



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년03월02일
(11) 등록번호 10-2504505
(24) 등록일자 2023년02월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02G 7/20 (2023.01) E04H 12/24 (2006.01)
H02G 1/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02G 7/20 (2023.02)
E04H 12/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0026852
(22) 출원일자 2022년03월02일
심사청구일자 2022년03월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR101352074 B1*
KR101440275 B1*
KR102141146 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 하이원
경상남도 창원시 마산회원구 삼호로 263, 3층(회성동)
(72) 발명자
김두임
경상남도 창원시 마산회원구 양덕로 155, 201동 303호
(74) 대리인
이범호

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이재부

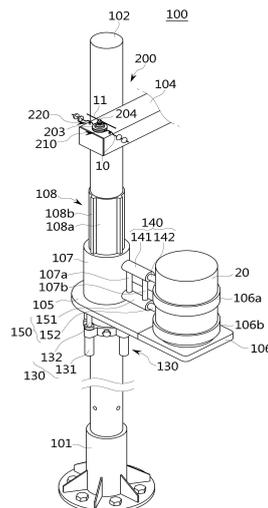
(54) 발명의 명칭 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템

(57) 요약

변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템은 변압기에 접속된 배전선로의 교체 작업 시 교체 대상의 두 개의 배전선로가 하방으로 당겨지지 않도록 특수한 연결 교체 작업을 구성하여 배전선로 교체 작업을 용이하게 하고, 두 개의 배전선로를 접속한 후, 두 개의 배전선로 간 압착력이 해제되어 배전선로가 분리되지 않도록 할 수 있다.

본 발명은 배전선로의 교체 작업 시 교체 대상의 두 개의 배전선로가 하방으로 당겨지지 않도록 특수한 연결 교체 작업을 구성하여 배전선로 교체 작업을 용이하게 하고, 두 개의 배전선로가 분리되지 않도록 하여 단락 발생 및 전선이 하방으로 낙하하지 않도록 하는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H02G 1/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

지면에 고정되는 받침대(101)와, 받침대(101)에 끼워져 고정되어 철근콘크리트 구조물로 형성되는 전주(102)와, 전주(102)의 상단에 원형 결합밴드(미도시)에 의해 수평 방향으로 결합되는 길이 방향의 완철바(104)를 포함하고,

상기 완철바(104)의 상부면에는 배전선로 교체 작업을 용이하게 하는 배전선로 교체 장치(200)를 형성하고,

상기 배전선로 교체 장치(200)는 상기 완철바(104)의 상부면에 중심부 지점에 전선 고정 하우징(201)과, 상기 전선 고정 하우징(201)은 내부 공간부를 형성하고, 양쪽 하단 부분에 길이 방향의 제1 슬라이드홈(209a)과 제2 슬라이드홈(209b)을 형성하고, 수직으로 일정 높이로 형성된 수용하우징(201c)과, 상기 수용하우징(201c)의 양쪽으로 단턱지도록 높이가 낮아지는 제1 단턱부(201a)와 제2 단턱부(201b)를 형성하고,

상기 수용하우징(201c), 상기 제1 단턱부(201a)와 상기 제2 단턱부(201b)는 상부에 일정 거리 이격하여 동일한 형상의 프레스부재(211)를 형성하고, 상기 제1 슬라이드홈(209a)과 상기 제2 슬라이드홈(209b)에 교체하고자 하는 배전선로(10)가 양쪽으로 슬라이딩 삽입 시 상기 프레스부재(211)가 하강하여 상기 제1 단턱부(201a), 상기 제2 단턱부(201b)에 노출된 배전선로(10)의 위에서 가압하여 고정하며,

상기 전주(102)는 중간 지점에 상기 전주(102)의 둘레에 결합되고, 상부에 원통 형상의 원통 결합부재(107)를 결합하고, 하부에 상하이동장치(130)를 결합한 일정 형상의 고정판(105);

상기 원통 결합부재(107)의 상부에 형성되어 상기 전주(102)의 둘레에 끼워져 결합되는 원통 형태의 가이드본체(108a)와, 상기 가이드본체(108a)의 외주면에 상하 방향으로 돌출된 가이드바(108b)를 일정 간격마다 복수개 형성하는 가이드부재(108);

상기 고정판(105)에 결합되어 상기 고정판(105)으로부터 길이가 신장되거나 단축되는 슬라이드판(106)을 포함하고,

상기 상하이동장치(130)는 상기 고정판(105)의 하부에 고리형 부착기구(40)에 의해 상기 고정판(105)를 승강시키는 제1 유압실린더(130)를 상기 전주(102)의 둘레 방향으로 복수개 결합하고, 상기 제1 유압실린더(130)에 의해 상기 고정판(105)을 상기 가이드부재(108)의 가이드바(108b)를 따라 승하강하고,

상기 원통 결합부재(107)는 측면 일측에 제2 유압실린더(140)와 제3 유압실린더(150)를 결합하고,

상기 제2 유압실린더(140)는 내부 공간부를 형성한 제2 실린더 튜브(141)와, 상기 제2 실린더 튜브(141)의 내부에 설치되어 작동유체에 의해 이동되는 제2 피스톤(143)과, 상기 제2 피스톤(143)에 결합되어 상기 제2 피스톤(143)을 구동하는 축 역할을 수행하는 제2 피스톤 로드(142)와 상기 제2 피스톤(143)을 작동시키기 위한 작동유체를 유입 배출하는 제2 유압펌프(144)를 포함하고,

제3 유압실린더(150)는 내부 공간부를 형성한 제3 실린더 튜브(151)와, 상기 제3 실린더 튜브(151)의 내부에 설치되어 작동유체에 의해 이동되는 제3 피스톤(153)과, 상기 제3 피스톤(153)에 결합되어 제3 피스톤(153)을 구동하는 축 역할을 수행하는 제3 피스톤 로드(152)와, 상기 제3 피스톤(153)을 작동시키기 위한 작동유체를 유입 배출하는 제3 유압펌프(154)를 포함하고,

상기 전주(102)는 내부 상단에 제1 베어링부재(102a)를 설치하고, 내부 하단에 제2 베어링부재(102b)를 설치하고, 상기 제2 베어링부재(102b)는 전주(102)의 외주면과 받침대(101)의 내주면 사이에 위치하고,

상기 전주(102)의 내부에 수직으로 세워진 스크류(102c)가 전주(102)에 결합되고, 상기 스크류(102c)의 하단에 제1 베벨기어(미도시)를 결합하고, 상기 제1 베벨기어에 수직 방향으로 제2 베벨기어(미도시)를 기어 치합되어 맞물려 있고, 상기 제2 베벨기어를 구동모터(102d)의 회전축에 결합하고, 상기 전주(102)의 회전은 상기 구동모터(102d)의 회전력에 의해 자동으로 회전하고,

상기 제2 유압펌프(144), 상기 제3 유압펌프(154), 상기 구동모터(102d)에 전기적으로 연결되어 제어하는 제어

부(135)를 더 포함하고,

상기 제어부(135)는 상기 제2 유압펌프(144), 상기 제3 유압펌프(154)를 구동시켜 상기 슬라이드판(106)이 연결 부재(109)에 의해 슬라이딩되어 변압기(20)를 전후방으로 이동시켜 변압기(20)의 위치를 조정하고,

상기 제어부(135)는 상기 구동모터(102d)를 구동시켜 상기 제1 베벨기어와 상기 제2 베벨기어를 회전시켜 상기 스크류(102c)를 회전하면, 상기 전주(102)를 일정 각도로 제자리 회전하여 상기 변압기(20)의 위치를 미세 조정하는 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템에 관한 것으로 더욱 상세하게는 변압기에 접속된 배전선로의 교체 작업 시 교체 대상의 두 개의 배전선로가 하방으로 당겨지지 않도록 특수한 연결 교체 작업 기구를 구성하여 배전선로 교체 작업을 용이하게 하고, 두 개의 배전선로를 접속한 후, 두 개의 배전선로 간 압착력이 해제되어 배전선로가 분리되지 않도록 하는 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 근래에 들어 배전공사시에 양질의 전력 공급을 위해 전력을 차단하지 않은 상태에서 공사가 이루어지는 무정전 공법으로 이루어지고 있다.

