



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월16일  
(11) 등록번호 10-1735444  
(24) 등록일자 2017년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A01G 9/14 (2006.01) A01G 9/16 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0100063  
(22) 출원일자 2014년08월04일  
심사청구일자 2014년08월04일  
(65) 공개번호 10-2016-0016295  
(43) 공개일자 2016년02월15일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2006055030 A\*  
KR1020080015200 A\*  
KR1020110021549 A\*  
KR1020110109816 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
김명준  
서울특별시 강서구 양천로 452, B동 1101호(등촌동, 어위쉬 예다인)  
(72) 발명자  
김명준  
서울특별시 강서구 양천로 452, B동 1101호(등촌동, 어위쉬 예다인)  
(74) 대리인  
조철현

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 한지성

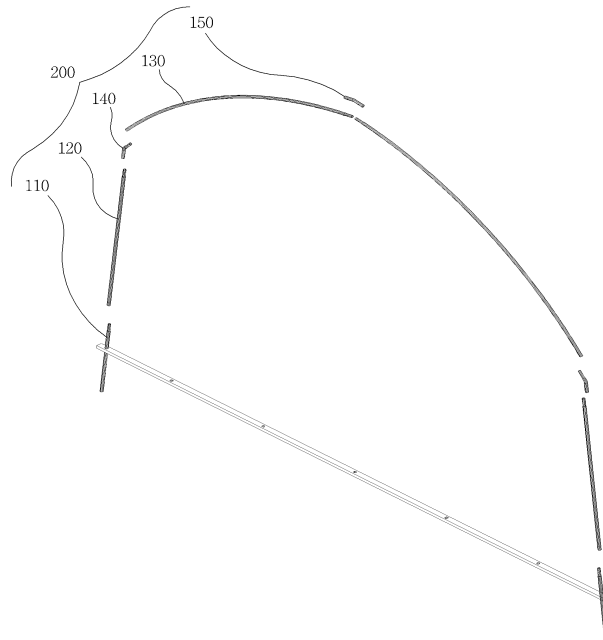
(54) 발명의 명칭 비닐하우스 프레임의 구조

(57) 요약

본 발명은 온실효과가 큰 돔형태를 기본적으로 유지하면서도, 단면이 육각형으로 되되 모서리가 라운딩되어 지도록 형성되어 경량화 된 비닐하우스용 프레임이 단계별로 분리되어 설치될 수 있고, 이러한 분리된 프레임의 개방된 일측에 작은 직경의 끼움부가 끼움결합되어 쉽게 설치 및 해체가 가능하며, 프레임의 내부는 고장력 강으로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



외부는 알루미늄합금으로 일체로 형성된 하이브리드 구조로 녹의 발생 및 토양오염을 방지하면서 강성을 유지할 수 있는 비닐하우스 프레임의 구조를 제공한다.

따라서 고령화된 농가에서도 적은 인력으로도 비닐하우스를 설치 할 수 있고, 단순하고 간단한 끼움구조의 체결로 설치 및 해체 시간을 단축할 수 있으며, 공장에서표준 규격으로 대량생산하여 원가절감 및 물류, 연료절감에 따른 대기오염 감축효과와 에너지절약의 효과가 있으며, 지반 아래 암석 또는 암반이 있는 부지에서도 용이하게 프레임을 고정할 수 있는 효과가 있다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

중공형의 육각형 파이프로 이루어지고 모서리가 외접원이 형성하는 곡률로 라운딩되는 프레임(200)이 조립식으로 결합되어 이루어지되,

상기 프레임(200)은 내부에 형성되며, 0.7 내지 1.2mm의 두께를 갖는 고장력 강(201)과, 상기 고장력 강(201)의 외부에 형성되며, 0.5 내지 0.7mm의 두께를 갖는 스테인레스, 마그네슘합금 또는 알루미늄합금(202)이 일체로 형성되어 하이브리드 구조로 이루어지며,

상측에는 측면프레임(120)의 내부 공간에 끼워져 결합되도록 직경이 작은 끼움부(111)가 형성되고, 하측에는 드릴팁이 형성된 지면고정부(115)가 구비되어 공구를 이용한 회전으로 지면에 일정간격 이격되어 고정 설치되는 지지프레임(110);

하측에는 상기 지지프레임(110)의 끼움부(111)와 끼움결합되고, 상측에는 측면연결구(140)의 내부 공간에 끼워져 고정되도록 직경이 작은 끼움부(121)가 형성된 측면프레임(120);

하측에는 상기 측면프레임(120)의 끼움부(121)와 끼움결합되고, 상측에는 천장프레임(130)의 내부 공간에 끼워져 고정되도록 직경이 작은 끼움부(141)가 형성되며, 상기 천장프레임(130)과 결합하여 돔형상의 형태를 유지하도록 내측으로 구부러져 형성된 측면연결구(140);

하측에는 상기 측면연결구(140)의 끼움부(141)와 끼움결합되고, 상측에는 천장프레임연결구(150)의 내부 공간에 끼워져 고정되도록 직경이 작은 끼움부(131)가 형성되며, 상기 내측으로 구부러진 측면연결구(140)와 결합됨과 동시에 돔형상의 형태를 유지하도록 활꼴형상으로 굴곡되어 형성된 천장프레임(130);

하측에는 상기 천장프레임(130)의 끼움부(141)와 끼움결합되고, 빗물 또는 눈이 지붕에서 고이지 않고, 측면으로 흘러내릴 수 있도록 중앙이 하측으로 구부러져 형성된 천장프레임연결구(150);

를 포함하되, 상기 드릴팁은 상기 지지프레임(110)과 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 비닐하우스 프레임의 구조.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 프레임(200)은,

그 단면이 서로 대향하는 변간에 24mm의 길이를 갖는 육각형으로 형성되되, 모서리가 26mm의 외경을 갖도록 라운딩되어 형성되는 것을 특징으로 하는 비닐하우스 프레임의 구조.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 지지프레임(110)의 하측에 지면고정부(115)에는,

지반 아래 암석 또는 암반이 있는 부지에서도 용이하게 회전식으로 고정 설치할 수 있도록 톱니 또는 스크류 형상의 드릴 팁이 형성된 것을 특징으로 하는 비닐하우스 프레임의 구조.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 프레임(200)의 끼움부(111, 121, 131, 141)에는 내측관통공(112, 122, 132, 142); 이 관통형성되고,

상기 프레임(200)에는 끼움결합 후 상기 내측관통공(112, 122, 132, 142)에 대응되는 위치에 외측관통공(123, 133, 143, 153)이 관통형성되어,

상기 내측관통공과 외측관통공에 체결부재로 연결되는 것을 특징으로 하는 비닐하우스 프레임의 구조.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 프레임(200)의 외부에 형성되는 알루미늄합금(202)은, 그 재질이 Zn-Al-Mg 3원계 합금인 것을 특징으로 하는 비닐하우스 프레임의 구조.

