



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0114698
(43) 공개일자 2008년12월31일

(51) Int. Cl.

H01H 3/30 (2006.01) H01H 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7020862

(22) 출원일자 2008년08월26일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2008년08월26일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2006/010580

국제출원일자 2006년11월04일

(87) 국제공개번호 WO 2007/095978

국제공개일자 2007년08월30일

(30) 우선권주장

10 2006 008 338.5 2006년02월23일 독일(DE)

(71) 출원인

마쉬넨파브릭 레이하우센 게엠베하

독일연방공화국 D-93059 레겐스부르크, 팔켄슈타인 스트라세 8

(72) 발명자

알브레흐트 볼프강

독일 93173 벤젠바흐 쉴레헨베그 1

후베르 토마스 엠.

독일 93059 레겐스부르크 바어발드스트라세 21

(74) 대리인

유미특허법인

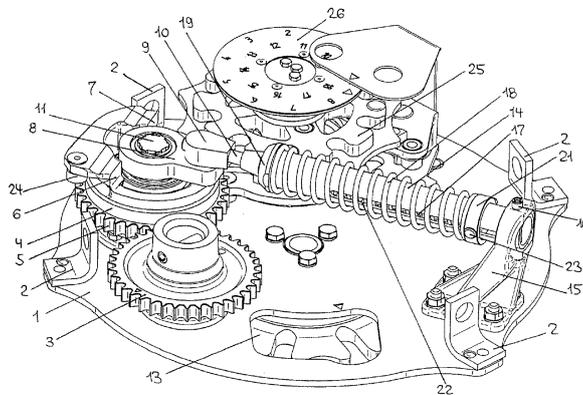
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 에너지 저장 기구를 구비하는 온-로드 탭 절환기

(57) 요약

본 발명은, 부하가 부여된 상태에서 탭 절환 변압기의 여러 가지 다른 권선 탭 사이에서 중단 없이 절환하기 위한 에너지 저장 기구를 구비하는 온-로드 탭 절환기에 관한 것이다. 본 발명에 따라, 에너지 저장 기구는, 절환 동작의 시작시에 인장되는 하나 이상의 압축 스프링을 구비한다. 그러한 에너지 저장 기구를 가지며 현재까지 사용된 인장 스프링과 비교하여, 압축 스프링은 현저히 더 큰 장기간 강도를 가진다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

부하가 부여된 상태에서 탭 부착 변압기의 여러 가지 다른 권선 탭 사이에서 연속 절환을 위한 에너지 저장 기구를 구비하는 온-로드(on-load) 탭 절환기로서,

상기 온-로드 탭 절환기는 절연 재료 실린더를 포함하며,

상기 절연 재료 실린더의 벽에, 전기 접촉될 수 있는 고정 탭 접점이 배치되어 있고,

상기 절연 재료 실린더의 내부의 중앙에, 회전 가능 스위치 칼럼이 배치되어 있으며,

상기 회전 가능 스위치 칼럼은 구동 크랭크에 의해 구동될 수 있고, 상기 고정 탭 접점과 접촉될 수 있는 하나 이상의 스위칭 요소를 지지하고 있으며,

상기 구동 크랭크는, 각각의 절환의 시작시에 상기 구동 크랭크가 회전되고 하나 이상의 에너지 저장 스프링이 응력을 받도록, 상기 하나 이상의 에너지 저장 스프링에 기계적으로 연결되어 있고,

상기 하나 이상의 에너지 저장 스프링은, 일단이 고정 스프링 카운터 베어링(19)에 지지된 압축 스프링(17, 18)이며,

상기 구동 크랭크(8)에 타이 로드(10)가 배치되어 있고,

하나 이상의 상기 압축 스프링(17, 18)의 타단이 지지된 하나 이상의 가동 스프링 카운터 베어링(20, 21)이 상기 타이 로드(10)에 배치되어 있는,

온-로드 탭 절환기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 타이 로드(10)에 의해 지지된 타이 로드 헤드(9)는 상기 구동 크랭크(8)에 회전 가능하게 지지되어 있는, 온-로드 탭 절환기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 타이 로드(10) 둘레에, 베어링 블록(15)과 피봇 가능하게 연결된 스프링 튜브(14)가 구비되며,

상기 고정 스프링 카운터 베어링(19)은 상기 스프링 튜브(14)에 고정되어 있는,

온-로드 탭 절환기.