[0004] 이러한 무정전 공법을 위해 전선이설기구를 이용하여 전주 내에서 신규 교체 및 이설 전선간의 작업 공간을 확보하여 가며 신규 전선 간의 전기의 분리 연결에 의해 별도의 바이패스 케이블을 사용하여 전기가 끊기지않는 무정전으로 신규 전선을 교체 및 이설할 수 있는 공법을 제공하여 전력부하 절체작업 없이 2회선 이상의 상단 배전선로의 무정전 작업을 가능하게 하여 전력 품질의 향상을 도모한 기술들이 개발되고 있다.

[0005] 한편, 배전선로의 본선과 임시선을 연결하는 접속 개소는 압축 슬리브를 이용하여 접속하는데, 이는 압축기를 사용하여 접속하는 공정으로 인한 비용이 과다하고, 작업 시간이 많이 소요되고 있다.

[0006] 종래에는 변압기에 접속된 배전선로가 여러가지 원인에 의하여 유지 보수할 필요가 있는 경우, 교체하여야 하는데, 이러한 배전선로 교체 작업이 용이하지 않았다.

[0007] 종래의 배전선로 교체 작업은 배전선로 간의 연결 클램프 작업이 고소의 작업 공간에서 이루어지기 때문에 실질적으로 작업자의 실수로 연결 클램프가 낙하되는 경우 작업자의 큰 사고로 이어질 수 있는 문제점이 있다.

[0008] 또한, 연결 클램프는 두 개의 배전선로가 끼워지고 전선 접촉부를 움직여 전선들을 압착하는 방식으로 양쪽의 배전선로가 하방으로 중력에 의해 당겨지기 때문에 중력 또는 외부 기후 영향에 따라 고정 볼트가 풀어질 수 있는 문제점을 항상 갖고 있다. 이러한 경우, 두 개의 배전선로 간 압착력이 해제되어 두 개의 배전선로가 분리되어 단락 발생 및 전선이 하방으로 낙하되는 문제점이 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록번호 제10-1165991호(등록일: 2012년 07월 10일), 발명의 명칭: "배전선로 전선 교체용 연결클램프"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이와 같은 종래기술의 문제점과 필요성을 해결하기 위하여, 본 발명은 변압기에 접속된 배전선로의 교체 작업 시 교체 대상의 두 개의 배전선로가 하방으로 당겨지지 않도록 특수한 연결 교체 작업 기구를 구성하여 배전선로 교체 작업을 용이하게 하고, 두 개의 배전선로를 접속한 후, 두 개의 배전선로 간 압착력이 해제되어 배전선로가 분리되지 않도록 하는 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템(100)은,
- [0014] 지면에 고정되는 받침대(101)와, 받침대(101)에 끼워져 고정되어 철근콘크리트 구조물로 형성되는 전주(102)와, 전주(102)의 상단에 원형 결합밴드(미도시)에 의해 수평 방향으로 결합되는 길이 방향의 완철바(104)를 포함하고,
- [0015] 상기 완철바(104)의 상부면에는 배전선로 교체 작업을 용이하게 하는 배전선로 교체 장치(200)를 형성하고,
- [0016] 상기 배전선로 교체 장치(200)는 상기 완철바(104)의 상부면에 중심부 지점에 전선 고정 하우징(201)과, 상기 전선 고정 하우징(201)은 내부 공간부를 형성하고, 양쪽 하단 부분에 길이 방향의 제1 슬라이드홈(209a)과 제2 슬라이드홈(209b)을 형성하고, 수직으로 일정 높이로 형성된 수용하우징(201c)과, 상기 수용하우징(201c)의 양쪽으로 단턱지도록 높이가 낮아지는 제1 단턱부(201a)와 제2 단턱부(201b)를 형성하고,
- [0017] 상기 수용하우징(201c), 상기 제1 단턱부(201a)와 상기 제2 단턱부(201b)는 상부에 일정 거리 이격하여 동일한 형상의 프레스부재(211)를 형성하고, 상기 제1 슬라이드홈(209a)과 상기 제2 슬라이드홈(209b)에 교체하고자 하는 배전선로(10)가 양쪽으로 슬라이딩 삽입 시 상기 프레스부재(211)가 하강하여 상기 제1 단턱부(201a), 상기 제2 단턱부(201b)에 노출된 배전선로(10)의 위에서 가압하여 고정한다.

발명의 효과

- [0019] 상기와 같은 구성의 본 발명은 배전선로의 교체 작업 시 교체 대상의 두 개의 배전선로가 하방으로 당겨지지 않도록 특수한 연결 교체 작업 기구를 구성하여 배전선로 교체 작업을 용이하게 하고, 두 개의 배전선로가 분리되지 않도록 하여 단락 발생 및 전선이 하방으로 낙하하지 않도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템의 구성을 나타낸 사시도이고,
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 애자 결합장치의 구성을 단면으로 나타낸 도면이고,
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 제어부에 의해 제어되는 구성장치를 나타낸 도면이고,
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템의 측면 구성을 나타낸 도면이고,
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 상하이동장치에 의해 변압기의 상하 이동 모습을 나타낸 도면이고,
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전후방 이동장치에 의해 변압기의 전후방 이동 모습을 나타낸 도면이고,
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전주의 둘레 방향의 회전 모습을 나타낸 도면이고,
- 그리고
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템의 내부 장치를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 면 부호를 붙였다.
- [0023] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0024] 종래에는 변압기에 접속된 배전선로가 여러가지 원인에 의하여 유지 보수할 필요가 있는 경우, 교체하여야 하는데, 이러한 배전선로 교체 작업이 용이하지 않았다.
- [0025] 종래의 배전선로 교체 작업은 배전선로 간의 연결 클램프 작업이 고소의 작업 공간에서 이루어지기 때문에 실질

적으로 작업자의 실수로 연결 클램프가 낙하되는 경우 큰 사고로 이어질 수 있는 문제점이 있다.

- [0026] 이러한 문제점을 해결하기 위해서 본 발명은 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템을 제공한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템의 구성을 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 애자 결합장치의 구성을 단면으로 나타낸 도면이다.
- [0029] 본 발명의 실시예에 따른 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템(100)은 지면에 고정되는 받침대(101)와, 받침대(101)에 끼워져 고정되어 철근콘크리트 구조물로 형성되는 전주(102)와, 전주(102)의 상단에 원형 결합밴드(미도시)에 의해 수평 방향으로 결합되는 길이 방향의 완철바(104)를 포함한다.
- [0030] 완철바(104)의 상부면에는 배전선로 교체 작업을 용이하게 하는 배전선로 교체 장치(200)를 형성한다.
- [0031] 본 발명의 실시예에 따른 배전선로 교체 장치(200)는 상하 변동부(210), 제1 전선 리프트 장치(220) 및 제2 전선 리프트 장치(230)를 포함한다.
- [0032] 완철바(104)의 상부면에는 중심부 지점에 전선 고정 하우징(201)을 형성하는데, 전선 고정 하우징(201)은 내부 공간부를 형성하고, 수직으로 일정 높이로 형성된 수용하우징(201c)과, 수용하우징(201c)의 양쪽으로 단턱지도록 높이가 낮아지는 제1 단턱부(201a)와 제2 단턱부(201b)를 형성한다.
- [0033] 수용하우징(201c)은 양쪽 하단 부분에 길이 방향의 제1 슬라이드홈(209a)과 제2 슬라이드홈(209b)을 형성한다. 제1 슬라이드홈(209a)과 제2 슬라이드홈(209b)에는 교체하고자 하는 배전선로(10)가 양쪽으로 슬라이딩 삽입한다.
- [0034] 배전선로(10)의 끝단은 피복이 벗겨진 금속봉(10a)으로 이루어져 있다.
- [0035] 제1 슬라이드홈(209a)과 제2 슬라이드홈(209b)에는 수용하우징(201c)을 기준으로 양쪽으로 배전선로(10)가 각각 삽입된다. 삽입된 배전선로(10)의 금속봉(10a)은 제1 결합공(205)의 개방구인 제1 가압편(206)과, 제2 결합공(207)의 개방구인 제2 가압편(208)에 밀착되어 삽입된다.
- [0036] 제1 결합공(205)은 내부가 비어 있는 구 형태로 한쪽이 개방된 제1 가압편(206)이 형성되어 있다. 제1 가압편(206)은 제1 결합공(205)으로부터 멀어질수록 서로 양쪽으로 벌어지는 형태로 삽입된 배전선로(10)의 금속봉(10a)을 밀착, 가압하여 접촉을 강하게 형성하고, 입구가 벌어져 있어 삽입이 용이하다.
- [0037] 제1 가압편(206)과 제2 가압편(208)은 배전선로(10)의 금속봉(10a)의 접촉 여부를 감지하는 제1 접촉센서(216)와 제2 접촉센서(217)에 전기적으로 연결되어 있다.
- [0038] 제1 결합공(205)과 제2 결합공(207)은 길이 방향의 연결봉(209)에 의해 서로 전기적으로 연결되어 있다.
- [0039] 상하 변동부(210)는 수용하우징(201c)의 내부에 형성되고, 제1 결합공(205), 제2 결합공(207), 연결봉(209)의 상부에 일정한 길이의 스크류부재(211)가 수직으로 세워져 수용하우징(201c)을 관통한다.
- [0040] 스크류부재(211)의 일단은 수용하우징(201c)의 내부에 형성되어 결합기어(212)를 결합하고, 결합기어(212)에 수직 방향으로 구동기어(213)를 기어 치합되어 맞물려 있고, 구동기어(213)를 회전모터(215)의 회전축(214)에 결합한다.
- [0041] 수용하우징(201c), 제1 단턱부(201a)와 제2 단턱부(201b)는 상부에 일정 거리 이격하여 프레스부재(211)를 형성한다.
- [0042] 프레스부재(211)는 수용하우징(201c)이 삽입되도록 양측면과 상부가 폐쇄되고, 하방이 뚫려 있는 '┌' 형태의 가압부(211a)와, 가압부(211a)의 하부 양쪽 끝단으로부터 외측으로 수직 절곡된 일정 길이의 제1 전선가압부(211b), 제2 전선가압부(211c)를 포함한다.
- [0043] 가압부(211a)는 수용하우징(201c)과 대응되고, 제1 전선가압부(211b)는 제1 단턱부(201a)와 대응되며, 제2 전선가압부(211c)는 제2 단턱부(201b)와 대응된다.
- [0044] 가압부(211a)의 상부면에는 애자 지지대(202)를 결합하고, 애자 지지대(202)의 상부면에는 애자(203)를 결합한다.
- [0045] 애자(203)는 상부면에 배전선로(11)를 통과시켜 결합하는 애자 클램프(204)를 형성한다.
- [0046] 스크류부재(211)는 수직 방향으로 형성하여 수용하우징(201c)와, 가압부(211a)를 관통하여 애자 지지대(202)의