#### 청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 프레임(200)은,

상호 끼움결합 후 끼움결합 부위에 방수 처리되도록 끼움결합 틈에 방수테이프(300)를 감아 붙이되,

상기 방수테이프(300)는,

하단에 상기 프레임(200)에 접착을 위한 접착층(301);

상단에 부식 방지 및 자외선방지를 위해 은박층으로 이루어지는 필름층(303);

상기 접착층(301)과 필름층(303) 사이에 형성되어 탄성을 유지하여 견고하게 압착될 수 있는 고무층(302);

이 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 비닐하우스 프레임의 구조.

#### 청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 고무층(302)은,

그 재질이 부틸고무 또는 MBR고무인 것을 특징으로 하는 비닐하우스 프레임의 구조.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 비닐하우스 프레임의 구조에 관한 것으로, 구체적으로는 돔형의 비닐하우스 골조를 이루는 프레임들을 조립식으로 형성하되, 상기 프레임은 내부가 고장력 강으로 외부는 알루미늄합금으로 일체로 형성되는 하이브리드 구조로 형성하여, 경량화 및 강성을 유지할 수 있고 프레임의 운반을 용이하게 할 수 있으며 비닐하우스의 설치와 보수가 용이한 비닐하우스 프레임의 구조에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로 비닐하우스란 간이 온실의 일종으로, 원예용에서는 철골(파이프), 목재 및 대나무 등으로 지붕형이나 반원형의 골조를 만들어 그 위에 비닐로 덮고, 그 안에서 야채, 화초, 및 과수 등의 재배나 묘목 육성을 하는 구조물로, 반원형으로 라운드진 골조파이프를 지면 위에 일정간격으로 다수 개 고정설치하고 상기 다수개의 골조파이프 양 측면과 상부에 각각 직선형의 지지파이프를 맞닿게 위치시킨 상태에서 서로 맞닿은 부분을 용접하거나 철사 또는 끈 등으로 묶어 비닐하우스구조물을 형성한 후 상기 비닐하우스구조물 위에 비닐을 전체적으

로 덮어 통상의 비닐하우스를 완성하게 된다.

- [0003] 그런데 종래와 같은 이러한 비닐하우스는 그 길이방향 단면이 돔형과 5각형형의 비닐하우스가 많이 사용되는데, 저마다 장점과 단점이 있다.
- [0004] 먼저 5각형형의 비닐하우스의 경우 비닐하우스의 지붕에 1m의 높이로 눈이 쌓일 경우 1㎡당 평균 300kg의 무게를 지탱해야 하는데, 돔형상의 비닐하우스보다 그 하중에 대응하는 하우스 프레임의 지지력이 더 강하여 보다 견고한 장점이 있다.
- [0005] 그러나 사선으로 기울어진 5각형상의 비닐하우스 천장에 맺힌 물방울이 어느 정도 자라나 일정한 부피의 물방울이 되면, 하우스 천장의 기울기에 따라 흘러내리기 때문에 비닐하우스 천장에 맺힌 물방울이 가져오는 열에너지 축적의 효과는 돔형의 비닐하우스에 비하여 상당히 뒤떨어지는 단점이 있었다.
- [0006] 돔형의 비닐하우스의 경우 지붕이 되는 천장이 돔형으로 부드럽게 라우딩된 상태로 있기에 하우스 내의 수분이 증발하여 천장에 물방울이 맺혀도, 흘러내리지 않고 그 위치를 유지할 수 있어 햇빛이 투사될 때에는 하우스의 천장에 맺혀있는 물방울이 마치 볼록렌즈의 역할을 하여 온도를 높일 수 있는 장점이 있다.
- [0007] 이 경우 도 1에 도시된 바와 같이, 돔형(10)의 비닐하우스는 금속의 관이 부드럽게 절곡된 돔형프레임(20)을 일정간격을 두고 지면에 박아 세우고, 이를 수평으로 지지하는 수평프레임(30)을 체결한 후 상기 돔형프레임(20)과 수평프레임(30)간의 결합을 위해 체결구에 의한 볼트체결하는 형태가 일반적이다.
- [0008] 그러나 돔형의 하우스의 경우 지붕에서 쌓인 눈이 잘 흘러내리지 않고 적재되어 폭설이 내린 겨울철에는 비닐하우스가 그 눈의 무게를 지탱하지 못하고, 붕괴되는 현상이 종종 발생되고 있다.
- [0009] 또한, 반원형으로 라운드진 돔형프레임(20)은 보관, 운반 및 설치할 때에도 공간을 다수 차지하기 때문에 고령화된 농가에서 사용하기에는 어려움이 있었다.
- [0010] 또한 비닐하우스 프레임을 지면에 박아서 고정시킬 때 일반적으로 해머를 이용하지만, 그 고정 설치되는 각도가 전체적으로 고르지 못해 비닐하우스의 외형이 비뚤어져 이는 비닐하우스의 규격에 어긋나는 경우가 발생할 수 있으며, 또한 설치시간이 길어지는 문제점이 있었다.
- [0011] 따라서 최근 이상기후로 인한 태풍이나 폭설로 인한 비닐하우스의 피해가 매우 크고 또 그 피해가 해마다 되풀이 되고 있어 안전성 향상이 요구되고 있으므로 온실효과를 극대화한 돔형의 비닐하우스를 이용하면서도 여름철 강한 바람을 동반한 집중호우나 겨울철 폭설에도 견딜 수 있는 내구성을 지니고 경량화 된 비닐하우스구조에 대한 개발이 활발하게 일어나고 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기한 사정을 감안하여 발명한 것으로, 그 목적은 온실효과가 큰 돔형태를 기본적으로 유지하면서도, 단면이 육각형으로 되되 모서리가 라운딩되어 지도록 형성되어 경량화 된 비닐하우스용 프레임이 단계별로 분리되어 설치될 수 있고, 이러한 분리된 프레임의 개방된 일측에 작은 직경의 끼움부가 끼움결합되어 쉽게 설치 및 해체가 가능하며, 프레임은 내부가 고장력 강으로 외부가 알루미늄합금으로 일체로 이루어지는 하이브리드 구조로 형성되어 녹의 발생 방지 및 토양오염을 방지 하면서 강성을 유지할 수 있도록 된 비닐하우스 프레임의 구조를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 또한, 본 발명의 다른 목적은 비닐하우스를 구성하는 프레임을 지면에 고정하는 지지프레임의 일측 끝단에 드릴 팁을 형성하여 지지프레임을 지면에 설치할 때 드릴과 같은 전동공구를 사용하여 자동으로 박을 수 있도록 함으로써 설치시간을 줄이고 일정한 각도로 설치할 수 있으며 설치 및 해체가 용이하도록 구성된 비닐하우스 프레임의 구조를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 비닐하우스 프레임의 구조는 중공형의 육각형 파이프를 이루어 지고 모서리가 외접원이 형성하는 곡률로 라운딩되는 프레임이 조립식으로 결합되어 이루어지되, 상기 프레임은 상측에는 측면프레임의 내부 공간에 끼워져 결합되도록 직경이 작은 끼움부가 구비되고, 하측에는 드릴 팁이 형성된 지면고정부가 구비되어 공구를 이용한 회전으로 지면에 일정간격 이격되어 고정 설치되는 지지프레임; 하

