



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0081139  
(43) 공개일자 2014년07월01일

- |  |   |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>H02G 7/00 (2006.01) B60P 3/14 (2006.01)<br/>B60P 3/00 (2006.01) H02G 1/02 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2012-0150545</p> <p>(22) 출원일자 2012년12월21일<br/>심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인<br/>양희성<br/>광주광역시 동구 학동안길 40-11(학동)</p> <p>(72) 발명자<br/>양희성<br/>광주광역시 동구 학동안길 40-11(학동)</p> <p>(74) 대리인<br/>윤춘주</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 10 항

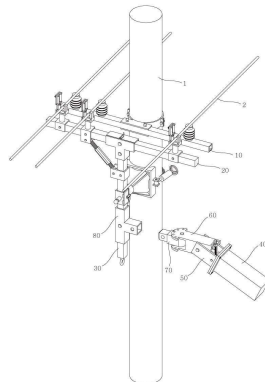
(54) 발명의 명칭 **크레인을 이용한 배전설비 교체 기구**

**(57) 요약**

본 발명은 활선 상태에서 배전설비인 애자, 완금 및 전주 등을 안전하고 신속하게 교체할 수 있고 크레인의 사용으로 작업 인원 및 장비 사용을 최소화할 수 있는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구에 관한 것이다.

이를 위하여, 본 발명은 전주의 완금과 나란하게 가완목을 설치할 수 있도록 수직 장착대가 구비된 배전설비 교체 기구에 있어서, 크레인의 붐 선단에 장착되는 장착 브래킷, 장착 브래킷에 설치되어 상하로 회동각이 조절되는 제1관절부, 제1관절부에 설치되어 좌우로 회동각이 조절되는 제2관절부 및, 수직 장착대에 설치되어 제2관절부와 착탈 가능하게 장착되는 체결 소켓으로 이루어짐을 특징으로 한다.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

전주의 완금과 나란하게 가완목을 설치할 수 있도록 수직 장착대가 구비된 배전설비 교체 기구에 있어서,  
 크레인의 붐 선단에 장착되는 장착 브래킷,  
 상기 장착 브래킷에 설치되어 상하로 회동각이 조절되는 제1관절부,  
 상기 제1관절부에 설치되어 좌우로 회동각이 조절되는 제2관절부 및,  
 상기 수직 장착대에 설치되어 상기 제2관절부와 착탈 가능하게 장착되는 체결 소켓으로 이루어진 것을 특징으로 하는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,  
 상기 장착 브래킷은 상기 붐의 선단 플레이트에 볼트를 매개로 장착되는 베이스 판과, 상기 베이스 판으로부터 전방으로 나란하게 돌출된 한 쌍의 블레이드 판으로 이루어지고,  
 상기 제1관절부는 상기 블레이드 판 사이에 상하로 회동 가능하게 축 결합된 몸체부와, 상기 몸체부로부터 연장 형성되고 원호 상으로 복수개의 각도 조절공이 천공된 한 쌍의 각도 조절판으로 이루어지고,  
 상기 제2관절부는 상기 각도 조절판 사이에 좌우로 회동 가능하게 축 결합되고 상기 각도 조절공 중 어느 하나와 핀 결합에 의해 회동 각을 고정하는 핀 홀이 천공된 몸통부와, 상기 몸통부 선단으로부터 연장 형성되어 상기 체결 소켓에 삽입 장착되는 삽입부로 이루어지고,  
 상기 제1관절부의 상하 회동각을 조절할 수 있도록 상기 몸체부 후방 상단에 축을 매개로 회동각 조절 수나사가 아이들 상태로 체결되고 상기 블레이드 판 후방 하단에 축을 매개로 상기 회동각 조절 수나사와 나사결합된 암나사가 체결된 것을 특징으로 하는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,  
 상기 장착 브래킷은 상기 붐의 선단 플레이트에 볼트를 매개로 장착되는 베이스 판과, 상기 베이스 판으로부터 전방으로 나란하게 돌출된 한 쌍의 블레이드 판으로 이루어지고,  
 상기 제1관절부는 상기 블레이드 판 사이에 상하로 회동 가능하게 축 결합된 몸체부와, 상기 몸체부로부터 연장 형성되고 원호 상으로 복수개의 각도 조절공이 천공된 한 쌍의 각도 조절판으로 이루어지고,  
 상기 제2관절부는 상기 각도 조절판 사이에 좌우로 회동 가능하게 축 결합되고 상기 각도 조절공 중 어느 하나와 핀 결합에 의해 회동 각을 고정하는 핀 홀이 천공된 몸통부와, 상기 몸통부 선단으로부터 연장 형성되어 상기 체결 소켓에 삽입 장착되는 삽입부로 이루어지고,  
 상기 제1관절부의 상하 회동각을 조절할 수 있도록 상기 몸체부 후방에 반원형의 워 휠이 형성되고, 상기 워 휠과 맞물린 상태로 상기 베이스 판에 회동 가능하게 축설된 회동각 조절 나사형 워 휠이 구비된 것을 특징으로 하는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,  
 상기 체결 소켓은 상기 수직 지지대가 삽입되어 핀에 의해 결합되는 삽입판과, 상기 삽입판 일측으로부터 연장 형성되어 상기 제2관절부의 선단이 삽입되어 핀에 의해 결합되는 체결관으로 이루어진 것을 특징으로 하는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 수직 장착대는 그 상단에 상기 가완목을 수평상태로 삽입하여 핀을 매개로 고정하기 위한 T형 연결관을 구비하되, 상기 T형 연결관은 상기 가완목을 용이하게 삽입 위치시킬 수 있도록 그 상면에 개폐 가능한 덮개가 구비된 것을 특징으로 하는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구.

**청구항 6**

제 1항에 있어서,

상기 전주에 상기 수직 장착대를 일정 거리 이격시켜 취부할 수 있도록 전주 장착부재가 더 구비되되, 상기 전주 장착부재는 전방이 돌출되고 후방이 상기 전주의 일측면에 밀착되는 장착몸체와, 상기 장착몸체의 일측에 결속된 체인을 상기 전주 외측으로 둘러 타측에서 상기 체인을 조이기 위한 조임부재 및, 상기 장착몸체 전방에 상기 수직 장착대의 삽탈이 용이하도록 개폐 가능한 덮개부가 마련된 장착 프레임이 구비된 것을 특징으로 하는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구.

**청구항 7**

제 6항에 있어서,

상기 장착몸체의 하부와 상기 수직 장착대 하단에는 공지의 장선기를 걸어 상기 수직 장착대를 상방향으로 들어 올리기 위한 장착 고리가 형성된 것을 특징으로 하는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구.

**청구항 8**

제 1항에 있어서,

상기 가완목은 엘피애자를 매개로 상기 완금에 지지된 전력선을 이선시켜 둘 수 있도록 그 내측에 전력선을 수용하기 위한 개폐 가능한 롤러부와 상기 롤러부를 상기 가완목으로부터 일정 간격 이격시키기 위한 절연봉 및 상기 절연봉을 상기 가완목에 장착하기 위한 장착부로 이루어진 이선용 롤러 기구가 더 구비된 것을 특징으로 하는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구.

**청구항 9**

제 1항에 있어서,

상기 가완목은 현수애자를 매개로 상기 완금에 지지된 전력선을 이선시켜 둘 수 있도록 공지의 장선기를 걸어 상기 전력선을 당기기 위한 고리와 상기 현수애자의 볼쇄클을 체결시켜 두기 위한 고리가 일체로 형성된 이선용 고리부재가 더 구비된 것을 특징으로 하는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구.

**청구항 10**

제 1항에 있어서,

상기 가완목과 상기 수직 장착대 사이에 대각 방향으로 설치되어 몸통 회전에 따라 오른나사와 왼나사 결합된 양단 체결구가 신축되는 지지봉이 더 구비된 것을 특징으로 하는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 활선 상태에서 배전설비인 애자, 완금 및 전주 등을 안전하고 신속하게 교체할 수 있고 크레인의 사용으로 작업 인원 및 장비 사용을 최소화할 수 있는 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 배전선로는 발전소 또는 변전소로부터 다른 발전소 또는 변전소를 거치는 일 없이 직접 수용가에 이르는 선로를 말한다.