일부에 삽입되어 결합한다.

- [0047] 가압부(211a)는 스크류부재(211)에 기어 치합되어 맞물려 결합하고, 스크류부재(211)의 회전에 따라 상하 방향으로 왕복 이동된다.
- [0048] 회전모터(215)의 구동에 따라 구동기어(213)와 결합기어(212)를 회전하고, 결합기어(212)의 회전에 따라 스크류부재(211)를 회전시키면, 가압부(211a), 제1 전선가압부(211b)와 제2 전선가압부(211c)가 동시에 하강하게 된다.
- [0049] 제1 전선가압부(211b)와 제2 전선가압부(211c)는 제1 단턱부(201a), 제2 단턱부(201b)에 노출된 배전선로(10)의 위에서 가압하여 고정하는 기능을 한다.
- [0050] 전선 고정 하우징(201)을 기준으로 완철바(104)의 상부면에서 양쪽 가장자리에 제1 전선 리프트 장치(220)와 제2 전선 리프트 장치(230)를 형성한다.
- [0051] 제1 전선 리프트 장치(220)는 내부 공간부를 형성한 제1 실린더 튜브(221)와, 제1 실린더 튜브(221)의 내부에 설치되어 작동유체(예를 들어, 압축오일 등)에 의해 이동되는 제1 피스톤(223)과, 제1 피스톤(223)에 결합되어 제1 피스톤(223)을 구동하는 축 역할을 수행하는 제1 피스톤 로드(222)를 포함한다.
- [0052] 제1 피스톤 로드(222)는 상부 끝단이 배전선로(10)를 관통하여 지지하는 제1 전선 삽입구(225)가 결합되어 있다. 제1 유압펌프(224)는 제1 피스톤(223)을 작동시키기 위한 작동유체를 유입 배출되도록 한다.
- [0053] 제1 유압펌프(224)에서 토출된 작동유체는 유입관(미도시)을 거쳐 제1 실린더 튜브(221)의 흡입공에 유입되면, 제1 유압펌프(224)에서 계속적으로 고압의 작동유체를 토출시키고, 그 압력으로 제1 실린더 튜브(221)의 내부에 작동유체가 가득찬다.
- [0054] 작동유체는 제1 피스톤(223)을 상부로 밀어 올리고, 제1 피스톤(223)에 연결된 제1 피스톤 로드(222)를 밀어 올린다. 이에 따라 제1 피스톤 로드(222)는 제1 실린더 튜브(221)의 내부에서 상부 방향으로 외부로 이동하여 신장된다.
- [0055] 제1 유압펌프(224)에서 작동유체를 흡입하면, 유입관(미도시)을 거쳐 제1 실린더 튜브(221)의 배출공을 통해 배출되고, 제1 유압펌프(224)에서 계속적으로 고압의 작동유체를 흡입시키고, 그 압력으로 제1 실린더 튜브(221)의 내부에 작동유체가 빠져 나간다.
- [0056] 작동유체는 제1 피스톤(223)을 하부로 하강하고, 제1 피스톤(223)에 연결된 제1 피스톤 로드(222)를 내려온다. 이에 따라 제1 피스톤 로드(222)는 제1 실린더 튜브(221)의 내부에서 하부 방향으로 삽입, 이동하여 단축된다.
- [0057] 제1 피스톤 로드(222)의 상부에 배전선로(10)가 통과하는 제1 전선 삽입구(225)를 형성한다.
- [0058] 제1 전선 리프트 장치(220)는 제1 피스톤 로드(222)가 제1 실린더 튜브(221)로 하강하고, 제1 피스톤 로드(222)가 제1 실린더 튜브(221)에서 상승하여 제1 전선 삽입구(225)를 상승과 하강시킨다.
- [0059] 제2 전선 리프트 장치(230)는 제2 실린더 튜브(231), 제2 피스톤 로드(232), 제2 피스톤(233), 제2 유압펌프(234)로 이루어져 있으며, 제1 전선 리프트 장치(220)의 구성요소가 동일하므로 상세한 설명을 생략한다.
- [0060] 제2 피스톤 로드(232)는 상부 끝단이 배전선로(10)를 관통하여 지지하는 제2 전선 삽입구(235)가 결합되어 있다.
- [0061] 제2 전선 리프트 장치(230)는 제2 피스톤 로드(232)가 제2 실린더 튜브(231)로 하강하고, 제2 피스톤 로드(232)가 제2 실린더 튜브(231)에서 상승하여 제2 전선 삽입구(235)를 상승과 하강시킨다.
- [0063] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 제어부에 의해 제어되는 구성장치를 나타낸 도면이다.
- [0064] 한쪽 배전선로(10)는 제1 전선 삽입구(225)를 삽입한 후, 제1 슬라이드홈(209a)에 삽입한다.
- [0065] 다른쪽 배전선로(10)는 제2 전선 삽입구(235)를 삽입한 후, 제2 슬라이드홈(209b)에 삽입한다.
- [0066] 제1 슬라이드홈(209a)과 제2 슬라이드홈(209b)에는 수용하우징(201c)을 기준으로 양쪽으로 배전선로(10)가 각각 삽입된다. 삽입된 배전선로(10)의 금속봉(10a)은 제1 결합공(205)의 개방구인 제1 가압편(206)과, 제2 결합공(207)의 개방구인 제2 가압편(208)에 밀착되어 삽입한다.
- [0067] 제1 가압편(206)과 제2 가압편(208)은 배전선로(10)의 금속봉(10a)의 접촉 여부를 감지하는 제1 접촉센서(216)

와 제2 접촉센서(217)에 전기적으로 연결되어 있다.