청구항 4

제3항에 있어서,

2개의 압축 스프링(17, 18)이 구비되며,

상기 스프링 중 하나는 상기 스프링 튜브(14) 내에 내부 압축 스프링(17)으로서 배치되어 있고,

상기 스프링 중 다른 하나는 상기 스프링 튜브(14)의 외부에 외부 압축 스프링(18)으로서 동심적으로 배치되어 상기 스프링 튜브(14)를 둘러싸고 있는,

온-로드 탭 절환기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 내부 압축 스프링(17)과 상기 외부 압축 스프링(18)의 각각의 일단은 상기 고정 스프링 카운터 베어링(1

9)에 공통으로 지지되어 있고, 타단은 각각 내부 가동 스프링 카운터 베어링(20)과 외부 가동 스프링 카운터 베어링(21)에 지지되어 있으며,

상기 내부 가동 스프링 카운터 베어링(20)과 상기 외부 가동 스프링 카운터 베어링(21)은 모두 상기 타이 로드(10)에 고정되어 있는,

온-로드 탭 절환기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 타이 로드(10)는 나사산(27)에 의해 상기 내부 가동 스프링 카운터 베어링(20)에 직접 나사체결되어 있는, 온-로드 탭 절환기.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 타이 로드(10)는 추가 나사산(28)에 의해 상기 타이 로드 헤드(9)에 나사체결되어 있는, 온-로드 탭 절환기.

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은, 부하가 부여된 상태에서 탭 부착 변압기의 여러 가지 다른 권선 탭 사이에서 연속 절환을 위한 에너지 저장 기구를 구비하는 온-로드(on-load) 탭 절환기에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 연관 에너지 저장 기구를 구비한 그러한 온-로드 탭 절환기는, 본 출원인의 간행물 'Laststufenschalter VACUTAP® WV-Betriebsanleitung', print BA 164/03de로부터 공지되어 있다. 그러한 경우에, 이러한 온-로드 탭 절환기는 절환될 탭의 무전력(power-free) 사전 선택을 위한 선택기의 기능과 실제 절환을 위한 로드 다이버터 스위치(load diverter switch)의 기능을 본질적으로 결합한다.
- <3> 이러한 공지된 온-로드 탭 절환기의 에너지 저장 기구는, 여러 개의 스프링의 각각의 일단부가 고정된 스프링 플레이트를 포함하며, 스프링은 타단에서 장착점에 피봇 가능하게 연결된다. 스프링 플레이트는 그 자유 단에서 크랭크 구동기에 회전 가능하게 고정된다. 스위치 샤프트에 고정되는 크랭크 구동기는 스위치 샤프트에 대해 독립적으로 회전될 수 있도록 스위치 샤프트의 중앙에 장착된 구동 요소의 자유 회전에 의해 작동된다. 스위치 샤프트의 하단부는 제네바 트랜스미션의 제네바 크랭크를 지지한다. 이러한 제네바 트랜스미션의 제네바 휠은 궁극적으로, 절연 재료 튜브의 내부의 중앙에 장착되고 앞에서 스위칭 요소를 지지하는 회전 가능 스위치 칼럼에 연결된다. 고정 탭 접점은 여러 개의 수평 평면에서 절연 재료 튜브의 벽에 설치되고, 각각의 평면에서 스위치 칼럼에 있는 스위칭 요소들 중 하나에 의해 선택적으로 전기 접촉될 수 있다.
- <4> 이러한 공지된 에너지 저장 기구의 작동은 다음과 같다. 의도된 부하 절환, 즉, 1개의 권선 탭으로부터 다른 인접 권선 탭으로의 절환의 시작시에, 구동 요소는 통상적으로 모터 구동기에 의해 구동되어 서서히 연속적으로 회전되기 시작한다. 구동 요소는 구동 크랭크에 맞담으로써 구동 크랭크와 함께 작용하며, 따라서 단부 역시 스프링 플레이트의 단부에 고정되고, 따라서 인장 스프링은 편향되고 응력을 받는다. 인장 스프링이 최대로 편향될 때 초기 180° 회전 각도 후에, 구동 요소는 자유 회전을 통해 구동 크랭크와의 결합이 해제된다. 사점을 지난 후에, 구동 크랭크는 갑자기 더 회전되는데, 그것은 이 시점에서 인장 스프링이 아직도 응력을 받기 때문이다. 구동 크랭크의 이러한 신속한 회전 운동은 제네바 트랜스미션의 제네바 크랭크로 전달되고 따라서 스위치 칼럼으로 전달되며, 스위치 칼럼에 고정된 스위칭 요소는 매 때마다 인접한 고정 탭 접점으로 갑자기 절환된다. 부하 절환은 종료된다.
- <5> 이러한 에너지 저장 기구는 여러 해 동안 대부분의 다양한 탭 절환기에 사용되었다. 그러나, 사용된 인장 스프링은 기계적 피로 수명이 무제한이 아니며, 안전상의 이유로 규정된 작동 주기 또는 스위칭 회수 후에 교체되어야 한다. 종래에, 이것은 문제가 안 되었는데, 그것은, 그러한 소정의 스위칭 회수 후에, 어떤 경우에도 통상