[0003] 본 발명에서는 배전선로, 특히 전주에 의해 지지되는 배전선로에 설치된 애자, 완금 및 전주 등의 배전설비를

교체 대상으로 한다.

- [0004] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 본 발명의 출원인이 출원하여 특허받은 등록특허 제10-0865480호(등록일 2008. 10. 21) "활선 작업차를 이용한 직접 활선 작업장치"가 있다.
- [0005] 동 등록특허의 등록특허공보에는 활선 작업차를 이용하여 전력선 이설·완금 교체·가공지선 및 그 지지대 교체·전주 교체·애자 교체·단상선로 3상화 등의 작업을 수행하기 위한 활선 작업차를 이용한 직접 활선 작업장치가 개시된다.
- [0006] 종래 활선 작업차를 이용한 직접 활선 작업장치는 활선 작업차의 붐으로부터 연장 형성된 지지부재와, 지지부재의 선단이 그 내측에 삽입 장착되고 수직방향으로 슬라이드 관로가 형성된 티형 연결부재와, 티형 연결부재의 슬라이드 관로 상에 상·하 방향으로 높낮이 조절이 가능하도록 설치된 승강부재 및, 공지의 가완목을 장착하여 전주에 기 설치된 완금과 평형하게 위치시킬 수 있도록 승강부재의 상단에 회전각 조절수단이 구비된다.
- [0007] 상기의 기술적 구성에 따르면, 활선 작업차를 이용하여 직접 활선 작업장치를 작업위치에 인접시키고 활선 작업차의 바켓에 작업자가 탑승한 상태에서 작업을 수행함으로써 작업공간의 확보가 용이하는 등 작업환경을 개선할 수 있다.
- [0008] 또한, 전력선을 옮겨두기 위한 가완목의 승·하강 및 좌·우 회동이 용이하여 기존 완금과 인접되게 위치시킬 수 있으므로 전력선의 이설작업이 쉬울 뿐 아니라 기존 전력선을 가완목으로 옮겨 설치한 후 그대로 들어올려 이격시킴으로써 작업시간을 단축할 수 있다.
- [0009] 그리고 간소화된 품목만으로 전력선 이설·완금 교체·가공지선 및 그 지지대 교체·전주 교체·애자 교체·단상선로 3상화 등의 작업을 수행할 수 있으므로 작업의 효율성이 높고 필수장비의 구매에 따른 경제적 부담을 경감할 수 있다.
- [0010] 한편, 종래 활선 작업차를 이용한 직접 활선 작업장치는 가완목과 승강부재가 T자 형태를 이루고, 승강부재의 하단에 취부된 티형 연결부재에 활선 작업차의 붐으로부터 연장 형성된 지지부재가 삽입 장착됨에 따라 전주의 완금으로부터 가완목으로 전선을 이설시켜 지지할 수 있게 된다.
- [0011] 이를 위하여, T자 형태를 이루는 가완목과 승강부재를 전주 및 완금과 수평상태를 이루도록 선로 방향으로 활선 작업차를 진입시켜야 하는데, 도로의 폭이 협소하거나 장애물이 위치할 경우 활선 작업차의 방향 전환이 어려워 직접 활선 작업을 수행하는데 어려움이 있게 된다.
- [0012] 본 발명의 출원인은 종래 활선 작업차를 이용한 직접 활선 작업을 크레인을 이용하여 수행하되 도로의 폭이 좁거나 장애물이 위치하여 차량의 진입이 용이하지 않더라도 크레인의 진입 방향에 관계없이 직접 활선 작업을 수행할 수 있고, 안전성과 작업성을 더욱 높인 크레인을 이용한 배전설비 교체기구를 제안한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0013] 본 발명은 차량의 진입방향에 관계없이 활선 상태에서 배전설비인 애자, 완금 및 전주 등을 안전하고 신속하게 교체할 수 있고 크레인의 사용으로 작업 인원 및 장비 사용을 최소화할 수 있는 크레인을 이용한 배전설비 교체기구를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 본 발명은 상기의 과제를 해결하기 위하여, 전주의 완금과 나란하게 가완목을 설치할 수 있도록 수직 장착대가 구비된 배전설비 교체 기구에 있어서, 크레인의 붐 선단에 장착되는 장착 브래킷, 장착 브래킷에 설치되어 상하로 회동각이 조절되는 제1관절부, 제1관절부에 설치되어 좌우로 회동각이 조절되는 제2관절부 및, 수직 장착대에 설치되어 제2관절부와 착탈 가능하게 장착되는 체결 소켓으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기의 장착 브래킷은 붐의 선단 플레이트에 볼트를 매개로 장착되는 베이스 판과, 베이스 판으로부터 전방으로 나란하게 돌출된 한 쌍의 블레이드 판으로 이루어지고, 상기의 제1관절부는 블레이드 판 사이에 상하로 회동 가능하게 축 결합된 몸체부와, 몸체부로부터 연장 형성되고 원호 상으로 복수개의 각도 조절공이 천공된 한 쌍의 각도 조절판으로 이루어지고, 상기의 제2관절부는 각도 조절판 사이에 좌우로 회동 가능하게 축 결합되고 각도 조절공 중 어느 하나와 핀 결합에 의해 회동 각을 고정하는 핀 홀이 천공된 몸통부와, 몸통부 선단으로부터 연

장 형성되어 체결 소켓에 삽입 장착되는 삽입부로 이루어지고, 상기의 제1관절부의 상하 회동각을 조절할 수 있도록 몸체부 후방 상단에 축을 매개로 회동각 조절 수나사가 아이들 상태로 체결되고 블레이드 판 후방 하단에 축을 매개로 회동각 조절 수나사와 나사결합된 암나사가 체결된 것을 특징으로 한다.