측에는 상기 지지프레임의 끼움부와 끼움결합되고, 상측에는 측면연결구의 내부 공간에 끼워져 고정되도록 직경이 작은 끼움부가 형성된 측면프레임; 하측에는 상기 측면프레임의 끼움부와 끼움결합되고, 상측에는 천장프레임의 내부 공간에 끼워져 고정되도록 직경이 작은 끼움부가 형성되며, 상기 천장프레임과 결합하여 돔형상의 형태를 유지하도록 내측으로 구부러져 형성된 측면연결구; 하측에는 상기 측면연결구의 끼움부와 끼움결합되고, 상측에는 천장프레임연결구의 내부 공간에 끼워져 고정되도록 직경이 작은 끼움부가 형성되며, 상기 내측으로 구부러진 측면연결구와 결합됨과 동시에 돔형상의 형태를 유지하도록 활꼴형상으로 굴곡되어 형성된 천장프레임; 하측에는 상기 천장프레임의 끼움부와 끼움결합되고, 빗물 또는 눈이 지붕에서 고이지 않고, 측면으로 흘러내릴 수 있도록 중앙이 하측으로 구부러져 형성된 천장프레임연결구; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한 상기 프레임은, 그 단면이 서로 대향하는 변간에 24mm의 길이를 갖는 육각형으로 형성되되, 모서리가 26mm의 외경을 갖도록 라운딩되어 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한 상기 지지프레임의 하측에 지면고정부에는, 지반 아래 암석 또는 암반이 있는 부지에서도 용이하게 고정 설치할 수 있도록 드릴팁이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한 상기 프레임의 끼움부에는 내측관통공이 관통형성되고, 상기 프레임에는 끼움결합 후 상기 내측관통공에 대응되는 위치에 외측관통공이 관통형성되어, 상기 내측관통공과 외측관통공에 체결부재로 연결되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한 상기 프레임은, 내측의 고장력 강과 상기 고장력 강의 외측의 알루미늄합금이 일체로 형성되어 하이브리드 구조로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한 상기 알루미늄합금은 두께가 0.5 내지 0.7mm이고, 상기 고장력 강은 두께가 0.7 내지 1.2mm인 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한 상기 프레임의 외부에 형성되는 알루미늄합금은 Zn-Al-Mg 3원계 합금일 수 있으며, 이러한 알루미늄합금 대신 스테인레스 또는 마그네슘합금을 사용하는 것도 가능하다.

[0021] 또한 상기 프레임은, 상호 끼움결합 후 끼움결합 부위에 방수 처리되도록 끼움결합 틈에 방수테이프를 감아 붙이되, 상기 방수테이프는, 하단에 상기 프레임에 접착을 위한 접착층; 상단에 부식 방지 및 자외선방지를 위한 은박층으로 이루어지는 필름층; 상기 접착층과 필름층 사이에 형성되어 탄성을 유지하여 견고하게 압착될 수 있는 고무층; 이 일체로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한 상기 고무층은, 그 재질이 부틸고무, MBR고무 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0023] 상기와 같이 본 발명에 따르면, 온실효과가 큰 돔형태를 기본적으로 유지하면서도 비닐하우스용 프레임이 단계별로 분리되고, 경량화로 인하여 적재 및 운반이 가능하며, 부분으로 나누어진 프레임의 개방된 일측에 작은 직경의 끼움부가 끼움결합되어 쉽게 설치할 수 있으며, 이로 인해 고령화된 농가에서도 적은 인력으로도 비닐하우스를 설치할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0024] 따라서 다수로 분리된 프레임 간 끼움결합으로 견고히 체결하는 방식으로 비닐하우스 프레임 구조를 형성하기에 하중에 대한 지지력이 종래의 일체형 하우스 프레임 구조에 비하여 현저히 높다.

[0025] 아울러 비닐하우스 프레임 설치 또는 해체 시에도 단순하고 간단한 끼움구조의 체결로 설치 및 해체 시간을 단축할 수 있는 효과가 있다.

[0026] 또한 지면에 고정설치되는 지지프레임의 일단에 튼니 또는 스쿠류 형태와 같은 드릴 팁이 형성되어 전동드릴을 이용한 회전으로 지반 아래 암석 또는 암반이 있는 부지에서도 용이하게 프레임을 고정할 수 있으며 노동강도를 낮출 수 있는 효과가 있다.

[0027] 또한 본 발명에 의한 프레임은 그 단면이 육각형으로 되되, 모서리가 라운딩되어 지도록 형성되며, 내부는 고장력 강으로 외부는 알루미늄합금으로 일체로 형성되어 강성을 유지하면서도 경량화를 실현하며 녹의 발생 및 토양오염을 방지하는 효과가 있다.

[0028] 또한 상기 프레임들의 끼움결합 후 끼움결합 부위의 틈에 방수테이프를 수차례 감아 붙여서 틈이 방수처리되어 부식 및 동파가 방지되는 효과가 있다.

[0029] 또한 공장에서 표준 규격으로 대량생산하여 원가절감 및 물류, 연료절감에 따른 대기오염 감축효과와 에너지가 절약되는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 일반적인 돔형상 비닐하우스 구조물의 사시도.  
 도 2는 본 발명에 의한 프레임 구조물의 분해 사시도.  
 도 3은 본 발명에 의한 프레임의 단면도.  
 도 4는 본 발명에 의한 지지프레임의 사시도 및 확대사시도로, (a)는 일 실시예에 따른 지지프레임의 사시도, (b)는 다른 실시예에 따른 지지프레임의 사시도.  
 도 5는 본 발명에 의한 측면프레임의 사시도.  
 도 6은 본 발명에 의한 측면연결구의 사시도.  
 도 7은 본 발명에 의한 천장프레임의 사시도.  
 도 8은 본 발명에 의한 천장프레임연결구의 사시도.  
 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 굽힘시험을 도시한 개략사시도.  
 도 10은 도 9의 굽힘시험에서 굽힘변위에 따른 굽힘하중을 나타내는 그래프.  
 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 굽힘시험에서 굽힘변위에 따른 굽힘하중을 나타내는 그래프.  
 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 비틀림시험에서 비틀림강도에 따른 비틀림각도를 나타내는 그래프로, (a)는 본 발명에 의한 2개의 끼움 결합된 프레임의 비틀림시험 결과그래프, (b)는 2개의 용접된 SPVHS 강관의 비틀림시험의 결과그래프.  
 도 13은 본 발명에 의한 방수테이프가 프레임에 감아 붙여진 모습을 도시한 사시도.  
 도 14는 본 발명의 방수테이프의 단면사시도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공 되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.

