(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0073122
(43) 공개일자 2025년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02G 3/04 (2023.01) *H02G 3/00* (2023.01)
H02G 3/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02G 3/0456 (2013.01)
H02G 3/263 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-7008899
(22) 출원일자(국제) 2023년08월24일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2025년03월18일
(86) 국제출원번호 PCT/US2023/031012
(87) 국제공개번호 WO 2024/063908
국제공개일자 2024년03월28일
(30) 우선권주장
17/950,565 2022년09월22일 미국(US)

(71) 출원인
팬듀트 코포레이션
미국 일리노이주 60487 틴리 파크 팬듀트 드라이브 18900
(72) 발명자
실베스터, 데이빗 제이.
미국, 일리노이 60442, 맨하탄, 에스. 윌리엄 드라이브 24240
룰레오, 로드니 지.
미국, 일리노이 60442, 맨하탄, 안드레아 드라이브 304
(74) 대리인
특허법인성암

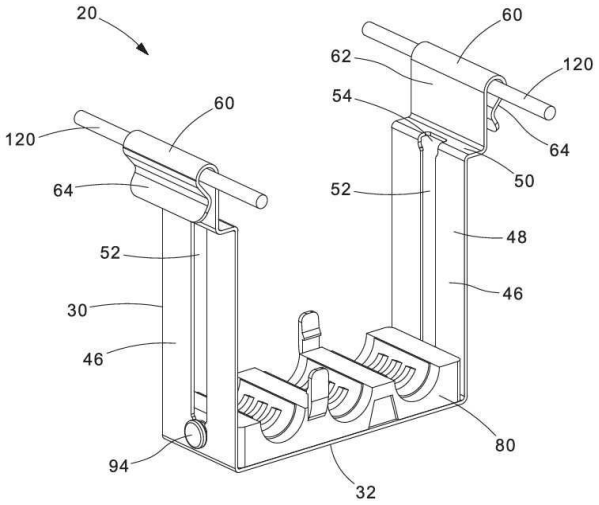
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **케이블 관리 시스템**

(57) 요 약

태양광 애플리케이션에서 케이블을 지지하도록 설계된 케이블 관리 시스템. 케이블 관리 시스템은 U자형 브래킷과 적어도 하나의 클램프 반쪽을 포함한다. U자형 브래킷은 두 개의 암이 있는 베이스를 갖고 각각의 암은 고정 슬롯을 포함한다. 클램프 반쪽은 상단, 하단, 전방, 후방 및 측을 갖고 버튼 패드는 측으로부터 확장된다. 클램프 반쪽은 U자형 브래킷 내에 설치되므로 버튼 패드가 고정 슬롯에 슬라이딩되어 클램프 반쪽을 U자형 브래킷에 위치시킨다. 클램프 반쪽은 U자형 브래킷에 설치된 케이블을 분리하고 지지한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H02G 3/32 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

태양광 애플리케이션(solar application)에서 케이블을 지지하기 위한 케이블 관리 시스템으로서, 상기 케이블 관리 시스템은,

두 개의 암(arm)이 있는 베이스를 갖는 U자형 브래킷-각각의 암은 고정 슬롯(securement slot)을 포함함-; 및

상기 U자형 브래킷 내에 위치한 적어도 하나의 클램프 반쪽(clamp half)-상기 적어도 하나의 클램프 반쪽은 상단, 하단, 전방, 후방 및 측을 갖고; 버튼 패드(button pad)는 상기 측으로부터 확장되고, 상기 버튼 패드는 상기 고정 슬롯으로 슬라이딩되어 상기 적어도 하나의 클램프 반쪽을 상기 U자형 브래킷 내에 위치시킴-을 포함하고;

상기 적어도 하나의 클램프 반쪽은 상기 U자형 브래킷에 설치된 케이블을 분리하는, 케이블 관리 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 U자형 브래킷은 태양광 애플리케이션에서 메신저 와이어(messenger wire)를 고정하기 위한 메신저 와이어 래치를 더 포함하고, 상기 메신저 와이어 래치는 수직 부재와 스프링 후크를 갖는, 케이블 관리 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 메신저 와이어 래치는 다양한 직경의 메신저 와이어를 수용하기 위한 범위 측정 기능(range taking capability)을 제공하는, 케이블 관리 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 고정 슬롯은 입구와 잠금 탭을 갖는 원형 하단을 갖는, 케이블 관리 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 U자형 브래킷의 각각의 암은 수직 부재와 수평 부재를 갖는, 케이블 관리 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 고정 슬롯은 각각의 암의 상기 수평 부재에 입구 단부를 갖고, 상기 입구 단부는 상기 U자형 브래킷을 조작하지 않고도 상기 적어도 하나의 클램프 반쪽을 로드할 수 있게 하는, 케이블 관리 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 고정 슬롯은 상기 U자형 브래킷의 각각의 암의 상기 수직 멤버의 중앙을 따라 아래로 확장되는, 케이블 관리 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 고정 슬롯은 잠금 탭을 갖는 원형 하단을 포함하는, 케이블 관리 시스템.