- [0016] 상기의 장착 브래킷은 봄의 선단 플레이트에 볼트를 매개로 장착되는 베이스 판과, 베이스 판으로부터 전방으로 나란하게 돌출된 한 쌍의 블레이드 판으로 이루어지고, 상기의 제1관절부는 블레이드 판 사이에 상하로 회동 가능하게 축 결합된 몸체부와, 몸체부로부터 연장 형성되고 원호 상으로 복수개의 각도 조절공이 천공된 한 쌍의 각도 조절판으로 이루어지고, 상기의 제2관절부는 각도 조절판 사이에 좌우로 회동 가능하게 축 결합되고 각도 조절공 중 어느 하나와 핀 결합에 의해 회동 각을 고정하는 핀 홀이 천공된 몸통부와, 몸통부 선단으로부터 연장 형성되어 체결 소켓에 삽입 장착되는 삽입부로 이루어지고, 상기의 제1관절부의 상하 회동각을 조절할 수 있도록 몸체부 후방에 반원형의 워 휠이 형성되고, 워 휠과 맞물린 상태로 베이스 판에 회동 가능하게 축설된 회동각 조절 나사형 워이 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기의 체결 소켓은 수직 지지대가 삽입되어 핀에 의해 결합되는 삽입판과, 삽입판 일측으로부터 연장 형성되어 제2관절부의 선단이 삽입되어 핀에 의해 결합되는 체결판으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기의 수직 장착대는 그 상단에 가완목을 수평상태로 삽입하여 핀을 매개로 고정하기 위한 T형 연결관을 구비하되, T형 연결관은 가완목을 용이하게 삽입 위치시킬 수 있도록 그 상면에 개폐 가능한 덮개가 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기의 전주에 수직 장착대를 일정 거리 이격시켜 취부할 수 있도록 전주 장착부재가 더 구비되되, 전주 장착부재는 전방이 돌출되고 후방이 전주의 일측면에 밀착되는 장착몸체와, 장착몸체의 일측에 결속된 체인을 상기 전주 외측으로 돌려 타측에서 체인을 조이기 위한 조임부재 및, 장착몸체 전방에 수직 장착대의 삽탈이 용이하도록 개폐 가능한 덮개부가 마련된 장착 프레임이 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기의 장착몸체의 하부와 수직 장착대 하단에는 공지의 장선기를 걸어 수직 장착대를 상방향으로 들어올리기 위한 장착 고리가 각 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기의 가완목은 엘피애자를 매개로 완금에 지지된 전력선을 이선시켜 둘 수 있도록 그 내측에 전력선을 수용하기 위한 개폐 가능한 롤러부와 롤러부를 가완목으로부터 일정 간격 이격시키기 위한 절연봉 및 절연봉을 가완목에 장착하기 위한 장착부로 이루어진 이선용 롤러 기구가 더 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기의 가완목은 현수애자를 매개로 완금에 지지된 전력선을 이선시켜 둘 수 있도록 공지의 장선기를 걸어 전력선을 당기기 위한 고리와 현수애자의 볼쇄클을 체결시켜 두기 위한 고리가 일체로 형성된 이선용 고리부재가 더 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기의 가완목과 수직 장착대 사이에 대각 방향으로 설치되어 몸통 회전에 따라 오른나사와 왼나사 결합된 양단 체결구가 신축되는 지지봉이 더 구비된 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명에 따르면 전주 부근의 도로사정이나 장애물 등에 의해 차량 진입방향이 달라지더라도 작업공간의 충분한 확보로 배전설비인 애자, 완금 및 전주 등을 안전하고 신속하게 교체할 수 있음은 물론이고 크레인의 사용으로 작업 인원 및 장비 사용의 최소화로 경제적 이익을 창출할 수 있다는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구 사시도,
- 도 2는 본 발명에 따른 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구의 회동 구조를 보인 사시도,
- 도 3은 본 발명에 따른 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구의 회동 구조의 다른 실시 예를 보인 사시도,
- 도 4는 본 발명에 따른 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구의 가완목과 수직 장착대의 상세 구조도,
- 도 5는 본 발명에 따른 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구의 전주 장착부재의 상세 구조도,
- 도 6은 본 발명에 따른 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구의 작업 예를 보인 예시도,
- 도 7은 본 발명에 따른 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구의 전주 교체작업을 보인 예시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 따른 크레인을 이용한 배전설비 교체 기구의 바람직한 실시 예에 대하여 상세히 설명한다.
- [0027] 도 1 및 2에 도시한 바와 같이, 본 발명은 전주(1)의 완금(10)과 나란하게 가완목(20)을 설치할 수 있도록 수직 장착대(30)가 구비된 배전설비 교체 기구에 양호하게 적용된다.
- [0028] 상세하게는, 크레인의 붐(40) 선단에 장착되는 장착 브래킷(50), 장착 브래킷(50)에 설치되어 상하로 회동각이 조절되는 제1관절부(60), 제1관절부(60)에 설치되어 좌우로 회동각이 조절되는 제2관절부(70) 및, 수직 장착대(30)에 설치되어 제2관절부(70)와 착탈 가능하게 장착되는 체결 소켓(80)으로 이루어진다.
- [0029] 상기의 기술적 구성에 따르면, 가완목(20)은 완금(10)과 나란하게 위치되고 수직 장착대(30)에 의해 지지된 상태에서 수직 장착대의 체결 소켓(80)이 크레인의 제2관절부(70)에 장착됨으로써 크레인의 붐(40)에 의해 지지된다.
- [0030] 또한, 수직 장착대(30)에 의해 지지된 가완목(20)은 크레인 제1관절부(60)의 상하 회동과 제2관절부(70)의 좌우 회동 및 크레인 붐(40)의 신축으로 기울기, 방향, 높이 조절을 통하여 전주(1)에 장착된 완금(10)과 나란한 상태를 유지할 수 있다.
- [0031] 다음, 상기의 장착 브래킷(50)은 붐의 선단 플레이트(41)에 볼트를 매개로 장착되는 베이스 판(51)과, 베이스 판(51)으로부터 전방으로 나란하게 돌출된 한 쌍의 블레이드 판(52)으로 이루어진다.
- [0032] 상기의 제1관절부(60)는 블레이드 판(52) 사이에 상하로 회동 가능하게 축(53) 결합된 몸체부(61)와, 몸체부(61)로부터 연장 형성되고 원호 상으로 복수개의 각도 조절공(63)이 천공된 한 쌍의 각도 조절판(62)으로 이루어진다.
- [0033] 상기의 제2관절부(70)는 각도 조절판(62) 사이에 좌우로 회동 가능하게 축 결합되고 각도 조절공(63) 중 어느 하나와 핀 결합에 의해 회동 각을 고정하는 핀 홀이 천공된 몸통부(71)와, 몸통부(71) 선단으로부터 연장 형성되어 체결 소켓(80)에 삽입 장착되는 삽입부(72)로 이루어진다.
- [0034] 그리고 상기의 제1관절부(60)의 상하 회동각을 조절할 수 있도록 몸체부(61) 후방 상단에 축(64)을 매개로 회동각 조절 수나사(65)가 아이들 상태로 체결되고 블레이드 판(52) 후방 하단에 축(54)을 매개로 회동각 조절 수나사(65)와 나사결합된 암나사(55)가 체결된다.
- [0035] 상기의 기술적 구성에 따르면, 장착 브래킷의 베이스 판(51)은 붐 선단 플레이트(41)에 천공된 체결공에 대응하여 볼트공이 천공된다. 따라서 장착 브래킷(50)은 체결구인 볼트와 너트에 의해 붐 선단 플레이트(41)에 탈부착 가능하게 설치된다.
- [0036] 제1관절부(60)는 장착 브래킷의 블레이드(52) 판 사이에 위치한 몸체부(61)가 블레이드 판(52)과 몸체부(61)를 관통하여 축설된 축(53)에 의해 회동 가능하게 결속되고, 축(53)을 중심으로 상하로 회동한다.
- [0037] 또한, 제1관절부(60)는 몸체부(61) 후방 상단에 축설된 축(64)에 회동각 조절 수나사(65)가 제자리에서 헛돌게 아이들 상태로 체결되고, 블레이드 판(52) 후방 하단에 축설된 축(54)에 회동각 조절 수나사(65)와 나사결합된 암나사(55)가 체결되어 회동각 조절 수나사(65)를 일방향으로 돌릴 경우 회동각 조절 수나사(65)가 암나사(55)의 나사선을 따라 전진 운동하여 가까워짐에 따라 몸체부(61)가 축(53)을 중심으로 상방향으로 회전한다.
- [0038] 회동각 조절 수나사(65)를 반대로 돌릴 경우에는 회동각 조절 수나사(65)가 암나사(55)의 나사선을 따라 후퇴 운동하여 멀어짐에 따라 몸체부(61)가 축(53)을 중심으로 하방향으로 회전한다. 이로써 회동각 조절 수나사(65)를 통해 제1관절부(60)의 상하 회동각을 조절할 수 있게 된다.
- [0039] 제2관절부(70)는 상하로 나란하게 설치된 제1관절부의 각도 조절판(62) 사이에 위치한 몸통부(71)가 각도 조절판(62)과 몸통부(71)를 관통하여 축설된 축(66)에 의해 회동 가능하게 결속됨에 따라 축(66)을 중심으로 좌우로 회동한다.
- [0040] 이때, 축(66)을 중심으로 제2관절부(70)를 회동시켜 몸통부(71)에 천공된 핀 홀을 제1관절부의 각도 조절판(62)에 천공된 어느 하나의 각도 조절공(63)과 일치시킨 후 핀을 꼽게 되면 제2관절부(70)의 회동각이 고정된다.
- [0041] 따라서 제2관절부의 몸통부(71)에 천공된 핀 홀과 제1관절부의 각도 조절판(62)에 원호 상으로 천공된 어느 한

나의 각도 조절공(63)과의 핀 결합에 따라 제2관절부(70)의 좌우 회동각이 고정된다.