[0032] 우선 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 비닐하우스 프레임의 구조는 서로 일정간격 이격되어 지면에 수직에서 내측으로 약간의 경사각을 가지고 고정되어 설치되는 지지프레임(110), 상기 지지프레임(110)에 일렬로 결합되는 측면프레임(120), 상기 측면프레임(120)과 결합하고 내측으로 경사지게 구부러진 측면연결구(140), 활꼴형상으로 굴곡되어 일단은 상기 측면연결구(140)와 결합되고 다른 일단은 천장 중앙의 천장프레임연결구(150)와 연결되는 천장프레임(130), 그리고 상기 천장프레임(130)이 양측에 연결되어 반원형의 천장프레임을 형성하도록 하는 천장프레임연결구(150)로 구성된다.

[0033] 이러한 상기 지지프레임(110), 측면프레임(120), 측면연결구(140), 천장프레임(130) 및 천장프레임연결구(150)와 같은 프레임(200)들은 도 3에 도시된 바와 같이, 그 단면이 육각형으로 형성되되, 내부에 공간이 있고, 모서리가 라운딩되어 지도록 형성되어 굽힘강성을 높일 수 있으며, 내부는 고장력 강(201)으로, 외부는 알루미늄합금(202)으로 일체로 하이브리드 구조로 형성되어, 경량화하면서 강성을 유지할 수 있고 또한 녹의 발생 및 토양오염을 방지할 수 있도록 이루어져 있다.

[0034] 일 실시예로서 본 발명에 의한 프레임(200)은 그 단면이 서로 대향하는 변간의 거리가 24mm인 육각형으로 형성되되, 육각형의 모서리가 26mm의 외접원을 형성하도록 라운딩되어 강성을 유지하면서도 유연하게 끼움결합을 유



도할 수 있다.

- [0035] 따라서 본 발명의 비닐하우스 프레임의 구조는 금속관을 절곡하여 설치하는 비닐하우스 프레임이란 점에서는 전체적인 비닐하우스 형상이 유사할 수 있으나, 상기 천장프레임(130)의 굴곡진 형상으로 온실효과가 큰 돔형태를 기본적으로 유지하면서, 일체형의 프레임을 절곡하는 형식이 아닌, 그 단면의 형상에 특징이 있는 분리된 프레임들을 결합하여 견고한 프레임을 제작하는 그 체결구조에 특징이 있다.
- [0036] 상기 지지프레임(110)은 지면 아래 소정 깊이로 고정되어 설치되는데, 도 4 (a)에 도시된 바와 같이, 상측에는 상기 측면프레임(120)의 내부 공간에 끼워져 결합되도록 직경이 작은 끼움부(111)가 구비되고, 하측에는 톱니형태의 드릴 팁이 형성된 지면고정부(115)가 구비되어 있다. 이에 따라 지지프레임(110)을 설치할 때 전동드릴에 지지프레임(110)을 장착하고 전동드릴을 작동시키면 톱니형태의 드릴팁의 회전으로 상기 지지프레임(110)을 지면에 용이하게 박을 수 있으며, 특히 돌이 있는 곳에서도 드릴팁의 작용으로 용이하게 박을 수 있다. 나아가, 지지프레임(110)을 설치할 때 지지프레임(110)을 별도의 지그로 지지하게 한 후 전동드릴로 박게 되면 지지프레임(110)을 일정한 각도로 신속하게 박을 수 있으므로, 비닐하우스 프레임 전체를 일정한 각도로 설치할 수 있다.
- [0037] 또한 상기 지지프레임(110)의 끼움부(111)에는 관통공(112)이 형성되고, 상기 측면프레임(120)은 상기 내측관통공(112)에 대응되는 위치에 외측관통공(123)이 형성되어 끼움 결합 후 볼트 및 너트에 의한 체결로 단단히 고정될 수 있다.
- [0038] 또한 도 4 (b)에 도시된 바와 같이 상기 지면고정부(115)는 스크류 형상의 드릴팁으로 형성되어 전동드릴을 이용한 트릴 팁의 회전으로 지면 아래 암석 또는 암반이 있는 부지에서도 용이하게 고정할 수 있다.
- [0039] 도 5에 도시된 바와 같이 상기 측면프레임(120)은 하측에서 상기 지지프레임(110)의 상측에 형성된 작은 직경의 끼움부(111)가 끼움결합되고, 상측에는 상기 측면연결구(140)의 내부 공간에 끼워져 고정되도록 직경이 작은 끼움부(121) 및 관통공(122)이 형성되어 끼움 결합 후 볼트 및 너트에 의한 체결로 단단히 고정될 수 있다.
- [0040] 도 6에 도시된 바와 같이 상기 측면연결구(140)는 하측에서 상기 측면프레임(120)의 상측에 형성된 작은 직경의 끼움부(121)가 끼움결합되고, 상측에는 상기 천장프레임(130)의 내부 공간에 끼워져 고정되도록 직경이 작은 끼움부(141) 및 관통공(142)이 형성되어 끼움 결합 후 볼트 및 너트에 의한 체결로 단단히 고정될 수 있다.
- [0041] 또한 상기 측면연결구(140)는 내측으로 구부러져 있고, 상기 천장프레임(130)과 결합하여 돔형상의 비닐하우스 형태를 유지할 수 있다.
- [0042] 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 천장프레임(130)은 하측에서 상기 측면연결구(140)의 상측에 형성된 작은 직경의 끼움부(141)가 끼움결합되고, 상측에는 상기 천장프레임연결구(150)의 내부 공간에 끼워져 고정되도록 직경이 작은 끼움부(131) 및 관통공(132)이 형성되어 끼움 결합 후 볼트 및 너트에 의한 체결로 단단히 고정될 수 있다.
- [0043] 또한 상기 천장프레임(130)은 상기 내측으로 구부러진 측면연결구(140)와 결합됨과 동시에 활꼴형상으로 굴곡되어 돔형상의 비닐하우스 형태를 유지할 수 있다.
- [0044] 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 천장프레임연결구(150)는 양쪽에 상기 천장프레임(130)의 내측관통공(132)과 대응되는 위치에 외측관통공(153)이 형성되어 상기 천장프레임(130)이 끼워진 후 볼트 및 너트에 의한 체결로 연결된다.
- [0045] 또한 상기 천장프레임연결구(150)는 빗물 또는 눈이 지붕에서 고이지 않고, 측면으로 흘러내릴 수 있도록 중앙이 하측으로 구부러져 있다.
- [0046] 또한 이러한 전체 프레임(200)들은 직경이 작은 끼움부(111, 121, 131, 141)가 하측에서 끼움결합되므로, 프레임을 타고 흐르는 빗물이 프레임 내부로 유입될 수 없어 녹의 발생이 방지되고, 프레임의 단면이 육각으로 형성됨과 아울러 내측관통공(112, 122, 132, 142)과 외측관통공(123, 133, 143, 153)의 볼트체결로 인해 프레임 상호간 비틀림이 방지되는 효과가 있다.
- [0047] 이 경우 도 9에 도시된 바와같이, 외부에 형성되는 알루미늄합금(202)은 두께가 0.5 내지 0.7mm로 유지하고, 내부에 형성된 고장력 강(201)의 두께를 0.6mm 내지 1.2mm까지 0.2mm의 두께변화를 주면서 프레임(200)의 굽힘시험을 하였다. 이 경우 상기 고장력 강(201)의 두께가 1.2mm를 초과하는 경우 1.5mm의 두께를 가지는 일반 강관에 비하여 경량화의 이점이 없으므로 굽힘시험에서 제외하였다.