청구항 9

제5항에 있어서, 상기 고정 슬롯은 상기 암의 상기 수평 부재의 입구 단부에서 상기 암의 상기 수직 부재의 잠금 탭을 갖는 원형 하단까지 확장되는, 케이블 관리 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 클램프 반쪽의 상기 상단은 케이블을 홀딩하기 위한 복수의 안장을 갖는, 케이블 관리 시

스템.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 안장은 직경이 다른 케이블을 수용하기 위한 립(rib)을 갖는 압축 인서트(compression insert)를 갖는, 케이블 관리 시스템.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 클램프 반쪽의 상기 전방 및 후방은 썸브 탭(thumb tab)이 있는 해제가능한 래치와 두 개의 클램프 반쪽을 서로 고정하기 위한 선반이 있는 노치를 갖는, 케이블 관리 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서, 제1 클램프 반쪽과 제2 클램프 반쪽을 더 포함하고, 상기 제1 클램프 반쪽의 해제가능한 래치는 상기 제2 클램프 반쪽의 노치에 의해 정의된 선반과 맞물리고, 상기 제2 클램프 반쪽의 해제가능한 래치는 상기 제1 클램프 반쪽의 선반과 맞물리며; 상기 제1 클램프 반쪽과 상기 제2 클램프 반쪽은 함께 스냅되어 케이블 클램프 어셈블리를 형성하는, 케이블 관리 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 케이블 관리 시스템(cable management system)에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 태양광 애플리케이션(solar application)을 위한 메신저 와이어 케이블 관리 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 전력 생산을 위한 태양광 패널(solar panel)의 사용은 빠르게 성장하는 지속가능한(sustainable) 에너지원이다. 각각의 태양광 패널은 전기 에너지를 수집하여 사용, 저장 또는 전력망에 연결하기 위한 전기 연결(electrical connection)이 필요하다. 단일 패널에 의해 생산되는 전기 에너지에는 큰 도체가 필요하지 않지만 패널이 서로 연결되어 있으므로 패널에 의해 생산되고 전도체에 의해 전달되는 전류량을 수용하기 위해 전도체 크기가 증가되어야 한다. 따라서, 대형 태양광 농장은 전류를 전달하기 위해 큰 케이블이 필요한 많은 양의 에너지를 생산할 수 있다. 케이블은 종종 메신저 와이어(messenger wire)에 매달린 브래킷으로 걸리고 라우팅된다. 각각의 브래킷의 케이블 수는 다르지만 일부 설치에는 브래킷당 20개 이상의 케이블이 필요할 수 있다. 케이블이 브래킷에서 나란히 놓여 있는 경우, 케이블의 전류 한계(current limit)를 낮추어야 한다. 케이블의 자유 공간(free air space)과 디레이팅(derating)은 각각 National Electric Code, NEC 100 및 NEC 310에 정의되어 있다. 자유 공간은 전도체의 전류 전달 한계를 디레이팅할 필요성을 줄인다. 따라서, 브래킷에서 케이블 분리를 유지하면 케이블에 대한 디레이팅 인자(derating factor)가 감소하거나 제거된다. 결과적으로, 케이블을 안전하게 고정하고 분리하며, 쉽게 설치될 수 있고, 최소한의 컴포넌트를 포함하는 개선된 브래킷이 필요하다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0003] 태양광 애플리케이션에서 케이블을 지지하는 케이블 관리 시스템. 케이블 관리 시스템은 U자형 브래킷과 U자형 브래킷 내에 위치한 적어도 하나의 클램프 반쪽(clamp half)을 포함한다. U자형 브래킷은 두 개의 암을 갖는 베이스를 갖고, 각각의 암은 고정 슬롯(securement slot)을 포함한다. 클램프 반쪽은 상단, 하단, 전방, 후방 및 측을 갖고 버튼 패드(button pad)가 측으로부터 확장된다. 버튼 패드는 고정 슬롯에 슬라이딩되어 클램프 반쪽을 U자형 브래킷 내에 위치시킨다. 클램프 반쪽은 U자형 브래킷에 설치된 케이블을 분리하고 지지한다.