- [0042] 다음은 도 3을 참조하여 전술한 장착 브래킷(50)과 제1관절부(60), 제2관절부(70)의 다른 실시 예에 대하여 설명한다.
- [0043] 장착 브래킷(50)은 붐의 선단 플레이트(41)에 볼트를 매개로 장착되는 베이스 판(51)과, 베이스 판(51)으로부터 전방으로 나란하게 돌출된 한 쌍의 블레이드 판(52)으로 이루어진다.
- [0044] 제1관절부(60)는 블레이드 판(52) 사이에 상하로 회동 가능하게 축(53) 결합된 몸체부(61)와, 몸체부(61)로부터 연장 형성되고 원호 상으로 복수개의 각도 조절공(63)이 천공된 한 쌍의 각도 조절판(62)으로 이루어진다.
- [0045] 제2관절부(70)는 각도 조절판(62) 사이에 좌우로 회동 가능하게 축(66) 결합되고 각도 조절공(63) 중 어느 하나와 핀 결합에 의해 회동 각을 고정하는 핀 홀이 천공된 몸통부(71)와, 몸통부(71) 선단으로부터 연장 형성되어 체결 소켓(80)에 삽입 장착되는 삽입부(72)로 이루어진다.
- [0046] 그리고 제1관절부(60)의 상하 회동각을 조절할 수 있도록 몸체부(61) 후방에 반원형의 워 휠(67)이 형성되고, 워 휠(67)과 맞물린 상태로 베이스 판(51)에 회동 가능하게 축설된 회동각 조절 나사형 워(56)이 구비된다.
- [0047] 상기의 기술적 구성에서, 제1관절부(60)와 제2관절부(70) 간의 회동 구조는 전술한 바와 같으므로 장착 브래킷(50)에 상하로 회동 가능하게 구성된 제1관절부(60)의 회동 구조를 중심으로 설명한다.
- [0048] 제1관절부(60)의 상하 회동 구조는 워기어 구조로, 제1관절부(60)는 장착 브래킷의 블레이드 판(52) 사이에 위치한 몸체부(61)가 블레이드 판(52)과 몸체부(61)를 관통하여 축설된 축(53)에 의해 회동 가능하게 결속되고, 축(53)을 중심으로 상하로 회동한다.
- [0049] 제1관절부의 몸체부(61)는 후방에 반원형의 워 휠(67)이 형성되고, 장착 브래킷의 베이스 판(51)은 워 휠(67)과 맞물린 상태로 회동 가능하게 축설된 회동각 조절 나사형 워(56)이 구비된다. 베이스 판(51)은 회동각 조절 나사형 워(56)의 양단을 지지하여 회동 가능하게 축설할 수 있도록 플랜지(57)가 형성될 수 있다.
- [0050] 상기의 기술적 구성에 따르면, 회동각 조절 나사형 워(56)를 일방향으로 돌릴 경우 워 휠(67)이 나사선을 따라 시계방향으로 회전하여 몸체부(61)가 축(53)을 중심으로 상방향으로 회전한다.
- [0051] 회동각 조절 나사형 워(56)를 반대로 돌릴 경우에는 워 휠(67)이 나사선을 따라 반시계방향으로 회전하여 몸체부(61)가 축(53)을 중심으로 하방향으로 회전한다. 이로써 회동각 조절 나사형 워(56)를 통해 제1관절부(60)의 상하 회동각을 조절할 수 있게 된다.
- [0052] 다음, 상기의 체결 소켓(80)은 도 4에 도시한 바와 같이 가완목(20)을 지지하는 수직 장착대(30)를 크레인 붐(40)과 연결하기 위한 구성으로, 삽입된 수직 장착대(30)와 핀에 의해 결합되는 삽입관(81)과, 삽입관(81) 일측으로부터 연장 형성되어 제2관절부(70) 측 삽입시 핀(83)에 의해 결합되는 체결관(82)으로 이루어진다.
- [0053] 제2관절부(70)는 제1관절부(60)에 좌우로 회동 가능하게 축 결합된 몸통부(71)와, 몸통부(71)로부터 연장 형성되어 상기 체결 소켓의 체결관(82)에 삽입 장착되는 선단인 삽입부(72)로 이루어진다.
- [0054] 제2관절부의 삽입부(72)는 체결 소켓의 체결관(82) 내로 삽입이 용이하도록 선두가 테이퍼지고, 과도한 삽입을 방지할 수 있도록 몸통부(71)와 단차가 형성된다.
- [0055] 상기의 기술적 구성에 따르면, 가완목(20)을 지지하는 수직 장착대(30)는 체결 소켓의 체결관(82)에 제2관절부의 삽입부(72)가 삽입되고 핀(83)에 의해 결속됨으로써 제2관절부(70)에 착탈 가능하게 장착된다.
- [0056] 다음, 상기의 수직 장착대(30)는 그 상단에 가완목(20)을 수평상태로 삽입하여 핀(91)을 매개로 고정하기 위한 T형 연결관(90)을 구비하되, T형 연결관(90)은 가완목(20)을 용이하게 삽입 위치시킬 수 있도록 그 상면에 개폐 가능한 덮개(92)가 구비된다.
- [0057] 상세하게는, T형 연결관(90)은 가완목(20)을 삽입 위치하기 위한 수평 삽입부(93)와 수직 장착대(30)의 상단을 삽입 위치하기 위한 수직 삽입부(94)가 형성되어 핀(95)을 매개로 가완목(20)과 수직 장착대(30)를 일체로 결속한다.
- [0058] T형 연결관(90)의 수평 삽입부(93) 상판은 개폐 가능한 덮개(92)로, 덮개(92)는 일측이 힌지 결합되고 타측에 잠금장치(96)가 마련된다. 잠금장치(96)는 스프링에 의해 탄지된 잠금 핀에 의해 잠금 처리되거나 해제된다.
- [0059] 다음, 수직 장착대(30)를 전주(1)로부터 일정 거리 이격시켜 전주(1)에 취부할 수 있도록 전주 장착부재(100)가

구비된다.