적으로 온-로드 탭 절환기의 조사가 실시되었기 때문이다. 그러나, 한동안 시판되고 이용된 진공 스위칭 셀의 높은 수준의 신뢰성, 및 진공 스위칭 기술의 전체적인 이점으로 인해, 온-로드 탭 절환기의 유지보수 간격이 길어져, 사용된 인장 스프링의 제한되었던 기계적 피로 수명이 공지된 에너지 저장 기구에서 갖는 단점이 증가되었다.

발명의 상세한 설명

- <6> 따라서, 본 발명의 목적은, 더 높은 기계적 피로 수명을 가진 에너지 저장 스프링을 에너지 저장 장치로서 구비하는 에너지 저장 기구를 구비하는 온-로드 탭 절환기를 제공하는 것이다.
- <7> 이러한 목적은 청구범위 제1항의 특징을 가진 에너지 저장 기구를 구비하는 온-로드 탭 절환기에 의해 충족된다.
- <8> 본 발명의 이점은, 사용되는 압축 스프링의 바람직한 거의 제한이 없는 기계적 강도 외에도, 압축 스프링의 고장이 사실상 없고, 본 발명의 실시예의 특정한 바람직한 형태에 따라, 나사산을 가진 조절 가능한 타이 로드(tie rod)를 사용함으로써, 에너지 저장 기구의 에너지 레벨이 지속적으로 조절될 수 있다는 것이다. 따라서, 간단한 방식으로, 대부분의 다양한 온-로드 탭 절환기 유형에 앞서 에너지 저장 기구를 세팅하고 시동 후에 자유롭게 설정된 에너지에 대해 적응시키는 것이 가능하다. 본 발명에 따른 에너지 저장 기구는 대부분의 다양한 유형의 온-로드 탭 절환기에 사용될 수 있으며, 기계적 스위칭 접점을 가지며 오일 하에서 스위치되는 장치에만 사용되는 것이 아니라 진공 스위칭 셀을 구비하는 장치에도 사용될 수 있다.
- <9> 본 발명을 도면을 참조하여 다음에서 예로서 더욱 상세히 설명한다.