도면의 간단한 설명

[0004] 도 1은 본 발명의 부분적으로 조립된 케이블 관리 시스템의 사시도이다.

도 2는 도 1의 케이블 관리 시스템의 U자형 브래킷의 사시도이다.

도 3은 도 1의 케이블 관리 시스템의 클램프 반쪽의 사시도이다.

도 4는 클램프 반쪽에 복수의 케이블이 위치된 도 1의 부분적으로 조립된 케이블 관리 시스템의 사시도이다.

도 5는 케이블 클램프를 형성하기 위해 상단 클램프 반쪽이 U자형 브래킷에 위치하고 하단 클램프 반쪽에 고정된 도 4의 케이블 관리 시스템의 사시도이다.

도 6은 브래킷 내에 위치한 제2 케이블 클램프와 케이블을 갖는 도 5의 케이블 관리 시스템의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0005] 본 발명은 태양광 애플리케이션을 위한 케이블 관리 시스템(20)에 관한 것이다. 케이블 관리 시스템은 U자형 브라켓(30)과 케이블 클램프를 형성하는 복수의 클램프 반쪽(80)을 포함한다(도 5 내지 6 참조). U자형 브라켓(30)은 폴리머 케이블 클램프를 위한 안정적이고 안전한 플랫폼을 제공한다. 도 1은 하나의 클램프 반쪽(80)이 그 안에 배치된 U자형 브라켓(30)을 예시한다.

[0006] 도 2에 예시된 바와 같이, U자형 브라켓(30)은 상단(34), 하단(36), 전방(38), 후방(40), 제1 측(42) 및 제2 측(44)을 갖는 베이스(32)를 포함한다. 암(46)은 베이스(32)의 제1 측(42) 및 제2 측(44)으로부터 확장된다. 암(46)은 수평 부재(50)로 확장되는 수직 부재(48)를 포함한다. 각각의 암(46)은 암(46)의 중앙에 위치한 고정 슬롯(52)을 포함한다. 고정 슬롯(52)는 수평 부재(50)에 위치한 확대된 입구 단부(54)를 포함한다. 입구 단부(54)는 브라켓(30)을 조작하지 않고도 브라켓(30)에 클램프 반쪽(80)을 로드할 수 있게 한다. 각각의 고정 슬롯(52)은 수평 부재(50)의 입구 단부(54)로부터, 수직 부재(48)의 중앙 아래로, 각각의 암(46)의 수직 부재(48)에 잠금 탭(58)을 갖는 원형 하단(56)으로 확장된다.

[0007] 메신저 와이어 래치(messenger wire latch)(60)는 암(46)의 수평 부재(50)의 원위 단부에 위치한다. 메신저 와이어 래치(60)는 태양광 애플리케이션을 위해 메신저 와이어(120)를 고정한다. 메신저 와이어 래치(60)는 스프링 후크(spring hook)(64)에 연결된 수직 부재(62)를 포함한다. 메신저 와이어 래치(60)는 다양한 직경의 메신저 와이어(120)를 받을 때 범위 측정 기능(range taking capability)을 제공한다. 메신저 와이어 래치(60)는 쉬운 부착을 제공하고 케이블 관리 시스템에 필요한 부품 수의 양을 줄인다.

[0008] 도 3에 예시된 바와 같이, 클램프 반쪽(80)은 상단(82), 하단(84), 전방(86), 후방(88), 제1 측(90) 및 제2 측(92)을 포함한다. 클램프 반쪽(80)의 각각의 측(90, 92)은 샤프트(96)를 통해 각각의 측(90, 92)의 중앙으로부터 확장되는 버튼 패드(94)를 포함한다.

[0009] 클램프 반쪽(80)의 상단(82)은 복수의 안장(saddle)(100)을 포함한다. 안장(100)은 반원형이며 쿠션 인서트(cushion insert)(102)를 포함한다. 쿠션 인서트(102)는 단일 클램프 반쪽(80) 내의 안장(100)의 각각에 위치될 직경이 다른 다수의 케이블 또는 단일 케이블을 사용할 수 있게 하는 유연한 리브(flexible rib)(104)를 갖는다. 유연한 리브(104)는 케이블이 손상되는 것을 방지하는 동시에 안전하게 다양한 케이블 크기를 홀딩한다. 쿠션 인서트(102)는 클램프 반쪽(80)에 수동으로 삽입되는 별도의 몰딩된 컴포넌트이거나, 쿠션 인서트(102)는 오버몰딩 공정을 통해 클램프 반쪽(80)과 함께 제조될 수 있다.

