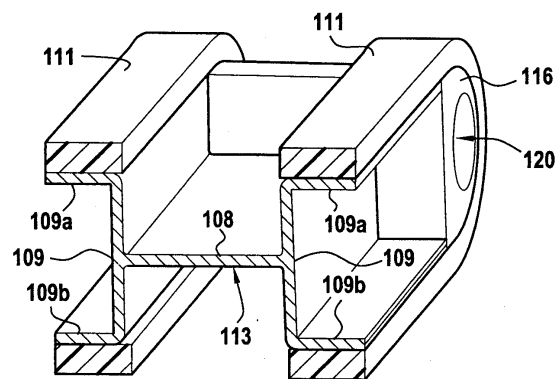
도면5



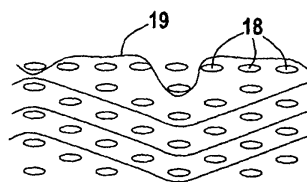
도면6



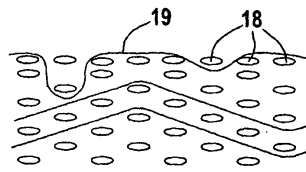
도면7



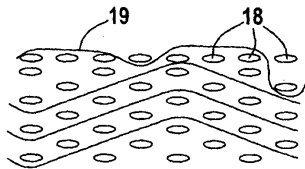
도면8a



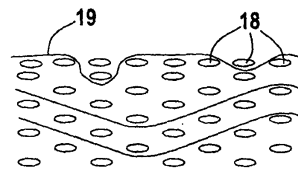
도면8b



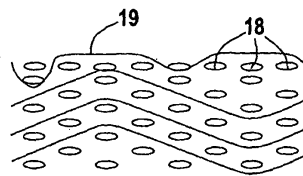
도면8c



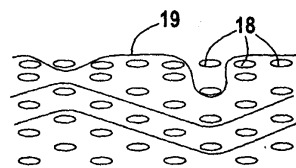
도면8d



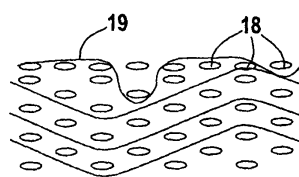
도면8e



도면8f



도면8g



도면8h