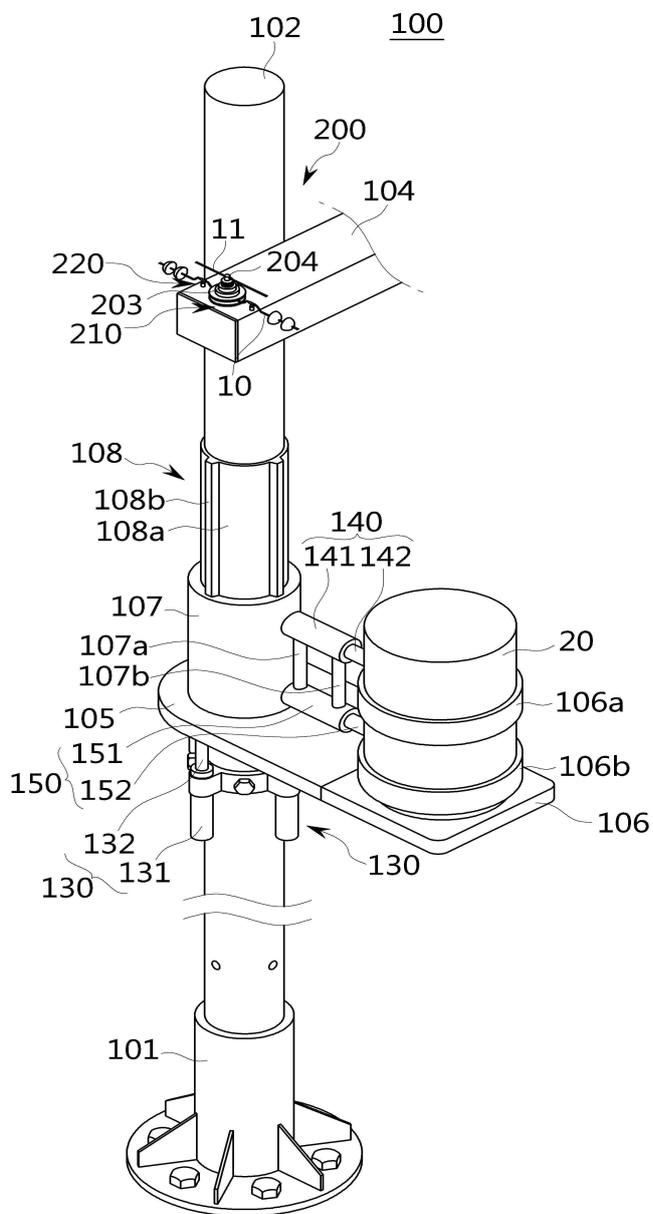
- [0068] 제어부(135)는 제1 접촉센서(216), 제2 접촉센서(217), 회전모터(215), 제1 유압펌프(224), 제2 유압펌프(234)를 전기적으로 연결되어 있다.
- [0069] 제어부(135)는 제1 접촉센서(216)와 제2 접촉센서(217)로부터 접촉 신호를 수신하는 경우, 제어 신호를 생성하여 제1 유압펌프(224)로 전송하며, 제1 피스톤 로드(222)가 제1 실린더 튜브(221)에서 상승하여 동시에 제1 전선 삽입구(225)도 상승한다.
- [0070] 제어부(135)는 제1 접촉센서(216)와 제2 접촉센서(217)로부터 접촉 신호를 수신하는 경우, 제어 신호를 생성하여 제2 유압펌프(234)로 전송하며, 제2 피스톤 로드(232)가 제2 실린더 튜브(231)에서 상승하여 동시에 제2 전선 삽입구(235)도 상승한다.
- [0071] 제1 전선 삽입구(225)와 제2 전선 삽입구(235)의 상승 높이는 이미 기설정되어 있으며, 필요에 따라 최적의 높이로 변경할 수 있다.
- [0072] 이어서, 제어부(135)는 구동 신호를 생성하여 회전모터(215)로 전송하고, 가압부(211a)가 스크류부재(211)의 회전에 따라 하강하여 제1 전선가압부(211b)와 제2 전선가압부(211c)가 제1 단턱부(201a), 제2 단턱부(201b)에 노출된 배전선로(10)의 위에서 가압하여 고정한다.
- [0074] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템의 측면 구성을 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 상하이동장치에 의해 변압기의 상하 이동 모습을 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전후방 이동장치에 의해 변압기의 전후방 이동 모습을 나타낸 도면이다.
- [0075] 전주(102)는 중간 지점에 전주(102)의 둘레에 결합된 고정판(105)과 고정판(105)에 결합되어 고정판(105)으로부터 길이가 신장되거나 단축되는 슬라이드판(106)을 포함한다.
- [0076] 고정판(105)은 전주(102)의 둘레에 수평 방향으로 결합되어 일측이 타측보다 비대칭으로 길게 형성된다.
- [0077] 고정판(105)은 상부에 원통 형상의 원통 결합부재(107)를 결합하고, 하부에 상하이동장치(130)를 결합한다.
- [0078] 원통 결합부재(107)는 일정 높이로 전주(102)의 둘레에 결합되고, 상부에 가이드부재(108)를 결합한다.
- [0079] 가이드부재(108)는 전주(102)의 둘레에 끼워져 결합되어 원통 형태의 가이드본체(108a)와, 가이드본체(108a)의 외주면에 상하 방향으로 돌출된 가이드바(108b)를 일정 간격마다 복수개 형성된다.
- [0080] 가이드부재(108)의 가이드바(108b)는 대응되도록 고정판(105)에 가이드홈(105a)을 형성하고, 고정판(105)의 상하 방향의 이동을 용이하게 하는 기능을 수행한다.
- [0081] 슬라이드판(106)은 상부면에 변압기(20)를 거치하여 고정하기 위한 패널로 연결부재(109)에 의해 고정판(105)의 내부에 결합되어 연결부재(109)가 고정판(105)의 내부로 슬라이드되거나 분리되어 외부로 돌출됨에 따라 동시에 길이가 늘어나거나 줄어들 수 있다.
- [0082] 상하이동장치(130)는 고정판(105)의 하부에 고리형 부착기구(40)에 의해 제3 유압실린더(130)를 전주(102)의 둘레 방향으로 복수개 결합한다.
- [0083] 제3 유압실린더(130)는 내부 공간부를 형성한 제3 실린더 튜브(131)와, 제3 실린더 튜브(131)의 내부에 설치되어 작동유체(예를 들어, 압축오일 등)에 의해 이동되는 제3 피스톤(133)과, 제3 피스톤(133)에 결합되어 제3 피스톤(133)을 구동하는 축 역할을 수행하는 제3 피스톤 로드(132)를 포함한다.
- [0084] 제3 피스톤 로드(132)는 상부 끝단이 고정판(105)의 하부면에 접촉되어 있다. 제3 유압펌프(134)는 제3 피스톤(133)을 작동시키기 위한 작동유체를 유입 배출되도록 한다.
- [0085] 제3 유압펌프(134)에서 토출된 작동유체는 유입관(미도시)을 거쳐 제3 실린더 튜브(131)의 흡입공에 유입되면, 제3 유압펌프(134)에서 계속적으로 고압의 작동유체를 토출시키고, 그 압력으로 제1 실린더 튜브(131)의 내부에 작동유체가 가득찬다.
- [0086] 작동유체는 제3 피스톤(133)을 상부로 밀어 올리고, 제3 피스톤(133)에 연결된 제3 피스톤 로드(132)를 밀어 올린다. 이에 따라 제3 피스톤 로드(132)는 제3 실린더 튜브(131)의 내부에서 상부 방향으로 외부로 이동하여 신장된다.
- [0087] 제3 유압펌프(134)에서 작동유체를 흡입하면, 유입관(미도시)을 거쳐 제3 실린더 튜브(131)의 배출공을 통해 배

출되고, 제3 유압펌프(134)에서 계속적으로 고압의 작동유체를 흡입시키고, 그 압력으로 제1 실린더 튜브(131)의 내부에 작동유체가 빠져 나간다.