- [0060] 전주 장착부재(100)는 전방이 돌출되고 후방이 전주의 일측면에 밀착되는 장착몸체(101)와, 장착몸체(101)의 일측에 결속된 체인(102)을 전주(1) 외측으로 돌려 타측에서 체인(102)을 조이기 위한 조임부재(103) 및, 장착몸체(101) 전방에 수직 장착대(30)의 삽탈이 용이하도록 개폐 가능한 덮개부(111)가 마련된 장착 프레임(110)이 구비된다.
- [0061] 상기의 기술적 구성에서, 장착몸체(110)는 후방으로 갈수록 확장되는 원추형으로 전주(1)와 밀착되도록 후방에 안착홈(104)이 형성된다.
- [0062] 조임부재(103)는 공지의 기술적 구성으로, 장착몸체(101)의 일측에 결속되고 전주(1) 외측으로 두른 체인(102)을 장착몸체(101)의 타측에서 조일 수 있도록 구성하여 체인(102)의 긴장력으로 장착몸체(101)를 전주(1)에 견고히 장착한다.
- [0063] 장착몸체(101)의 전방에 형성된 장착 프레임(110)은 수직 장착대(30)의 삽탈이 용이하도록 측면에 개폐 가능한 덮개부(111)가 마련된다. 덮개부(111)는 일측이 힌지 결합되고 타측에 잠금장치(112)가 마련된다. 잠금장치(112)는 스프링에 의해 탄지된 잠금 핀에 의해 잠금 처리되거나 해제된다.
- [0064] 또한, 장착 프레임(110)은 수직 장착대(30)가 삽입 위치된 상태에서 고정할 수 있도록 전면에 스프링에 의해 탄지된 고정핀(113)이 마련된다. 즉, 고정핀(113)을 외측으로 당겨 수직 장착대(30)와의 핀 결합을 해제할 수 있고, 반대로 고정핀(113)을 놓으면 스프링에 의해 고정핀(113)이 장착 프레임(110) 내측으로 진입하여 수직 장착대(30)와 핀 결합된다.
- [0065] 상기의 기술적 구성에 따르면, 전주 장착부재(100)에 의해 수직 장착대(30)가 전주(1)에 취부된 상태에서 수직 장착대(30)의 체결 소켓(80)에 크레인 붐 선단의 제2관절부(70) 측을 결속시키고, 전주(1)로부터 전주 장착부재(100)를 철거하면 크레인의 붐(40)을 이용하여 수직 장착대(30)를 지지할 수 있게 된다.
- [0066] 다음, 전주 장착부재(100)에 의해 수직 장착대(30)가 전주(1)에 취부된 상태에서, 공지의 장선기(미도시)를 이용하여 수직 장착대(30)를 들어올릴 수 있도록 전주 장착부재의 장착몸체(101) 하부와 수직 장착대(30) 하단에 장선기를 걸기 위한 장착 고리(105,31)가 형성된다.
- [0067] 즉, 장착몸체의 장착 고리(105)에 장선기의 갈고리를 걸고 수직 장착대의 장착 고리(31)에 장선기의 인장부를 걸어 랫치구조의 핸들을 상하로 반복 조작함에 따라 인장부의 길이가 줄어들고, 그만큼 수직 장착대(30)가 상승하게 된다. 이때, 장착 프레임의 고정핀(113)은 외측으로 당겨져 수직 장착대(30)와의 핀 결합이 해제된다.
- [0068] 다음, 가완목(20)은 엘피애자(또는 핀애자)를 매개로 완금에 지지된 전력선을 이선시켜 둘 수 있도록 그 내측에 전력선을 수용하기 위한 개폐 가능한 롤러부(121)와, 롤러부(121)를 가완목(20)으로부터 일정 간격 이격시키기 위한 절연봉(122) 및 절연봉(122)을 가완목(20)에 장착하기 위한 장착부(123)로 이루어진 이선용 롤러 기구(120)가 구비된다.
- [0069] 상기의 기술적 구성에서, 이선용 롤러 기구(120)는 엘피애자(3)로부터 이선된 전력선(2)을 가완목(20) 상측으로 이격시켜 지지하기 위한 구성이다.
- [0070] 롤러부(121)는 전력선(2)을 그 내측에 수용하여 지지할 수 있도록 개폐 가능하고 전력선(2)의 피복이 손상되는 것을 방지할 수 있도록 내측면에 롤러가 취부된다.
- [0071] 절연봉(122)은 이선된 전력선(2)을 가완목(20) 상측으로 이격시키고, 상측에 롤러부(121)가 장착되고 하측에 장착부(123)가 장착된다.
- [0072] 장착부(123)는 가완목(20)에 탈부착할 수 있도록 하측이 개방되고, 가완목(20)을 내측에 수용한 상태에서 핀(124) 결합에 의해 장착된다.
- [0073] 다음, 도 6을 참조하면 가완목(20)은 현수애자(4)를 매개로 완금(10)에 지지된 전력선(2')을 이선시켜 둘 수 있도록 공지의 장선기(미도시)를 걸어 전력선(2')을 당기기 위한 고리와 현수애자의 볼쇄클(5)을 체결시켜 두기 위한 고리가 일체로 형성된 이선용 고리부재(130,131)가 구비된다.
- [0074] 이선용 고리부재(130,131)는 관통볼트부(130)와 너트부(131)로 구성되고 이들 각각에 장선기를 걸어 전력선(2')을 당기기 위한 고리와 완금(10)으로부터 이설된 현수애자의 볼쇄클(5)을 체결시켜 두기 위한 고리가 일체로 형성되며, 가완목(20)에 천공된 체결공에 관통볼트부(130)를 넣고 너트부(131)로 죄어 설치한다.



- [0075] 다음, 가완목(20)과 수직 장착대(30) 사이에 대각 방향으로 설치되어 몸통(141) 회전에 따라 오른나사와 왼나사 결합된 양단 체결구(142,143)가 신축되는 지지봉(140)이 구비된다(도 4 참조).
- [0076] 지지봉(140)은 가완목(20)을 지지하기 위한 구성으로, 몸통(141) 양측에 오른나사와 왼나사로 이루어진 체결구(142,143)가 나사결합되어 몸통(141) 회전에 따라 체결구(142,143)가 풀리거나 조여져 신축되게 된다. 체결구(142,143)의 단부에는 핀 결합이 가능하도록 고리가 형성된다.
- [0077] 가완목(20)과 수직 장착대(30)는 지지봉(140)을 설치할 수 있도록 핀을 매개로 고정되는 밴드(150)가 설치되며, 밴드(150)는 체결구(143)의 고리와 핀 결합되는 플랜지가 연장 형성된다.
- [0078] 물론, 이선용 롤러 기구의 장착부(123)에 체결구(142)의 고리와 핀 결합하기 위한 플랜지를 더 형성할 수 있고, 이 경우 가완목(20)에 설치되는 밴드를 생략할 수 있다.
- [0079] 다음은 전술한 구성요소 및 도면을 참조하여 애자교체, 완금교체에 대하여 설명한다.
- [0080] 먼저, 전주 장착부재(100)를 전주(1)에 장착한다.
- [0081] 상세하게는, 장착몸체(101)의 후방을 전주(1)에 밀착시키고 장착몸체(101)의 일측에 결속된 체인(102)을 전주(1) 외측으로 두른 다음 타측에서 조임부재(103)로 체인(102)을 조여 전주(1)에 전주 장착부재(100)를 장착한다.
- [0082] 다음, 수직 장착대(30)를 전주 장착부재(100)에 장착한다.
- [0083] 상세하게는, 장착 프레임의 덮개부(111)를 개방하고 스프링에 의해 탄지된 고정핀(113)을 외측으로 당긴 다음 상단에 T형 연결관(90)이 구비된 수직 장착대(30)를 장착 프레임(110) 내측에 삽입 위치시킨다.
- [0084] 수직 장착대(30)는 장착 높이를 조절할 수 있도록 복수개의 체결공이 천공되고, 이중 어느 하나가 스프링에 의해 탄지된 고정핀(113)과 핀 결합함으로써 장착 높이가 고정된다.
- [0085] 수직 장착대(30)의 장착 높이가 고정된 상태에서 덮개부(111)를 닫고 잠금장치(112)로 잠금처리함으로써 수직 장착대(30)는 전주 장착부재(100)에 의해 전주(1)에 견고히 취부된다.
- [0086] 다음, 가완목(20)을 수직 장착대(30)에 장착한다.
- [0087] 상세하게는, 수직 장착대의 T형 연결관(90)은 가완목(20)을 용이하게 삽입 위치시킬 수 있도록 그 상면에 개폐 가능한 덮개(92)가 설치되므로 덮개(92)를 열어 가완목(20)을 삽입 위치시킨다.
- [0088] 가완목(20)은 편출 길이를 조절할 수 있도록 복수개의 체결공이 천공되고, 이중 어느 하나가 T형 연결관(90)에 천공된 장착공과 핀(91) 결합에 의해 편출 길이가 고정된다.
- [0089] 가완목(20)의 편출 길이가 고정된 상태에서 덮개(92)를 닫고 잠금장치(96)로 잠금처리함으로써 가완목(20)은 수직 장착대(30)에 견고히 장착된다.
- [0090] 다음, 이선용 롤러 기구(120)를 가완목(20)에 장착한다.
- [0091] 상세하게는, 완금(10)의 엘피애자(3)와 대응되게 이선용 롤러 기구의 장착부(123)를 가완목(20)에 거치시킨 후 핀(124)을 매개로 장착한다.
- [0092] 롤러부(121)는 엘피애자(3)로부터 전력선(2)을 이선시켜 둘 수 있도록 개방시켜 놓는다.
- [0093] 다음, 가완목(20)과 수직 장착대(30) 사이에 지지봉(140)을 대각 방향으로 설치한다.
- [0094] 상세하게는, 이선용 롤러 기구의 장착부(123)에 지지봉의 일측 체결구(142) 고리를 위치시켜 핀으로 체결하고 지지봉의 타측 체결구(143) 고리를 밴드(150)에 위치시켜 핀으로 체결한 다음 지지봉의 몸통(141)을 일방향으로 회전시켜 양단에 나사결합된 체결구(142,143)를 신장시켜 수직 장착대(30)로부터 가완목(20)이 견고히 지지되도록 한다.
- [0095] 다음, 장선기를 이용하여 수직 장착대(30)를 상승시킨다.
- [0096] 상세하게는, T형 연결관(90)에 의해 가완목(20)과 수직 장착대(30)가 일체로 결속되고, 전주 장착부재(100)에 의해 수직 장착대(30)가 전주(1)에 취부된다.