- [0048] 도 10은 상기 굽힘시험을 통하여 굽힘변위에 따른 굽힘하중을 나타내는 그래프로, 세로축은 굽힘하중을 나타내며, 가로축은 굽힘하중에 따른 굽힘변위를 나타낸다.

[0049] 이 경우 SPVHS 강관은 비닐하우스용 아연도금 강관(KS기호 SGH400)으로 25.4mm의 외경과 1.5mm의 두께를 가지며, 한국산업표준(KS D 3760)의 인장강도와 항복강도를 만족한다.

[0050] 상기 SPVHS 강관은 약 8mm 이상의 굽힘변위에서 대략 1700N의 굽힘하중을 가지고 급격히 변위가 높아짐을 알 수 있다. 그러나 본 발명에 의한 프레임(200)은 그 단면이 육각형으로 되되, 모서리가 라운딩되어 지도록 형성되어 약 15mm의 굽힘변위까지 지지될 수 있었으며, 이로부터 15mm의 굽힘변위로 변형 시 상기 SPVHS 강관이 지지할 수 있는 굽힘하중을 갖기 위해서 내부에 형성되는 고장력 강(201)의 두께가 최소 0.7mm이상이어야 함을 알 수 있었다.

[0051] 따라서 도 11에 도시된 바와 같이, 고장력 강(201)의 두께가 0.7mm인 본 발명의 프레임(200)은 초기 굽힘변위에서는 SPVHS 강관의 굽힘강성에 비해 약 60%의 수준을 보여주었으나, 14mm 이상의 굽힘변위에서는 오히려 굽힘강성이 더 높아지는 결과를 볼 수 있다. 또한 상기 SPVHS 강관에 비하여 무게도 30% 경량화되어 설치가 용이하고, 설치시간도 단축되는 효과가 있다.

[0052] 또한 도 12는 본 발명의 프레임(200)의 외부에 형성되는 알루미늄합금(202)의 두께를 0.5 내지 0.7mm로 유지하고, 내부에 형성된 고장력 강(201)의 두께를 0.7mm로 하여 끼움결합된 프레임의 비틀림강도(N-m)에 따른 비틀림 각도를 나타내는 그래프로, 도 12 (a)는 본 발명에 의한 2개의 끼움 결합된 프레임(200)의 비틀림시험의 결과이고, 도 12 (b)는 상기 2개의 용접된 SPVHS 강관의 비틀림시험의 결과로, 상기 프레임(200)과 SPVHS 강관의 시료는 각각 3개씩 사용하였다.

[0053] 상기 끼움결합된 프레임(200)의 3개의 시료는 50도 이상의 비틀림에 대하여 모두 안정적인 성능을 보여주었으나, 상기 용접된 SPVHS 강관은 3개중 2개가 50도 미만에서 슬립이 발생하였다. 이는 본 발명에 의한 프레임(200)이 단면이 6각형상으로 끼워짐에 의한 것으로 비틀림강도가 안정적으로 유지되는 것으로 보인다.

[0054] 또한 프레임(200) 외부에 형성되는 알루미늄합금(202)은 일 실시예로서 그 재질이 Zn-Al-Mg 3원계 합금으로 형성될 수 있어, 내식 및 내암모니아의 성질을 가지고, 표면이 미려하며, 친환경 소재로 비닐하우스 내 식물에 오염영향을 주지 않는다.

[0055] 또한 다른 실시예로서, 상기 알루미늄합금(202) 대신 스테인레스 또는 마그네슘합금을 사용하는 것도 가능하다.

[0056] 또한 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 프레임(200)들의 끼움결합 후 끼움결합 부위의 틈에 방수테이프(300)를 수차례 감아 붙여서 틈이 방수처리되도록 할 수 있을 것이다.

[0057] 이 경우 상기 방수테이프(300)는 도 14에 도시된 바와 같이 상기 프레임(200)에 접촉되는 하단에 접촉을 위한 접촉층(301)과 상단에 부식 방지 및 자외선방지를 위해 은박층으로 이루어지는 필름층(303) 및 상기 접촉층(301)과 필름층(303) 사이에 형성되어 탄성을 유지하여 견고하게 압착될 수 있는 고무층(302)으로 일체로 형성되어 있다.

[0058] 여기서 상기 고무층(302)은 그 재질이 부틸고무 또는 MBR고무로 탄성 재질의 코어를 사용할 수 있다.

[0059] 물론, 프레임(200)들의 끼움결합 부위에는 방수테이프(300)만을 수차례 감아 붙여서 수밀을 하면서 연결부위를 체결할 수 있고, 위와 같이 볼트체결 후 방수테이프(300)를 수차례 감아 붙여서 체결할 수도 있다.

[0060] 이상에서 설명된 본 발명의 비닐하우스 프레임의 구조의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