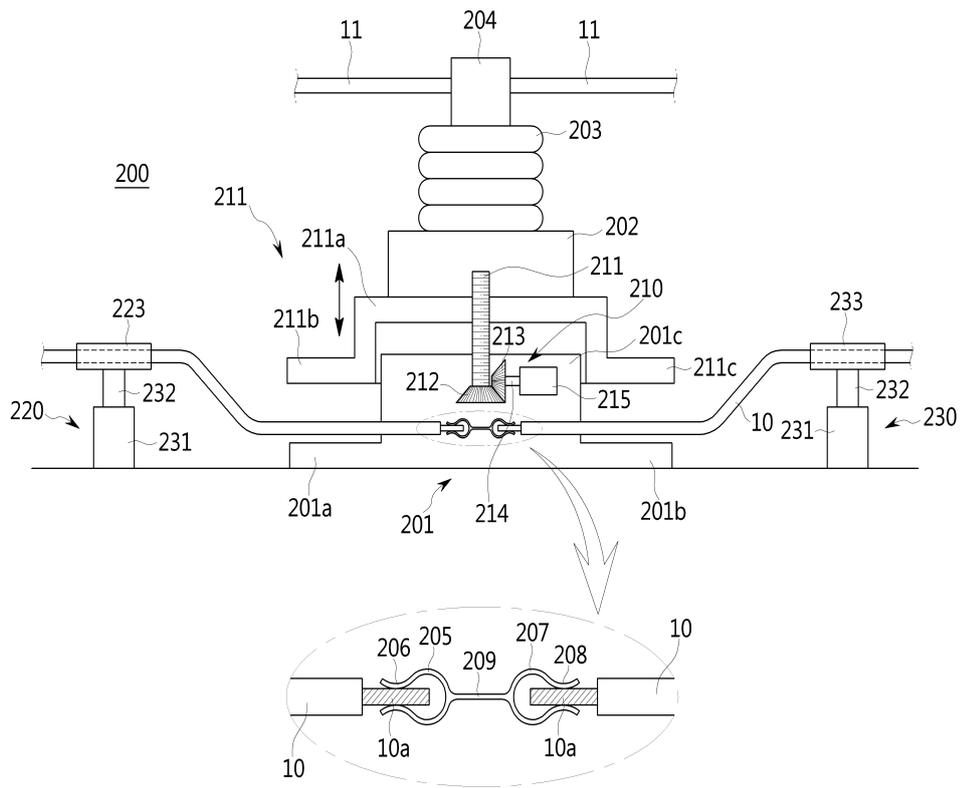
- [0088] 작동유체는 제3 피스톤(133)을 하부로 하강하고, 제3 피스톤(133)에 연결된 제3 피스톤 로드(132)를 내려온다. 이에 따라 제3 피스톤 로드(132)는 제3 실린더 튜브(131)의 내부에서 하부 방향으로 삽입, 이동하여 단축된다.
- [0089] 도 5에 도시된 바와 같이, 제3 유압실린더(130)는 제3 피스톤 로드(132)가 제3 실린더 튜브(131)로 하강하고, 제3 피스톤 로드(132)가 제3 실린더 튜브(131)에서 상승하여 고정판(105)을 상승과 하강시키고 이에 따라 변압기(20)가 상승과 하강된다.
- [0091] 원통 결합부재(107)는 측면 일측에 제1 전후방 이동장치(140)와 제2 전후방 이동장치(150)를 결합한다.
- [0092] 제1 전후방 이동장치(140)와 제2 전후방 이동장치(150)는 원통 결합부재(107)의 측면 상부와 측면 하부에 각각 결합한다.
- [0093] 상부와 하부에 각각 위치한 제1 전후방 이동장치(140)와 제2 전후방 이동장치(150)는 일정한 길이의 제1 연결봉(107a)과 제2 연결봉(107b)에 의해 결합되어 내구성과 체결력을 향상시킨다.
- [0094] 제1 전후방 이동장치(140)와 제2 전후방 이동장치(150)는 제4 유압실린더(140)와 제5 유압실린더(150)이고, 원통 결합부재(107)와 변압기(20)를 연결하여 변압기(20)를 전방과 후방으로 이동시킬 수 있다.
- [0095] 제4 유압실린더(140)는 내부 공간부를 형성한 제4 실린더 튜브(141)와, 제4 실린더 튜브(141)의 내부에 설치되어 작동유체(예를 들어, 압축오일 등)에 의해 이동되는 제4 피스톤(143)과, 제4 피스톤(143)에 결합되어 제4 피스톤(143)을 구동하는 축 역할을 수행하는 제4 피스톤 로드(142)를 포함한다.
- [0096] 제4 실린더 튜브(141)의 일단은 원통 결합부재(107)의 측면 상부에 결합하며, 제4 피스톤 로드(142)의 일측 끝단은 변압기(20)의 둘레에 삽입된 링 형태의 제1 링결합구(106a)에 결합된다.
- [0097] 제5 유압실린더(150)는 내부 공간부를 형성한 제5 실린더 튜브(151)와, 제5 실린더 튜브(151)의 내부에 설치되어 작동유체(예를 들어, 압축오일 등)에 의해 이동되는 제5 피스톤(153)과, 제5 피스톤(153)에 결합되어 제5 피스톤(153)을 구동하는 축 역할을 수행하는 제5 피스톤 로드(152)를 포함한다.
- [0098] 제5 실린더 튜브(151)의 일단은 원통 결합부재(107)의 측면 하부에 결합하며, 제5 피스톤 로드(152)의 일측 끝단은 변압기(20)의 둘레에 삽입된 링 형태의 제2 링결합구(106b)에 결합된다.
- [0099] 제4, 5 유압펌프(144, 154)는 제2, 3 피스톤(143, 153)를 작동시키기 위한 작동유체를 유입 배출되도록 한다.
- [0100] 제4, 5 유압펌프(144, 154)에서 토출된 작동유체는 유입관(미도시)을 거쳐 제4, 5 실린더 튜브(141, 151)의 흡입공에 유입되면, 제4, 5 유압펌프(144, 154)에서 계속적으로 고압의 작동유체를 토출시키고, 그 압력으로 제4, 5 실린더 튜브(141, 151)의 내부에 작동유체가 가득찬다.
- [0101] 작동유체는 제4, 5 피스톤(143, 153)을 일측에서 타측 방향으로 수평 이동시키고, 제4, 5 피스톤(143, 153)에 연결된 제4, 5 피스톤 로드(142, 152)를 수평 방향으로 이동시킨다. 이에 따라 제4, 5 피스톤 로드(142, 152)는 제4, 5 실린더 튜브(141, 151)의 내부에서 수평 방향으로 외부로 이동하여 신장된다.
- [0102] 제4, 5 유압펌프(144, 154)에서 작동유체를 흡입하면, 유입관(미도시)을 거쳐 제4, 5 실린더 튜브(141, 151)의 배출공을 통해 배출되고, 제4, 5 유압펌프(144, 154)에서 계속적으로 고압의 작동유체를 흡입시키고, 그 압력으로 제4, 5 실린더 튜브(141, 151)의 내부에 작동유체가 빠져 나간다.
- [0103] 작동유체는 제4, 5 피스톤(143, 153)을 타측에서 일측 방향으로 수평 이동시키고, 제4, 5 피스톤(143, 153)에 연결된 제4, 5 피스톤 로드(142, 152)를 수평 방향으로 이동시킨다. 이에 따라 제4, 5 피스톤 로드(142, 152)는 제4, 5 실린더 튜브(141, 151)의 내부로 수평 방향으로 삽입, 이동하여 단축된다.
- [0104] 제4, 5 유압실린더(140, 150)는 제4, 5 피스톤 로드(142, 152)가 제4, 5 실린더 튜브(141, 151)의 내부에서 우측에서 좌측으로 이동하고, 제4, 5 피스톤 로드(142, 152)가 제4, 5 실린더 튜브(141, 151)의 내부에서 좌측에서 우측으로 이동하여 변압기(20)를 전방과 후방으로 이동시킨다.
- [0105] 도 6에 도시된 바와 같이, 변압기(20)를 전방과 후방으로 이동 시, 슬라이드판(106)은 연결부재(109)를 고정판(105)의 내부로 삽입하거나 외부로 돌출시켜 변압기(20)의 이동을 도와준다.
- [0107] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전주의 둘레 방향의 회전 모습을 나타낸 도면이다.