- [0097] 전주 장착부재(100)와 수직 장착대(30) 사이에 장선기를 설치할 수 있도록 전주 장착부재의 장착몸체(101)와 수직 장착대(30) 하단에 장착 고리(105,31)가 형성됨에 따라 장선기의 갈고리를 장착몸체의 장착 고리(105)에 걸고 장선기의 인장부를 수직 장착대 장착 고리(31)에 걸어 장선기를 설치한 다음 장착 프레임의 고정핀(113)을 외측으로 당겨 수직 장착대(30)와의 핀 결합을 해제시킨 상태에서 랫치구조의 핸들을 상하로 반복 조작함으로써 수직 장착대(30)를 상승시키게 된다.
- [0098] 수직 장착대(30)의 상승으로 가완목(20)에 설치되고 개방상태인 이선용 롤러 기구의 롤러부(121) 내로 전력선(2)이 위치되고, 롤러부(121)를 닫은 상태에서 엘피애자(3)에 전력선(2)을 결속하기 위한 와이어를 풀어 둔다.
- [0099] 이어서, 장선기의 사용하여 수직 장착대(30)를 더 들어올림으로써 엘피애자(3)로부터 전력선(2)을 이설할 수 있게 되고, 엘피애자(3) 및 완금(10)을 철거하기 위한 작업공간의 확보로 엘피애자(3)와 완금(10)을 교체할 수 있게 된다.
- [0100] 한편, 현수애자(4)에 의해 전력선(2')이 지지된 경우 가완목(20)에 이선용 고리부재(130,131)를 설치한다.
- [0101] 상세하게는, 이선용 고리부재(130,131)는 관통볼트부(130)와 너트부(131)로 이루어지고 이들에게는 장선기를 걸어 전력선(2')을 당기기 위한 고리와, 완금(10)으로부터 이설된 현수애자의 볼쇄클(5)을 체결시켜 두기 위한 고리가 일체로 형성된다. 물론 가완목(20)은 이선용 고리부재(130,131)를 설치할 수 있도록 체결공이 천공된다.
- [0102] 체결공이 천공된 가완목(20)에 관통볼트부(130)를 삽입하고 반대편에서 너트부(131)로 죄어 이선용 고리부재(130,131)를 설치한다.
- [0103] 장선기의 갈고리를 이선용 고리부재(130,131)의 일측 고리에 걸고 인장부를 전력선(2')에 결속시켜 랫치구조의 핸들을 상하로 반복 조작하면 전력선(2')이 당겨지게 되고, 완금(10)에 체결된 볼쇄클(5)이 느슨해져 이를 풀고 이선용 고리부재(130,131)의 타측 고리에 볼쇄클(5)을 체결함으로써 전력선(2')을 가완목(20)으로 이설할 수 있게 된다. 물론, 반대방향의 전력선도 동일한 방법으로 이설한다.
- [0104] 이후, 장선기를 사용하여 수직 장착대(30)를 더 들어올림으로써 현수애자(4) 및 완금(10)을 철거하기 위한 작업공간의 확보로 현수애자(4)와 완금(10)을 교체할 수 있게 된다.
- [0105] 다음은 전술한 구성요소 및 도면을 참조하여 전주교체에 대하여 설명한다.
- [0106] 앞서 설명한 바와 같이, T형 연결관(90)에 의해 가완목(20)과 수직 장착대(30)가 일체로 결속되고, 전주 장착부재(100)에 의해 수직 장착대(30)가 전주(1)에 취부된다.
- [0107] 수직 장착대(30)는 크레인의 붐(40) 선단 제2관절부(60)와 착탈 가능하게 장착되는 체결 소켓(80)이 설치된다.
- [0108] 크레인은 붐(40) 선단에 장착되는 장착 브래킷(50)과, 장착 브래킷(50)에 설치되어 상하로 회동각이 조절되는 제1관절부(60) 및 제1관절부(60)에 설치되어 좌우로 회동각이 조절되는 제2관절부(70)로 이루어진다.
- [0109] 제1관절부의 회동각 조절 수나사(65)를 이용하여 제1관절부(60)의 상하 회전각을 조절하고, 제2관절부의 몸통부(71)에 천공된 핀 홀과 제1관절부의 각도 조절판(62)에 원호 상으로 천공된 어느 하나의 각도 조절공(63)과의 핀 결합에 의해 제2관절부(70)의 좌우 회동각을 조절한다.
- [0110] 상하, 좌우 회동각 조절로 제2관절부의 삽입부(72)가 체결 소켓의 체결관(82)과 일직선 상에 놓이면 크레인의 붐(40)을 신장시켜 제2관절부의 삽입부(72)가 체결 소켓의 삽입관(82)으로 삽입되도록 하고 핀(83)으로 결속한다.
- [0111] 이어서, 완금(10)에 가설된 전력선(2)을 가완목(20)으로 이설(전력선의 이설과정은 전술한 바와 같다)하고, 장착 프레임의 덮개부(111)를 개방한 상태에서 전주(1)를 두르고 있는 체인(102)을 풀어 전주(1)로부터 전주 장착부재(100)를 철거한다.
- [0112] 이로써, 가완목(20)이 설치된 수직 장착대(30)가 크레인의 붐(40)에 의해 지지됨으로써 전주(1)를 교체할 수 있게 된다.
- [0113] 한편, 애자교체와 완금교체를 설명함에 있어 전주 장착부재(100)와 장선기(미도시)의 사용 예를 설명하였으나 가완목(20)이 설치된 수직 장착대(30)를 크레인 붐(40) 선단에 장착하고, 완금(10)과 인접되게 붐(40)을 신장시킨 다음 제1관절부(60)와 제2관절부(70)의 회동각을 조절하여 완금(10)과 나란하게 가완목(20)을 위치시킴으로

써 전술한 배전설비의 교체작업을 수행할 수 있다.