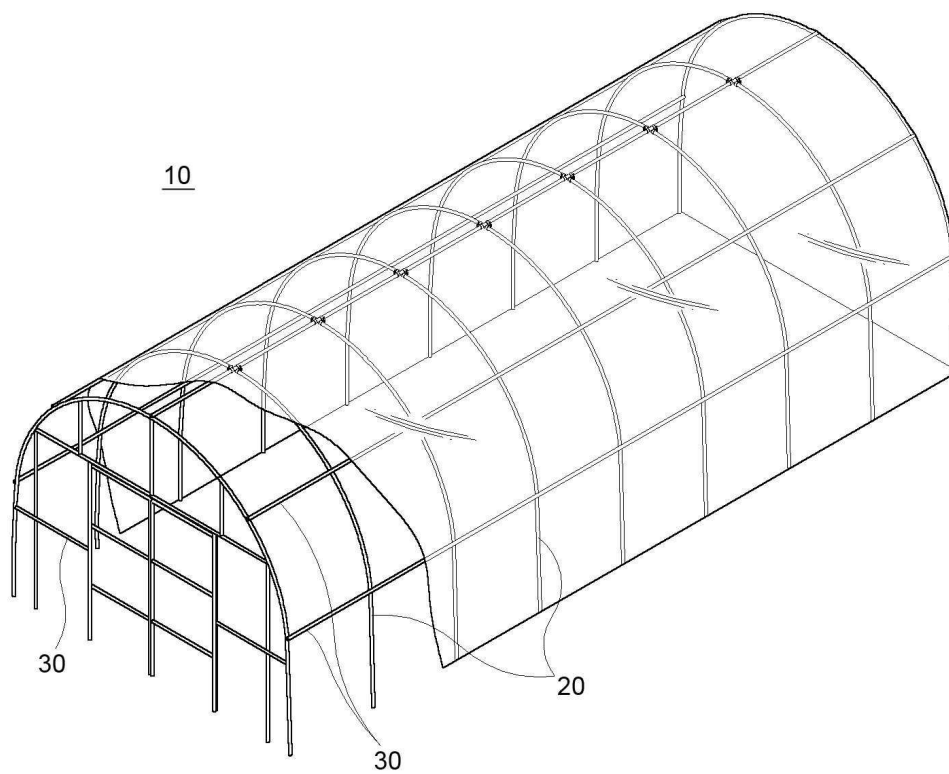
## 부호의 설명

- [0061]            110 : 지지프레임                                 120 : 측면프레임  
                    130 : 천장프레임                                 140 : 측면연결구

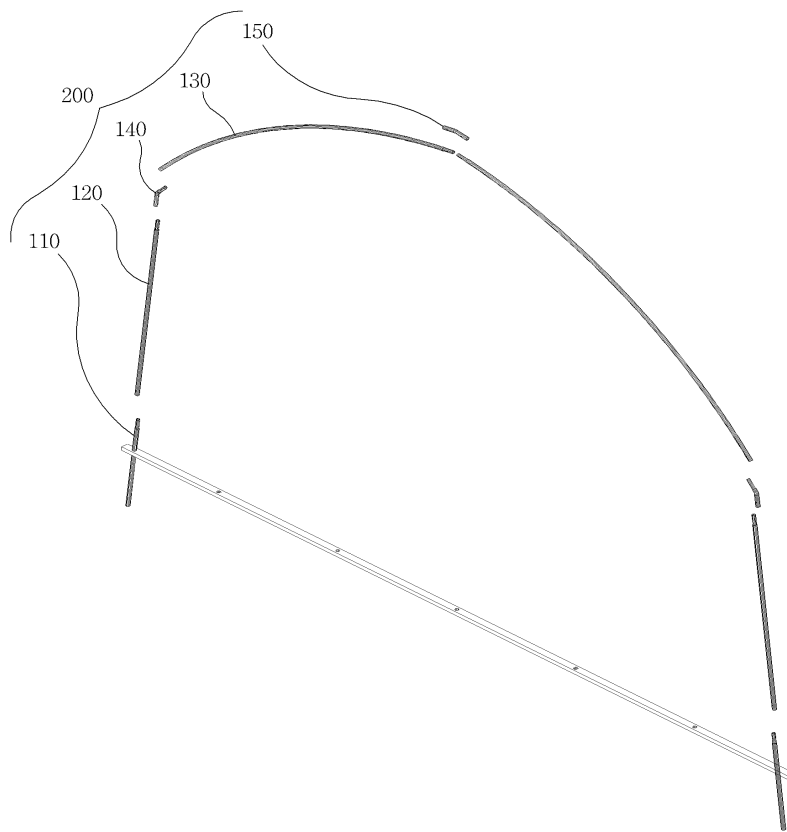
- |                            |              |
|----------------------------|--------------|
| 150 : 천장프레임연결구             | 200 : 프레임    |
| 201 : 고정력 강                | 202 : 알루미늄합금 |
| 11, 121, 131, 141 : 끼움부    |              |
| 112, 122, 132, 142 : 내측관통공 |              |
| 123, 133, 143, 153 : 외측관통공 |              |
| 300 : 방수테이프                | 301 : 접착층    |
| 302 : 고무층                  | 303 : 필름층    |