[0010] 클램프 반쪽(80)의 전방(86) 및 후방(88)은 썸브 탭(thumb tab)(112)을 갖는 해제가능한 래치(releasable latch)(110)를 갖는다. 클램프 반쪽(80)의 전방(86) 및 후방(88)은 또한 노치(114) 또는 선반(116)이 있는 개구를 포함한다. 클램프 반쪽(80)의 전방(86)에서 확장되는 해제가능한 래치(110)는 클램프 반쪽(80)의 후방(88)에 있는 노치(114) 및 선반(116)과 정렬되고 클램프 반쪽(80)의 후방(88)에서 확장되는 해제가능한 래치(110)는 클램프 반쪽(80)의 전방(86)에 있는 노치(114) 및 선반과 정렬된다. 도 5 내지 6에 예시된 바와 같이, 두 개의 클램프 반쪽(80)은 노치(114)에 의해 정의된 선반(116)을 맞물리는 해제가능한 래치(110)를 통해 함께 스냅되어 케이블 클램프 어셈블리를 생성한다.

[0011] 두 개의 메신저 와이어(120)가 태양광 어플리케이션(예시되지 않음)을 위해 설치되면, U자형 브라켓(30)이 메신저 와이어(120)에 스냅된다. 클램프 반쪽(80)이 U자형 브라켓(30)에 삽입되고, 클램프 반쪽(80)의 하단(84)이 U자형 브라켓(30)의 베이스(32)에 놓이고 클램프 반쪽(80)의 안장(100)이 위를 향하도록 위치한다. 클램프 반쪽(80)의 측(90, 92)으로부터 확장되는 버튼 패드(94)는 U자형 브래킷(30)의 고정 슬롯(52)의 입구 단부(54)에 삽입된다. 클램프 반쪽(80)은 고정 슬롯(52)의 버튼 패드(94)를 통해 U자형 브래킷(30)의 베이스(32) 쪽으로 슬라이딩된다. 도 1에 예시된 바와 같이, 클램프 반쪽(80)은 버튼 패드(94)가 고정 슬롯(52)의 잠금 탭(58)을 통과하면 U자형 브래킷(30)에 제자리에 고정된다. 버튼 패드(94)는 고정 슬롯(52)의 원형 하단(56)에 위치한다. 고

정 슬롯(52)은 또한 다수의 클램프 반쪽이 U자형 브래킷에 설치될 때 클램프 반쪽(80)의 정렬을 유지한다.

[0012] 도 4에 예시된 바와 같이, 케이블(140, 150)의 제1 층이 클램프 반쪽(80)에 로드된다. 케이블(140, 150)의 층이 로드되면, 제2 클램프 반쪽(80)이 U자형 브래킷(30)에 설치된다. 도 5에 예시된 바와 같이, 제2 또는 상단 클램프 반쪽(80)은 안장(100)이 아래로 향하도록 설치된다. 두 개의 클램프 반쪽(80)은 노치(114)에 의해 정의된 선반(116)을 맞물리는 해제가능한 래치(110)를 통해 함께 스냅되어 케이블 클램프 어셈블리를 생성한다. 케이블이 추가되거나 제거되어야 하는 경우, 해제가능한 래치(110)는 썸브 탭(112)을 사용하여 빠르고 쉽게 제거할 수 있도록 당겨서 개방될 수 있다. 설치자는 썸브 탭(112)을 안쪽으로 밀고 케이블 클램프 어셈블리를 당겨 떼어내어 케이블 반쪽(80)을 잠금해제할 수 있다.