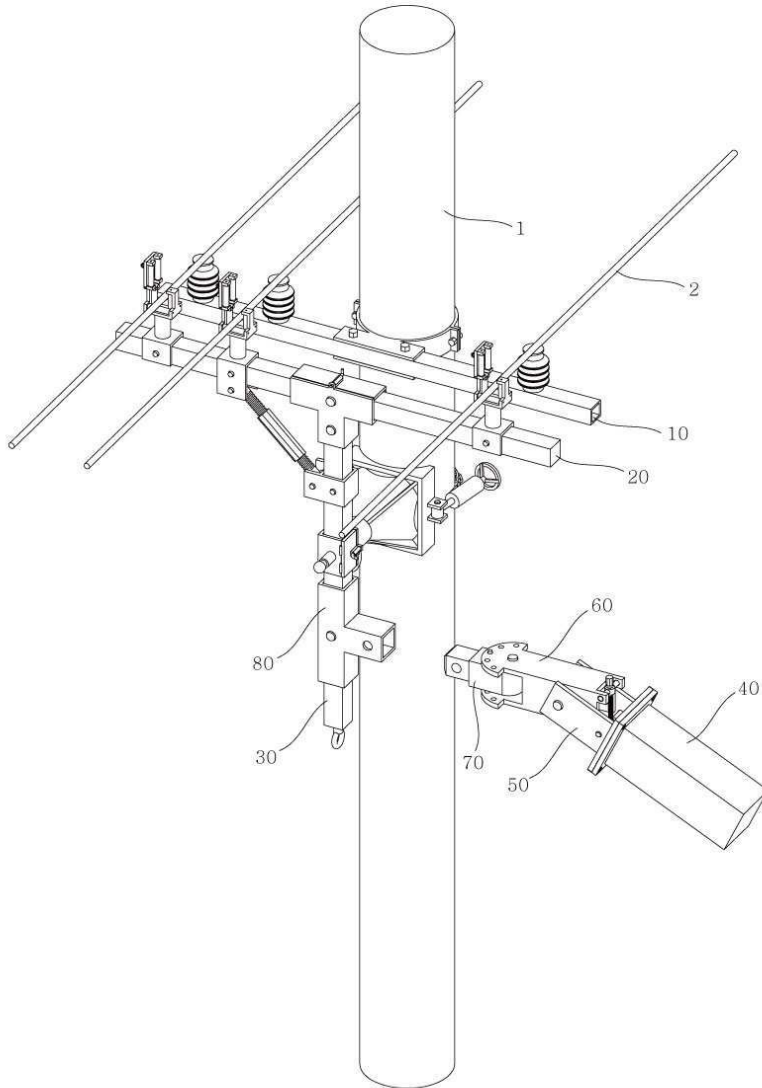
[0114] 그리고 본 발명에서는 애자, 완금, 전주의 교체작업에 대하여 설명하였으나 이들 작업 외에도 배전설비 교체작업에 다양하게 응용할 수 있음은 당업자에 있어 자명하다 할 것이다.

**부호의 설명**

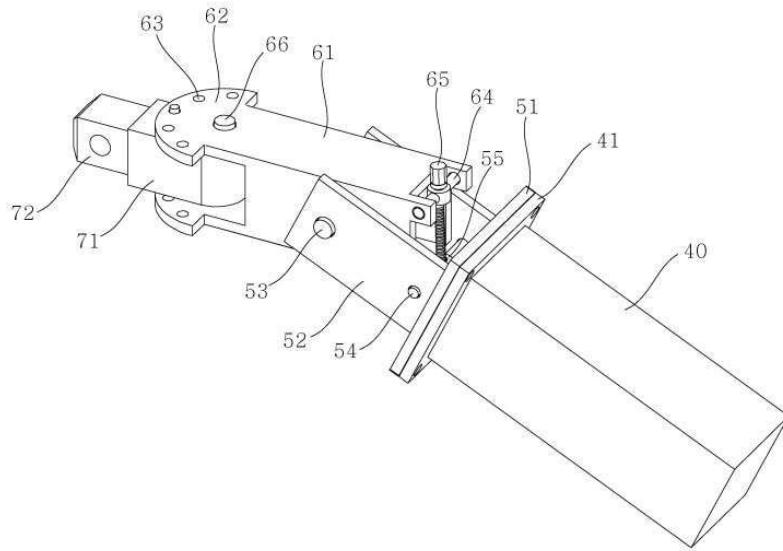
- [0115]
- |                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| 1 : 전주                         | 2, 2' : 전력선 |
| 3 : 엘피애자                       | 4 : 현수애자    |
| 5 : 볼쇄클                        | 10: 완금      |
| 20: 가완목                        | 30: 수직 장착대  |
| 31: 장착 고리                      | 40: 크레인 붐   |
| 41: 선단 플레이트                    | 50: 장착 브래킷  |
| 51: 베이스 판                      | 52: 블레이드 판  |
| 55: 암나사                        | 56: 나사형 워   |
| 60: 제1관절부                      | 61: 몸체부     |
| 62: 각도 조절판                     | 63: 각도 조절공  |
| 65: 회동각 조절 수나사                 | 67: 워 휠     |
| 70: 제2관절부                      | 71: 몸통부     |
| 72: 삽입부                        | 80: 체결 소켓   |
| 81: 삽입관                        | 82: 체결관     |
| 90: T형 연결관                     | 92: 덮개      |
| 93: 수평 삽입부                     | 94: 수직 삽입부  |
| 100: 전주 장착부재                   | 101: 장착몸체   |
| 102: 체인                        | 103: 조임부재   |
| 105: 장착 고리                     | 110: 장착 프레임 |
| 111: 덮개부                       | 113: 고정핀    |
| 120: 이선용 롤러 기구                 | 121: 롤러부    |
| 122: 절연봉                       | 123: 장착부    |
| 130, 131: 이선용 고리부재(관통볼트부, 너트부) |             |
| 140: 지지봉                       | 141: 몸통     |
| 142, 143: 체결구                  | 150: 밴드     |