도면

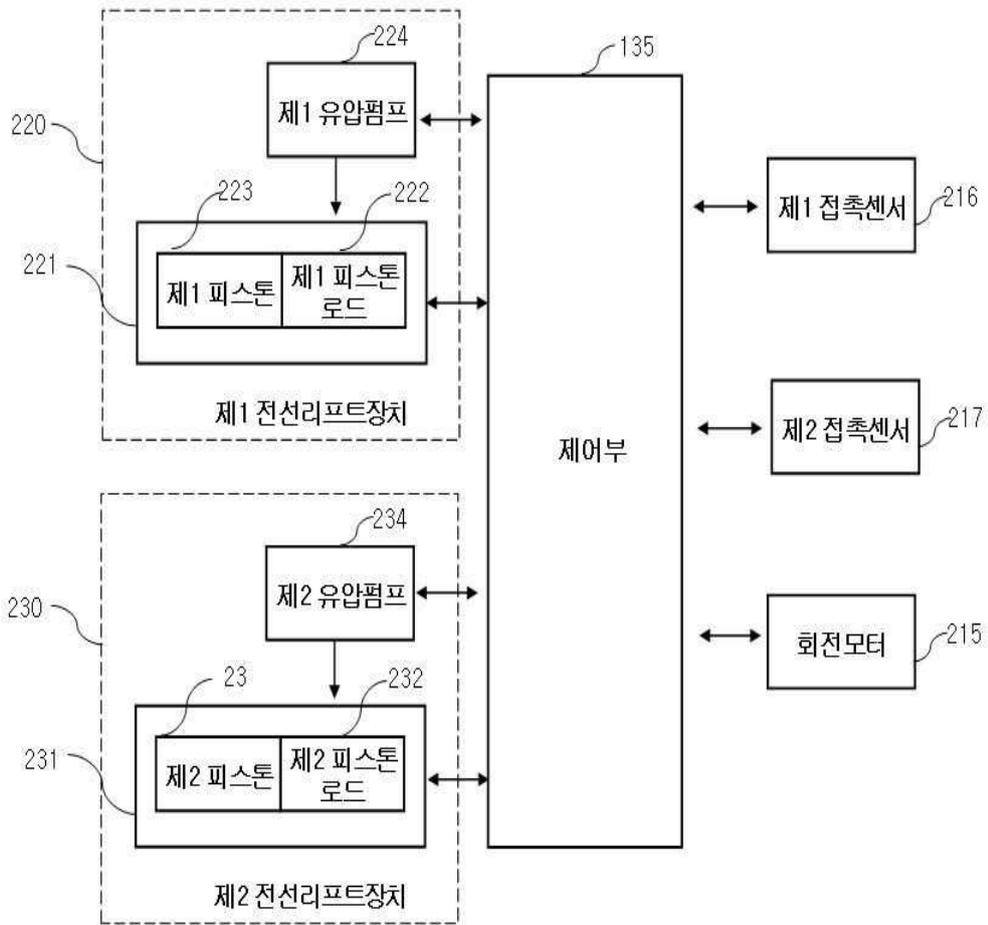
도면1



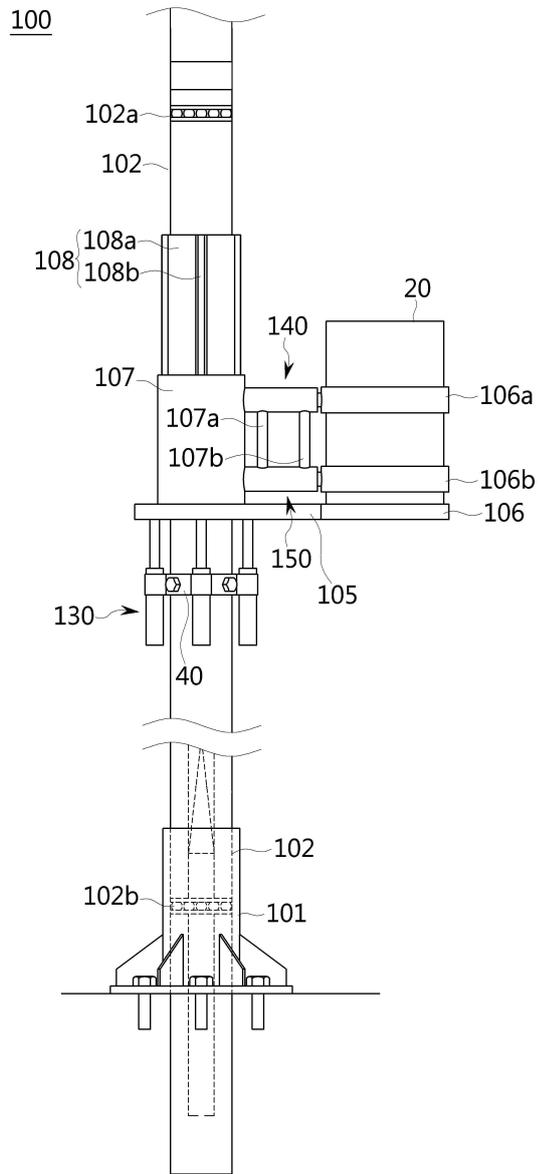
도면2



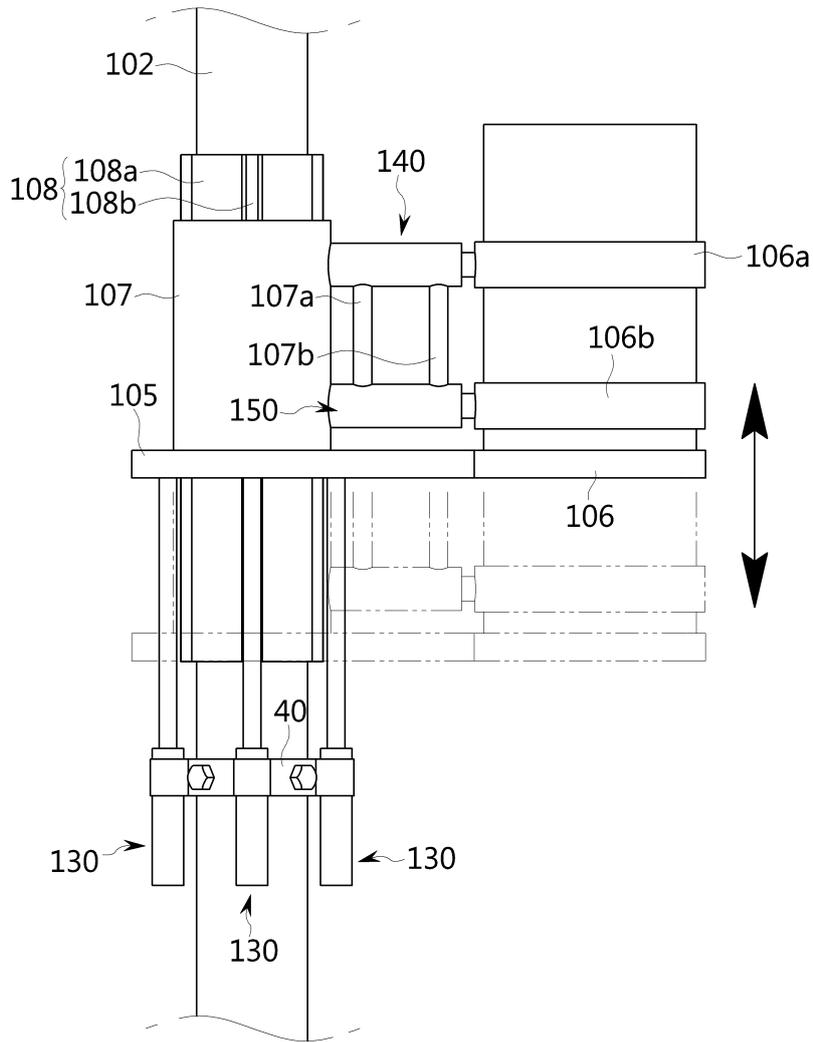
도면3



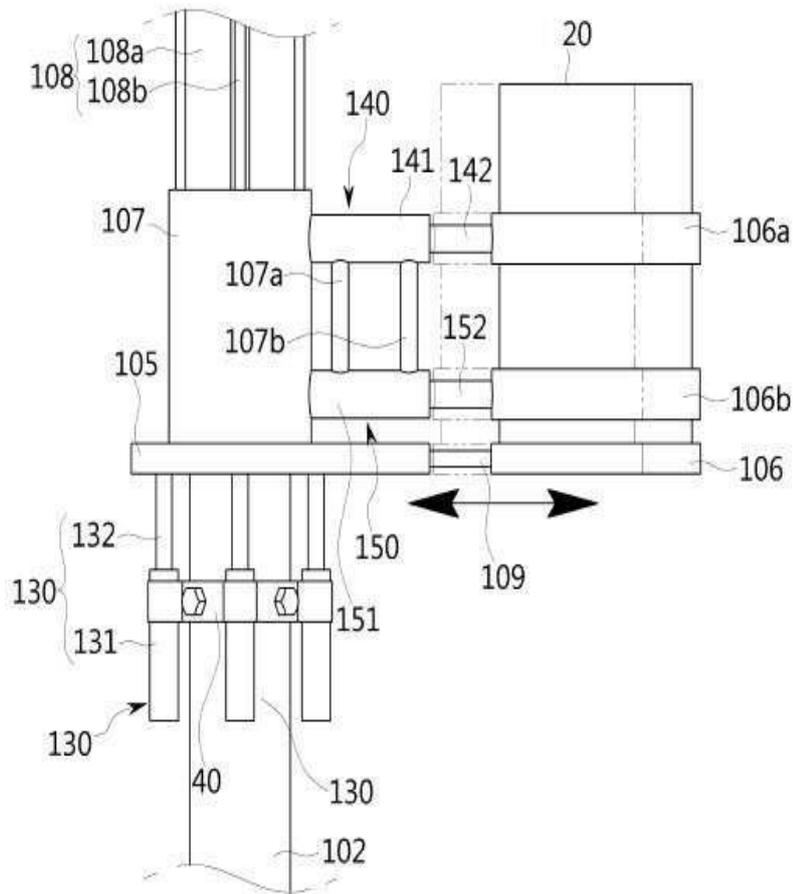
도면4



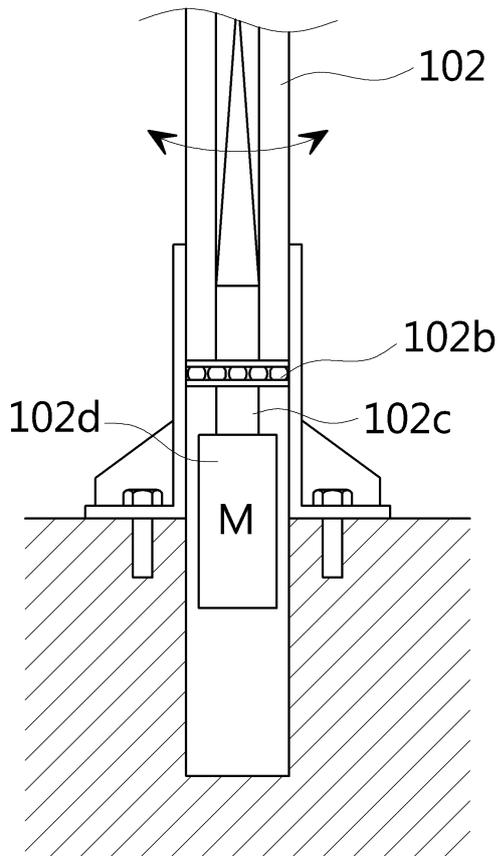
도면5



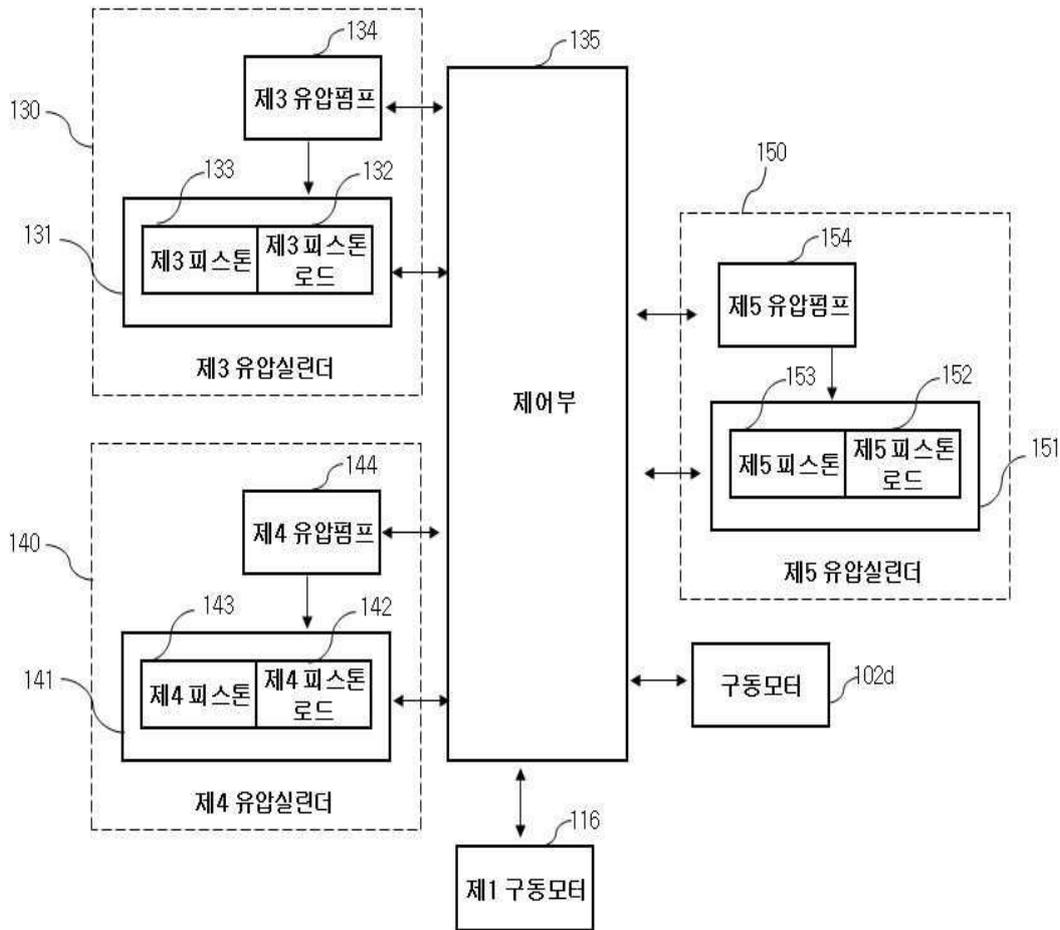
도면6



도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

지면에 고정되는 받침대(101)와, 받침대(101)에 끼워져 고정되어 철근콘크리트 구조물로 형성되는 전주(102)와, 전주(102)의 상단에 원형 결합밴드(미도시)에 의해 수평 방향으로 결합되는 길이 방향의 완철바(104)를 포함하고,

상기 완철바(104)의 상부면에는 배전선로 교체 작업을 용이하게 하는 배전선로 교체 장치(200)를 형성하고,

상기 배전선로 교체 장치(200)는 상기 완철바(104)의 상부면에 중심부 지점에 전선 고정 하우징(201)과, 상기 전선 고정 하우징(201)은 내부 공간부를 형성하고, 양쪽 하단 부분에 길이 방향의 제1 슬라이드홈(209a)과 제2 슬라이드홈(209b)을 형성하고, 수직으로 일정 높이로 형성된 수용하우징(201c)과, 상기 수용하우징(201c)의 양쪽으로 단턱지도록 높이가 낮아지는 제1 단턱부(201a)와 제2 단턱부(201b)를 형성하고,