## 도면

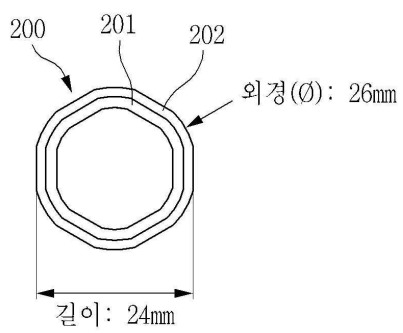
### 도면1



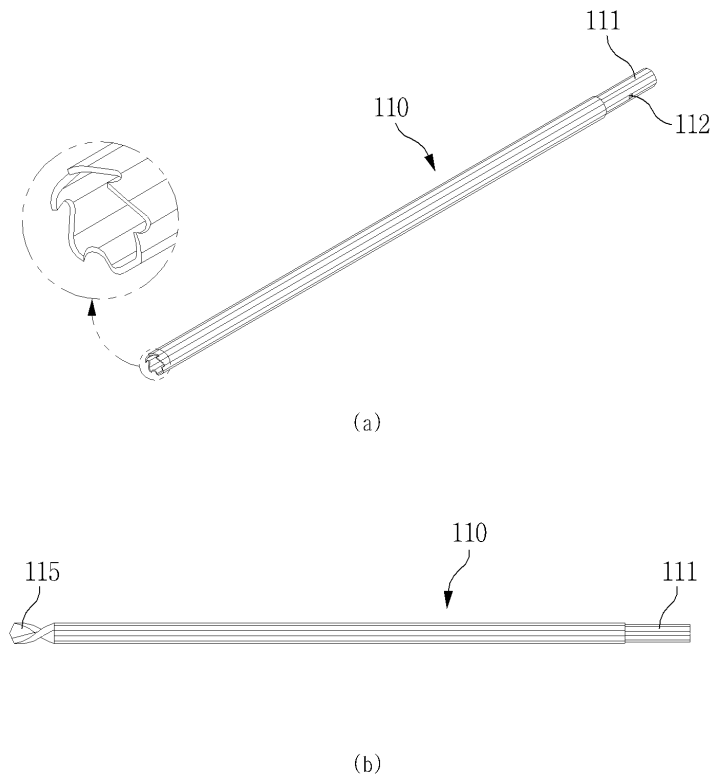
도면2



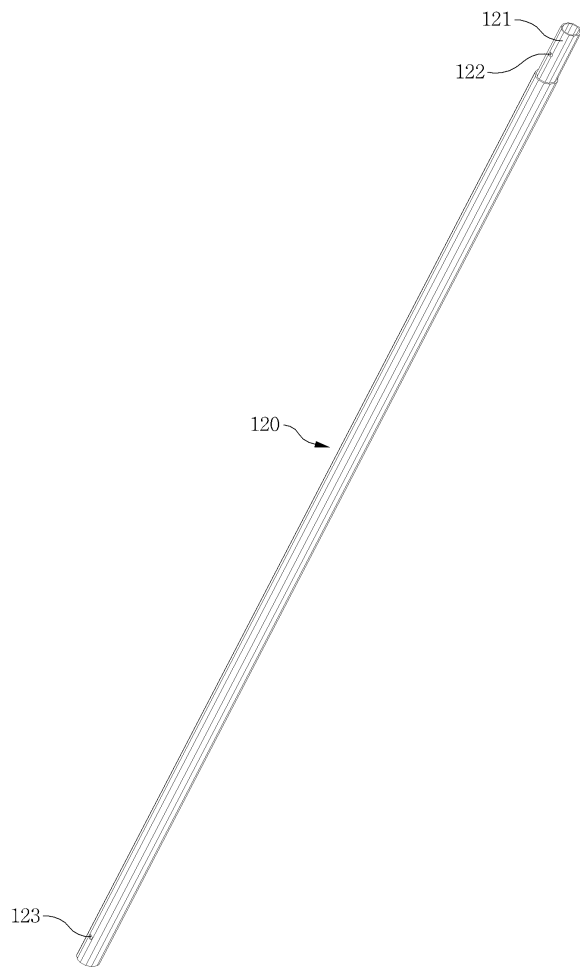
도면3



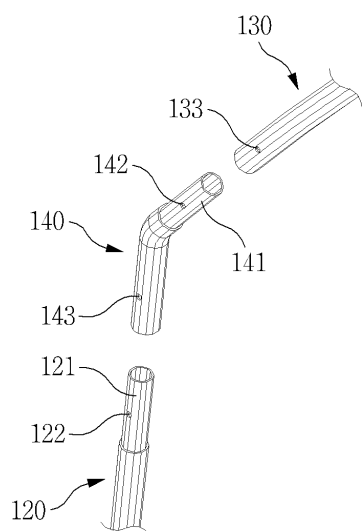
도면4



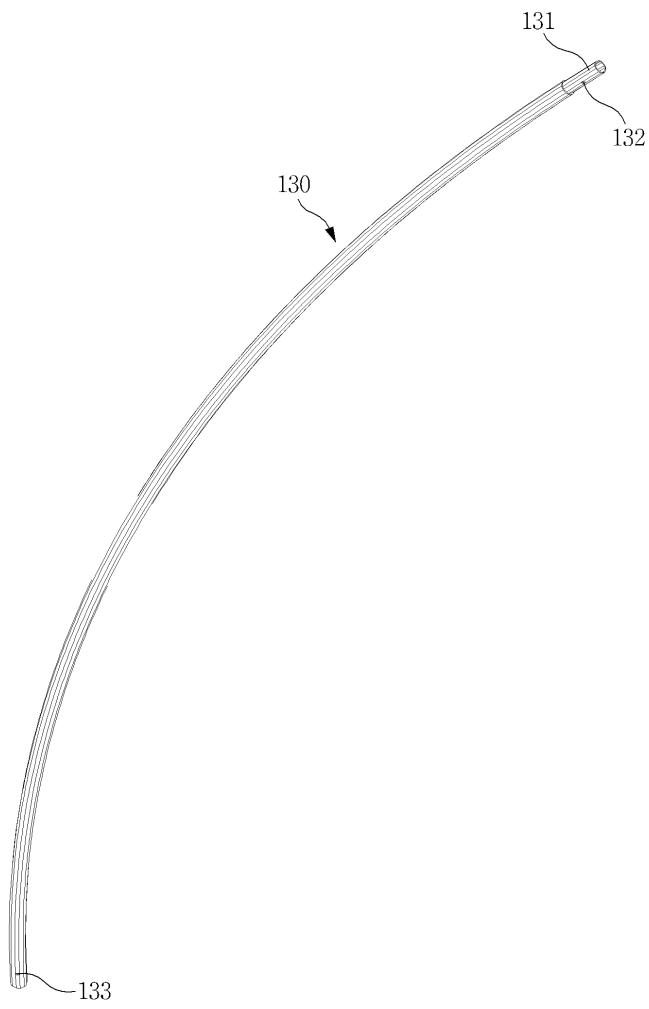
도면5



도면6

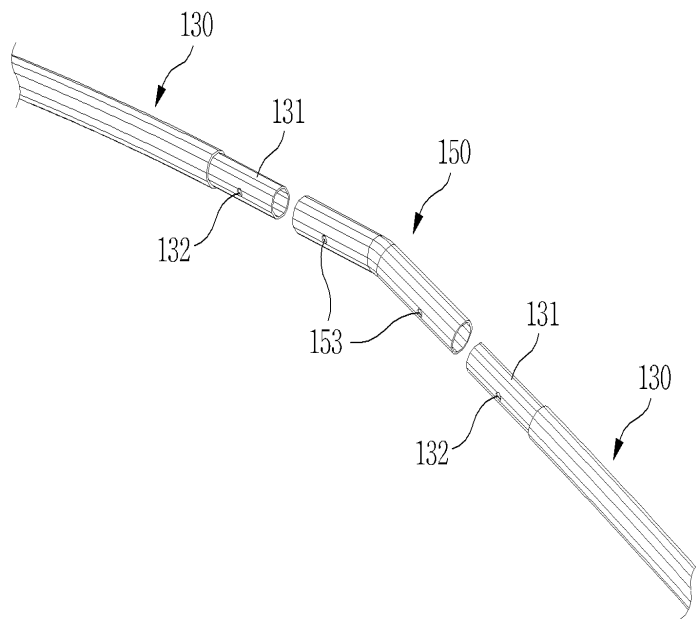


도면7