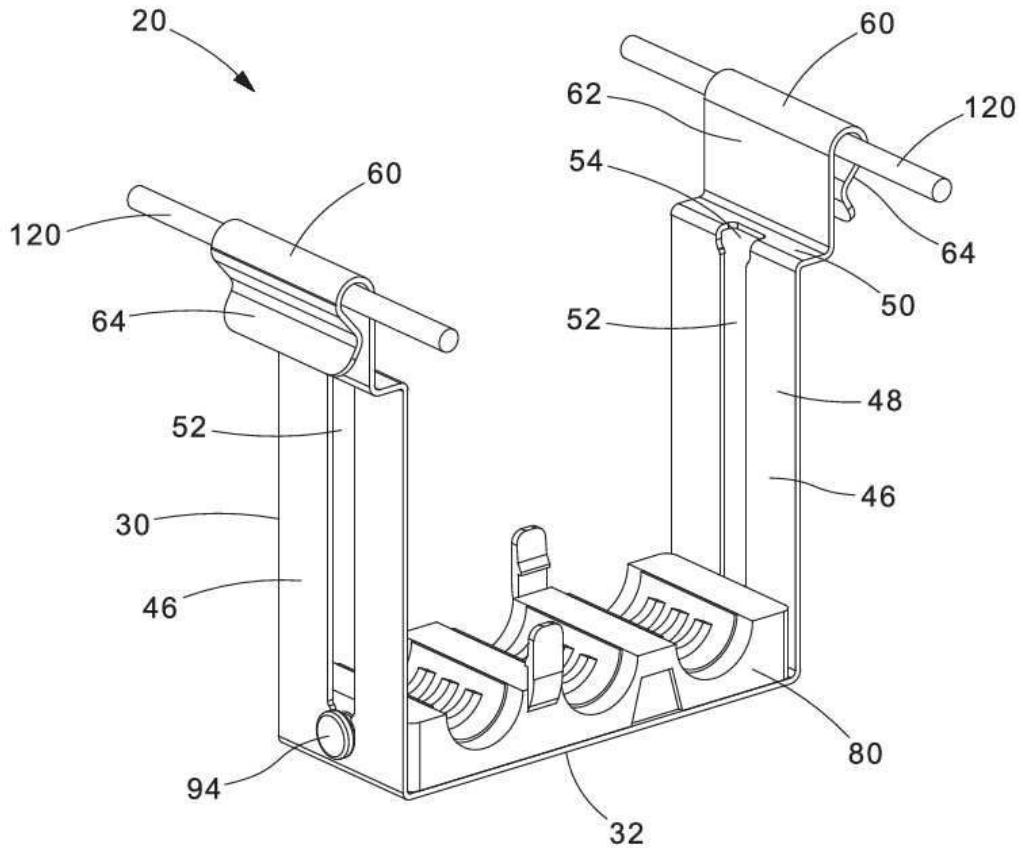
[0013] 케이블 클램프 어셈블리 층은 필요에 따라 상기 설명한 것과 동일한 설치 단계를 사용하여 U자형 브래킷(30)에 추가된다. 예를 들어, 도 6에 예시된 바와 같이, 케이블을 갖는 제2 케이블 클램프 어셈블리가 U자형 브래킷에 설치되었다.

[0014] 본 발명의 케이블 관리 시스템은 클램프 반쪽의 조립 및 로딩을 용이하게 하는 고정 슬롯을 갖는 브래킷을 제공한다. 본 발명의 클램프 반쪽은 케이블이 없는 공간을 유지하는 케이블 분리를 보장한다. 본 발명의 케이블 관리 시스템은 태양광 애플리케이션에서 케이블을 지지하기 위한 최소한의 컴포넌트를 갖는 개선된 시스템을 제공한다.

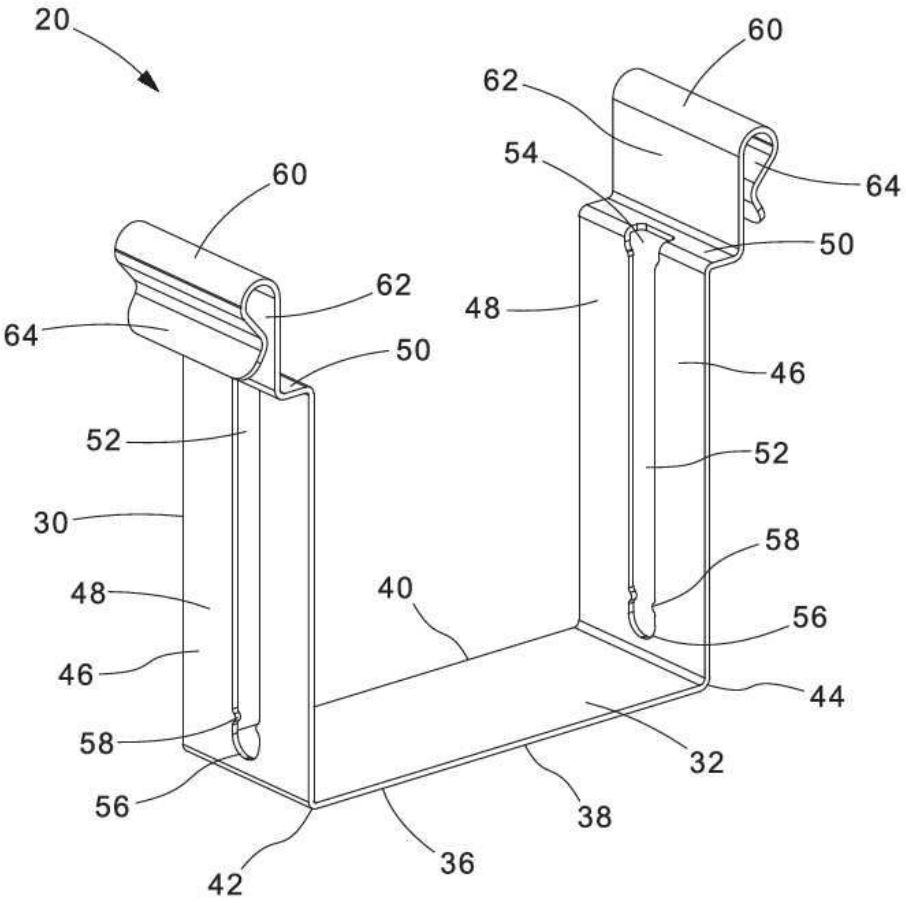
[0015] 또한, 본 발명의 특정한 바람직한 실시예가 도시되고 설명되었지만, 당업자라면 본 발명의 교시를 벗어나지 않고 변경 및 수정이 가능하다는 것이 명백할 것이다. 상기 설명 및 첨부 도면에 명시된 사항은 예시를 위해 제공된 것이며 제한을 위한 것이 아니다. 본 발명의 실제 범위는 선행 기술을 기반으로 적절한 관점에서 볼 때 다음 청구항에서 정의되도록 의도된다.