상기 수용하우징(201c), 상기 제1 단턱부(201a)와 상기 제2 단턱부(201b)는 상부에 일정 거리 이격하여 동일한 형상의 프레스부재(211)를 형성하고, 상기 제1 슬라이드홈(209a)과 상기 제2 슬라이드홈(209b)에 교체하고자 하는 배전선로(10)가 양쪽으로 슬라이딩 삽입 시 상기 프레스부재(211)가 하강하여 상기 제1 단턱부(201a), 상기 제2 단턱부(201b)에 노출된 배전선로(10)의 위에서 가압하여 고정하며,

상기 전주(102)는 중간 지점에 상기 전주(102)의 둘레에 결합되고, 상부에 원통 형상의 원통 결합부재(107)를 결합하고, 하부에 상하이동장치(130)를 결합한 일정 형상의 고정판(105);

상기 원통 결합부재(107)의 상부에 형성되어 상기 전주(102)의 둘레에 끼워져 결합되는 원통 형태의 가이드본체(108a)와, 상기 가이드본체(108a)의 외주면에 상하 방향으로 돌출된 가이드바(108b)를 일정 간격마다 복수개 형성하는 가이드부재(108);

상기 고정판(105)에 결합되어 상기 고정판(105)으로부터 길이가 신장되거나 단축되는 슬라이드판(106)을 포함하고,

상기 상하이동장치(130)는 상기 고정판(105)의 하부에 고리형 부착기구(40)에 의해 상기 고정판(105)를 승강시키는 제1 유압실린더(130)를 상기 전주(102)의 둘레 방향으로 복수개 결합하고, 상기 제1 유압실린더(130)에 의해 상기 고정판(105)을 상기 가이드부재(108)의 가이드바(108b)를 따라 승하강하고,