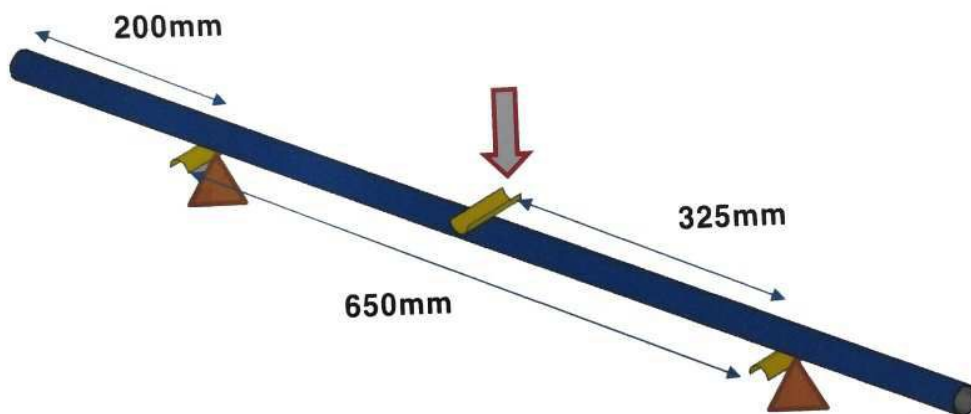




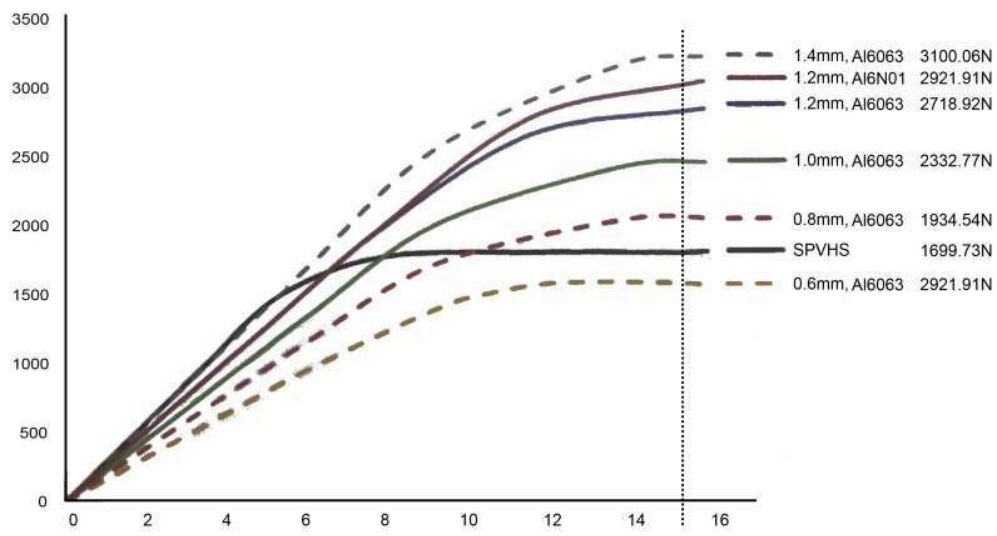
도면8



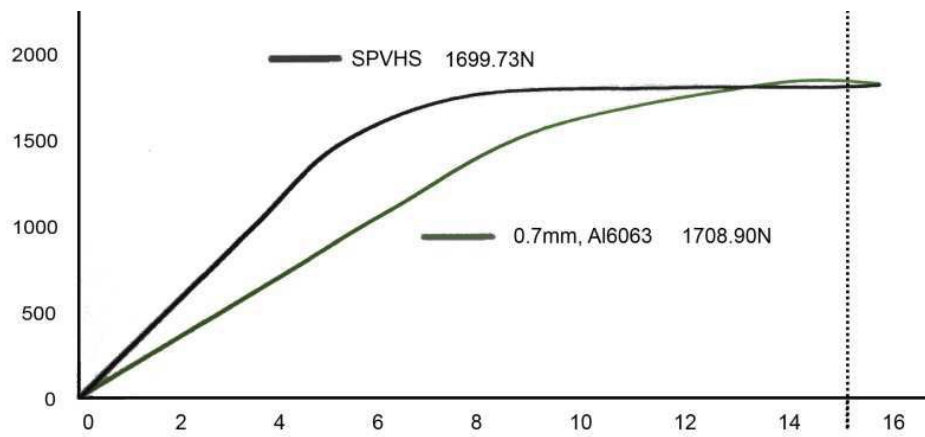
도면9



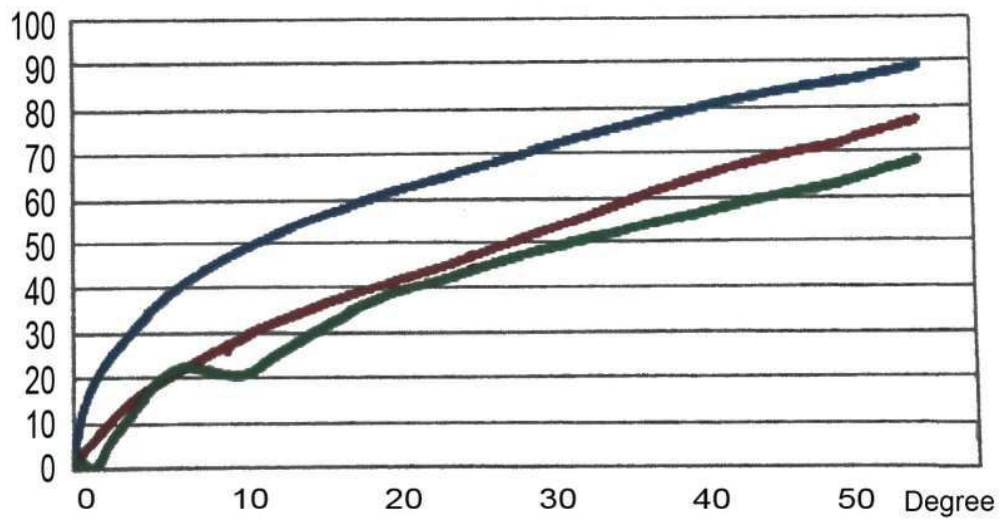
도면10



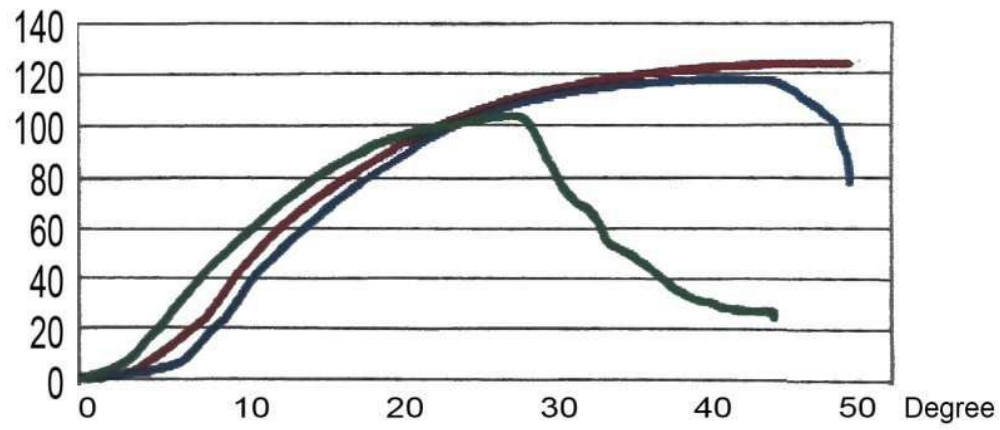
도면11



도면12

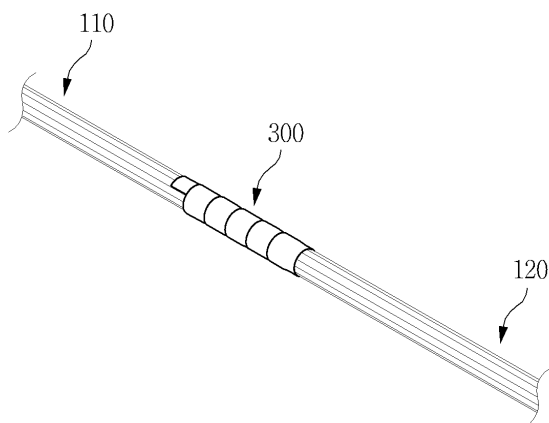


(a)



(b)

도면13



도면14