도면

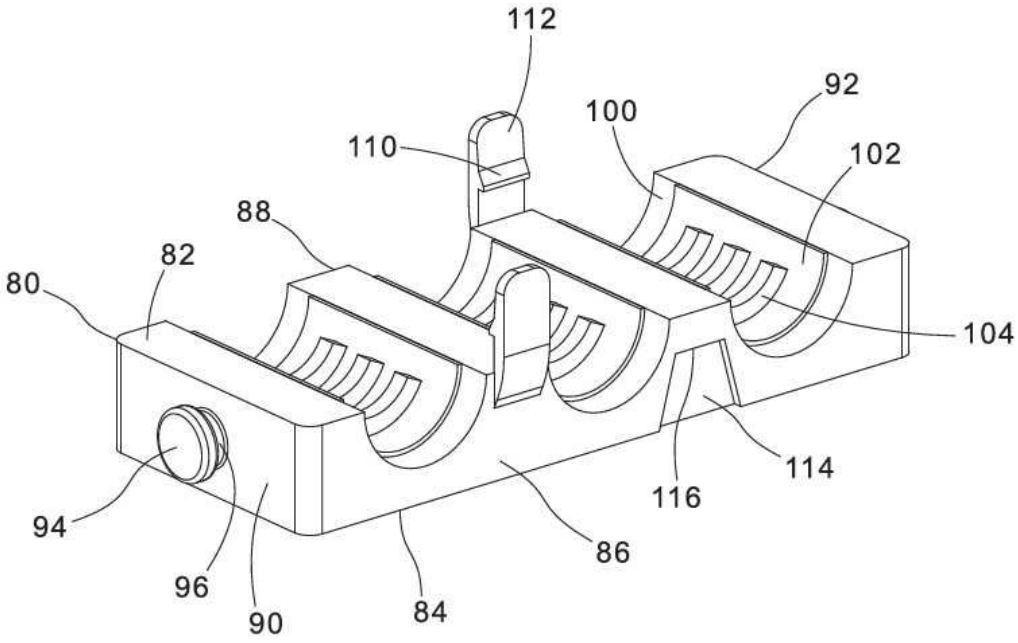
도면1



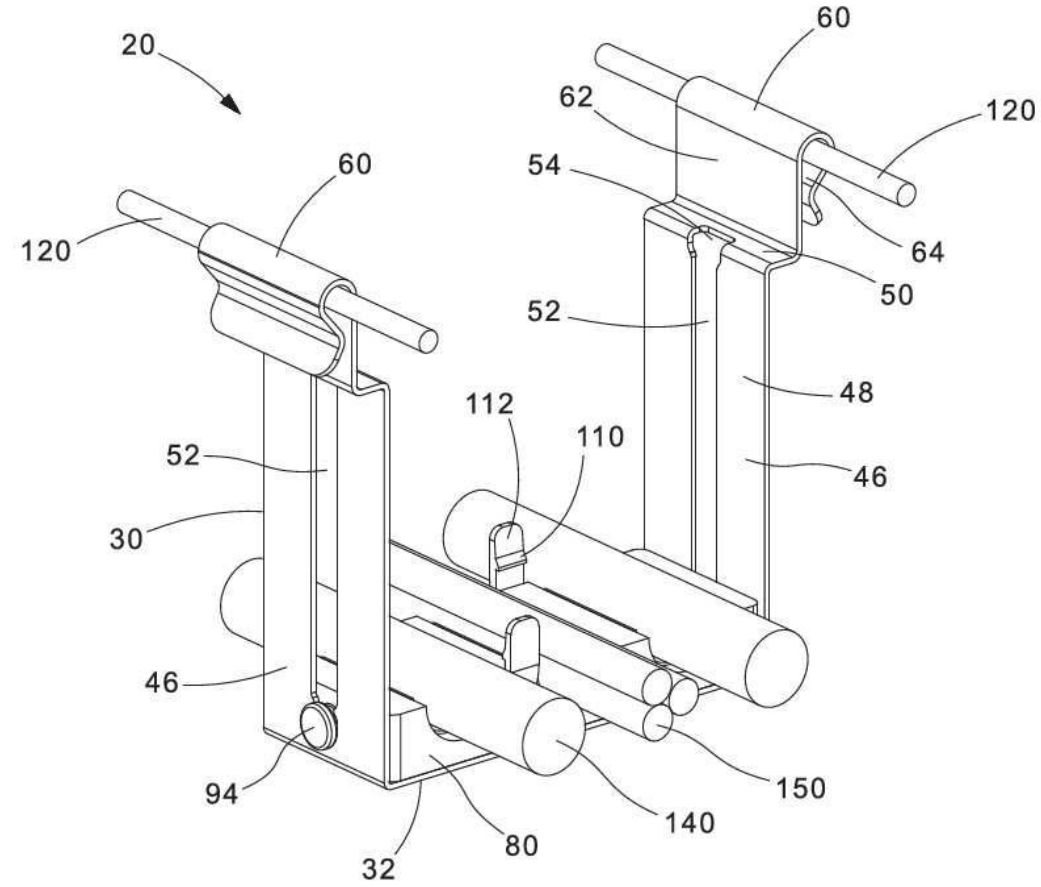
도면2


20
60
62
54
64
50
48
46
52
58
40
56
44
32
38
36
42
30
60
62
64
50