상기 원통 결합부재(107)는 측면 일측에 제2 유압실린더(140)와 제3 유압실린더(150)를 결합하고,

상기 제2 유압실린더(140)는 내부 공간부를 형성한 제2 실린더 튜브(141)와, 상기 제2 실린더 튜브(141)의 내부에 설치되어 작동유체에 의해 이동되는 제2 피스톤(143)과, 상기 제2 피스톤(143)에 결합되어 상기 제2 피스톤(143)을 구동하는 축 역할을 수행하는 제2 피스톤 로드(142)와 상기 제2 피스톤(143)을 작동시키기 위한 작동유체를 유입 배출하는 제2 유압펌프(144)를 포함하고,

제3 유압실린더(150)는 내부 공간부를 형성한 제3 실린더 튜브(151)와, 상기 제3 실린더 튜브(151)의 내부에 설치되어 작동유체에 의해 이동되는 제3 피스톤(153)과, 상기 제3 피스톤(153)에 결합되어 제3 피스톤(153)을 구동하는 축 역할을 수행하는 제3 피스톤 로드(152)와, 상기 제3 피스톤(153)을 작동시키기 위한 작동유체를 유입 배출하는 제3 유압펌프(154)를 포함하고,

상기 전주(102)는 내부 상단에 제1 베어링부재(102a)를 설치하고, 내부 하단에 제2 베어링부재(102b)를 설치하고, 상기 제2 베어링부재(102b)는 전주(102)의 외주면과 받침대(101)의 내주면 사이에 위치하고,

상기 전주(102)의 내부에 수직으로 세워진 스크류(102c)가 전주(102)에 결합되고, 상기 스크류(102c)의 하단에 제1 베벨기어(미도시)를 결합하고, 상기 제1 베벨기어에 수직 방향으로 제2 베벨기어(미도시)를 기어 치합되어 맞물려 있고, 상기 제2 베벨기어를 구동모터(102d)의 회전축에 결합하고, 상기 전주(102)의 회전은 상기 구동모터(102d)의 회전력에 의해 자동으로 회전하고,

상기 제2 유압펌프(144), 상기 제3 유압펌프(154), 상기 구동모터(102d)에 전기적으로 연결되어 제어하는 제어부(135)를 더 포함하고,

상기 제어부(135)는 상기 제2 유압펌프(144), 상기 제3 유압펌프(154)를 구동시켜 상기 슬라이드판(106)이 연결부재(109)에 의해 슬라이딩되어 상기 변압기(20)를 전후방으로 이동시켜 변압기(20)의 위치를 조정하고,

상기 제어부(135)는 상기 구동모터(102d)를 구동시켜 상기 제1 베벨기어와 상기 제2 베벨기어를 회전시켜 상기 스크류(102c)를 회전하면, 상기 전주(102)를 일정 각도로 체자리 회전하여 상기 변압기(20)의 위치를 미세 조정하는 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템.

【변경후】

지면에 고정되는 받침대(101)와, 받침대(101)에 끼워져 고정되어 철근콘크리트 구조물로 형성되는 전주(102)와, 전주(102)의 상단에 원형 결합밴드(미도시)에 의해 수평 방향으로 결합되는 길이 방향의 완철바(104)를 포함하고,

상기 완철바(104)의 상부면에는 배전선로 교체 작업을 용이하게 하는 배전선로 교체 장치(200)를 형성하고,

상기 배전선로 교체 장치(200)는 상기 완철바(104)의 상부면에 중심부 지점에 전선 고정 하우징(201)과, 상기 전선 고정 하우징(201)은 내부 공간부를 형성하고, 양쪽 하단 부분에 길이 방향의 제1 슬라이드홈(209a)과 제2 슬라이드홈(209b)을 형성하고, 수직으로 일정 높이로 형성된 수용하우징(201c)과, 상기 수용하우징(201c)의 양쪽으로 단턱지도록 높이가 낮아지는 제1 단턱부(201a)와 제2 단턱부(201b)를 형성하고,

상기 수용하우징(201c), 상기 제1 단턱부(201a)와 상기 제2 단턱부(201b)는 상부에 일정 거리 이격하여 동일한 형상의 프레스부재(211)를 형성하고, 상기 제1 슬라이드홈(209a)과 상기 제2 슬라이드홈(209b)에 교체하고자 하는 배전선로(10)가 양쪽으로 슬라이딩 삽입 시 상기 프레스부재(211)가 하강하여 상기 제1 단턱부(201a), 상기 제2 단턱부(201b)에 노출된 배전선로(10)의 위에서 가압하여 고정하며,

상기 전주(102)는 중간 지점에 상기 전주(102)의 둘레에 결합되고, 상부에 원통 형상의 원통 결합부재(107)를 결합하고, 하부에 상하이동장치(130)를 결합한 일정 형상의 고정판(105);

상기 원통 결합부재(107)의 상부에 형성되어 상기 전주(102)의 둘레에 끼워져 결합되는 원통 형태의 가이드본체(108a)와, 상기 가이드본체(108a)의 외주면에 상하 방향으로 돌출된 가이드바(108b)를 일정 간격마다 복수개 형성하는 가이드부재(108);

상기 고정판(105)에 결합되어 상기 고정판(105)으로부터 길이가 신장되거나 단축되는 슬라이드판(106)을 포함하고,

상기 상하이동장치(130)는 상기 고정판(105)의 하부에 고리형 부착기구(40)에 의해 상기 고정판(105)를 승강시키는 제1 유압실린더(130)를 상기 전주(102)의 둘레 방향으로 복수개 결합하고, 상기 제1 유압실린더(130)에 의해 상기 고정판(105)을 상기 가이드부재(108)의 가이드바(108b)를 따라 승하강하고,

상기 원통 결합부재(107)는 측면 일측에 제2 유압실린더(140)와 제3 유압실린더(150)를 결합하고,

상기 제2 유압실린더(140)는 내부 공간부를 형성한 제2 실린더 튜브(141)와, 상기 제2 실린더 튜브(141)의 내부에 설치되어 작동유체에 의해 이동되는 제2 피스톤(143)과, 상기 제2 피스톤(143)에 결합되어 상기 제2 피스톤(143)을 구동하는 축 역할을 수행하는 제2 피스톤 로드(142)와 상기 제2 피스톤(143)을 작동시키기 위한 작동유체를 유입 배출하는 제2 유압펌프(144)를 포함하고,

제3 유압실린더(150)는 내부 공간부를 형성한 제3 실린더 튜브(151)와, 상기 제3 실린더 튜브(151)의 내부에 설치되어 작동유체에 의해 이동되는 제3 피스톤(153)과, 상기 제3 피스톤(153)에 결합되어 제3 피스톤(153)을 구동하는 축 역할을 수행하는 제3 피스톤 로드(152)와, 상기 제3 피스톤(153)을 작동시키기 위한 작동유체를 유입 배출하는 제3 유압펌프(154)를 포함하고,

상기 전주(102)는 내부 상단에 제1 베어링부재(102a)를 설치하고, 내부 하단에 제2 베어링부재(102b)를 설치하고, 상기 제2 베어링부재(102b)는 전주(102)의 외주면과 받침대(101)의 내주면 사이에 위치하고,

상기 전주(102)의 내부에 수직으로 세워진 스크류(102c)가 전주(102)에 결합되고, 상기 스크류(102c)의 하단에 제1 베벨기어(미도시)를 결합하고, 상기 제1 베벨기어에 수직 방향으로 제2 베벨기어(미도시)를 기어 치합되어 맞물려 있고, 상기 제2 베벨기어를 구동모터(102d)의 회전축에 결합하고, 상기 전주(102)의 회전은 상기 구동모터(102d)의 회전력에 의해 자동으로 회전하고,

상기 제2 유압펌프(144), 상기 제3 유압펌프(154), 상기 구동모터(102d)에 전기적으로 연결되어 제어하는 제어부(135)를 더 포함하고,

상기 제어부(135)는 상기 제2 유압펌프(144), 상기 제3 유압펌프(154)를 구동시켜 상기 슬라이드판(106)이 연결부재(109)에 의해 슬라이딩되어 변압기(20)를 전후방으로 이동시켜 변압기(20)의 위치를 조정하고,

상기 제어부(135)는 상기 구동모터(102d)를 구동시켜 상기 제1 베벨기어와 상기 제2 베벨기어를 회전시켜 상기 스크류(102c)를 회전하면, 상기 전주(102)를 일정 각도로 체자리 회전하여 상기 변압기(20)의 위치를 미세 조정하는 변압기에 접속된 배전선로 교체 시스템.