도면

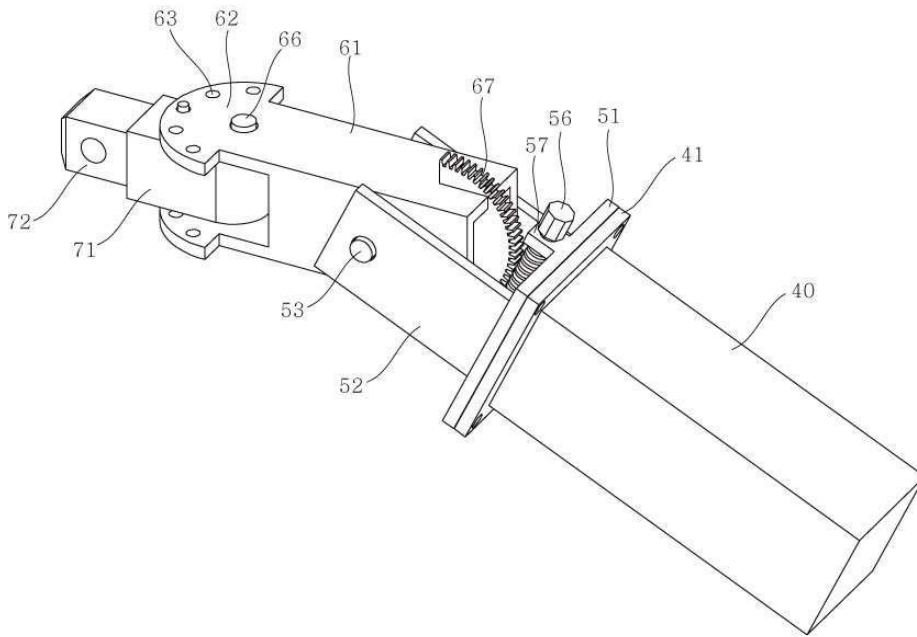
도면1



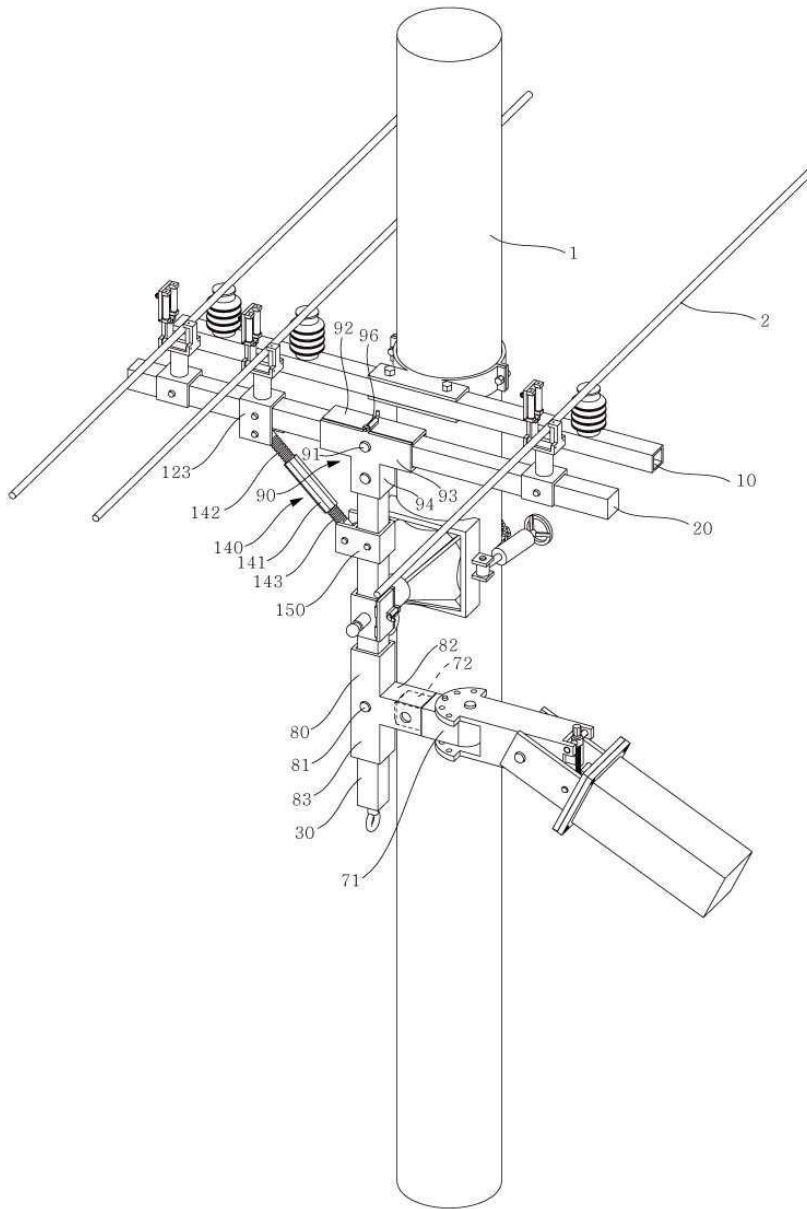
도면2



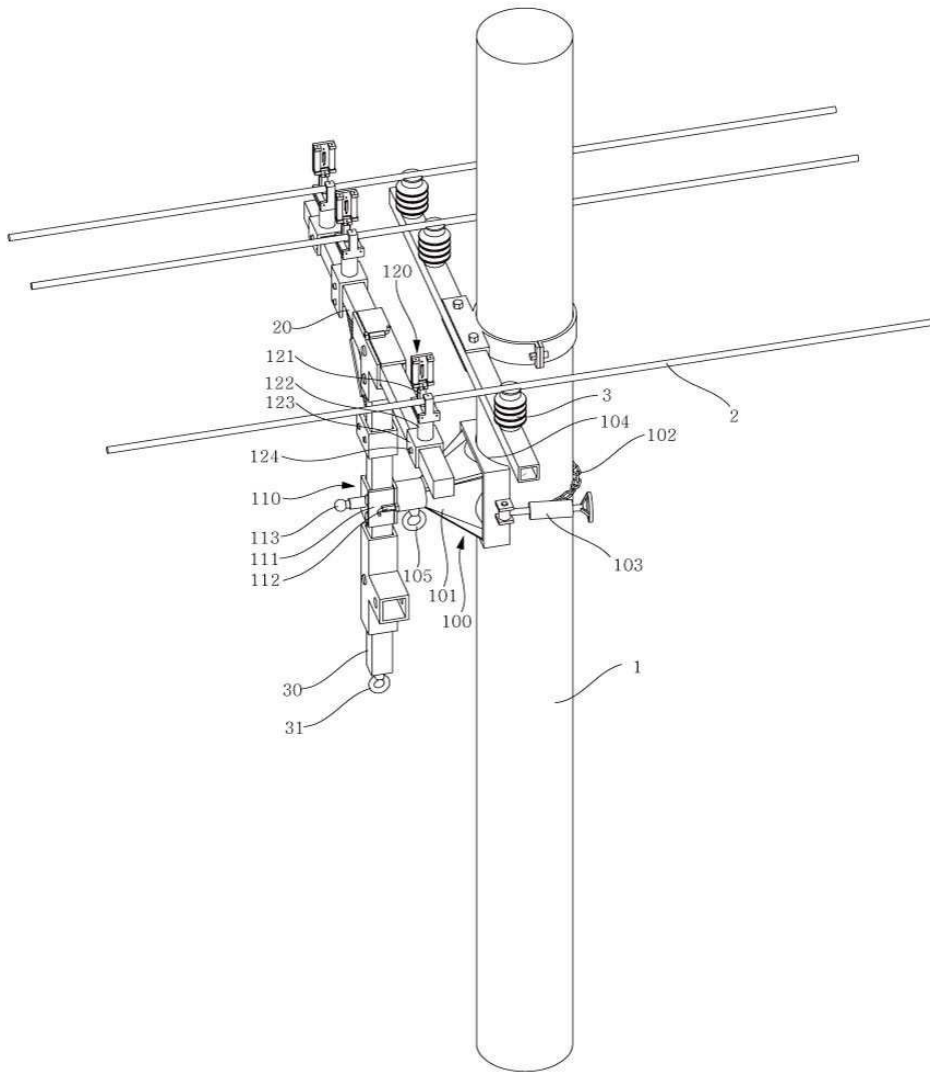
도면3



도면4

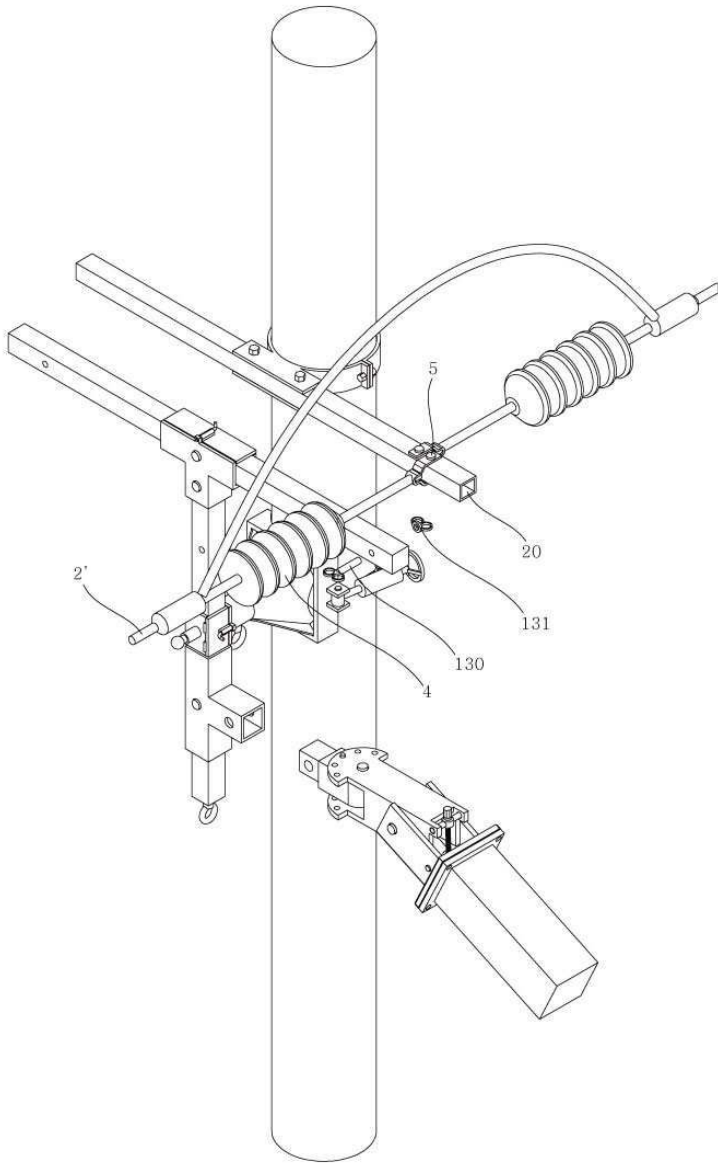


도면5





도면6



도면7