52
48
46
58
56

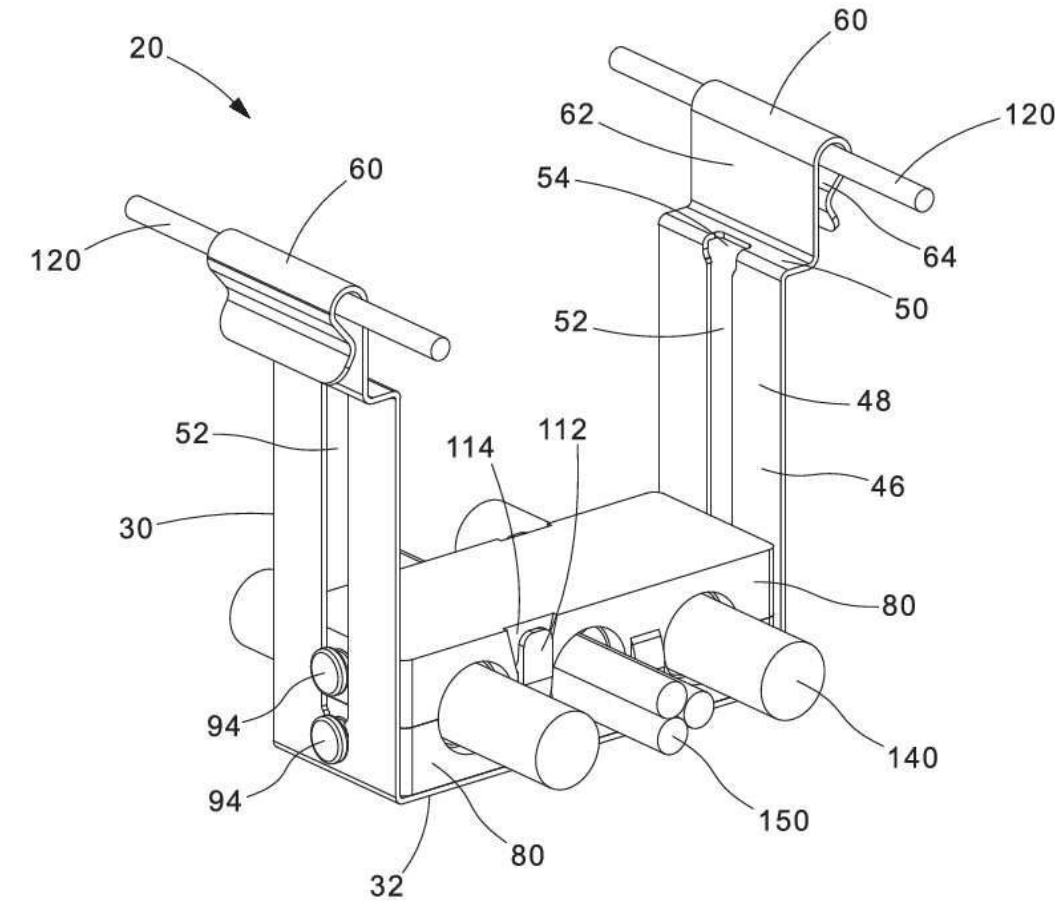
도면3


112
92
100
110
102
88
82
80
104
114
116
94
96
90
84
86

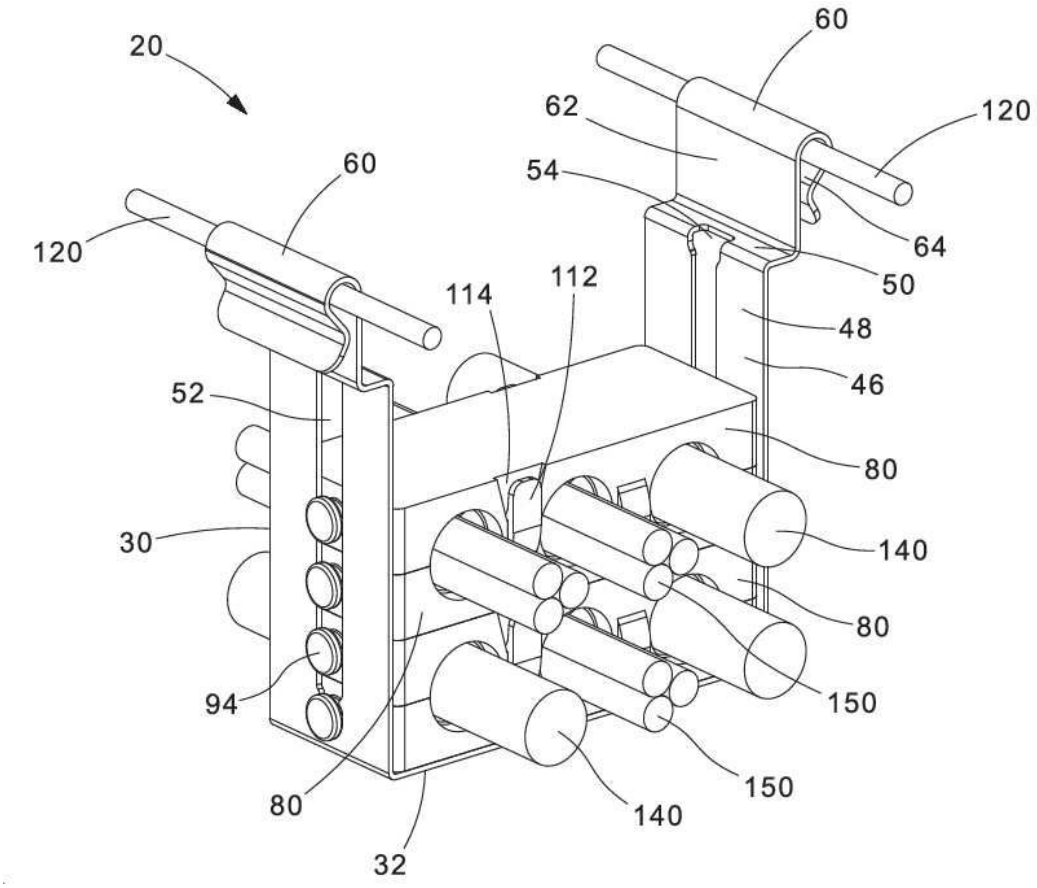
도면4



도면5


20
60
62
120
54
64
50
52
48
46
80
140
150
120
60
52
30
114
112
94
94
80
32

도면6


20
60
62
120
54
64
50
60
120
114
112
48
46
52
80
30
140
80
94
150
150
80
140
32