실시예

- <12> 먼저 도 1을 상세히 설명한다. 온-로드 탭 절환기의 작동을 위한 전체 에너지 저장 기구와 트랜스미션 장치가 배치되는 캐리어 플레이트(1)가 도시되었다. 캐리어 플레이트는 장착 브래킷(2)을 구비한다. 또한, 모터 구동기 샤프트(도시되지 않음)에 연결되는 기어휠(3)이 도시되어 있다. 기어휠은 구동 요소(4)의 치형부(5)에 의해 구동 요소(4)를 구동한다. 구동 요소(4)는 2개의 대칭 맞대기부(6, 7)를 구비하며, 대칭 맞대기부(6, 7)는 구동 크랭크(8)와 협동한다. 이것은 뒤에 더욱 상세히 설명된다. 타이 로드(10)의 타이 로드 헤드(9)는 구동 크랭크(8)의 상부에 회전 가능하게 지지된다. 타이 로드(10)는, 아래에서 더욱 상세히 설명되는 본 발명에 따른 에너지 저장 기구의 다른 부분들과 연결된다. 구동 크랭크(8)는, 캐리어 플레이트를 통해 수직 하향으로 연장되며 하단에 제네바 크랭크(도시되지 않음)를 구비하는 스위치 샤프트(11)에 고정된다. 이러한 제네바 크랭크는 도 2에 도시되어 있으며, 도면 부호 12가 부여되어 있다. 이러한 제네바 크랭크(12)는, 스위치 칼럼(도시되지 않음)에 연결되는 제네바 휠(13) 내로 연장된다.
- <13> 본 발명에 따라, 상술한 타이 로드(10)의 둘레에 스프링 튜브(14)가 구비된다. 스프링 튜브(14)는 일단에서 베어링 블록(15)과 피봇 가능하게 연결되고, 스프링 튜브(14)는 수직 베어링 핀(16)에 의해 수평으로 피봇될 수 있다. 내부 압축 스프링(17)은 타이 로드(10)와 스프링 튜브(14) 사이에 구비되고, 외부 압축 스프링(18)은 스프링 튜브(14)의 외부에 동심으로 배치된다. 여기에 도시된 실시예에서, 큰 힘을 발생시키기 위해 내부 압축 스프링(17)과 외부 압축 스프링(18)을 구비하는 배치가 선택되었다. 그러나, 스프링 튜브(14)의 내부 또는 외부에 선택적으로 배치되는 단일의 압축 스프링만 설치하는 것도 본 발명의 범위 내에서 가능하다. 또한, 2개 이상의 그러한 압축 스프링이 설치될 수도 있다. 도 1에 도시된 본 발명의 실시예의 경우에, 내부 압축 스프링(17)과 외부 압축 스프링(18)의 일단은, 스프링 튜브(14)와 연결되는 고정 스프링 카운터 베어링(19)에 지지된다. 타단에서, 내부 압축 스프링(17)은 도 2에만 도시된 가동 내부 스프링 카운터 베어링(20)에 지지되고, 외부 압축 스프링(18)은 가동 외부 스프링 카운터 베어링(21)에 지지된다. 내부 및 외부 스프링 카운터 베어링(20, 21)은 타이 로드(10)의 자유 단부에 연결된다. 이 경우에, 내부 스프링 카운터 베어링(20)은 타이 로드(10)에 직접 고정된다. 스프링 튜브(14)를 둘러싸는 외부 스프링 카운터 베어링(21)을 타이 로드(10)에 고정시키기 위해, 길이 방향 절결부(22)는 스프링 튜브(14)의 양쪽 면에 형성된다. 타이 로드(10)와 외부 스프링 카운터 베어링(21)을 상호연결하는 고정 핀(23)은 이들 길이 방향 절결부(22)를 통해 외부로 돌출된다. 또한, 도 1에, 롤러(24)가 도시되어 있으며, 롤러(24)는, 공지된 방식으로 세팅 표시기(26)를 작동시키고 또한 유사하게 공지된 방식으로 예비 선택기를 작동시키는 또 다른 제네바 휠(25)과 협동한다.
- <14> 도 1에 도시된 본 발명에 따른 장치의 작용은 다음과 같다.
- <15> 각각의 절환의 시작시에, 즉, 온-로드 탭 절환기의 각각의 작동의 시작시에, 모터 구동기는 모터 구동기 샤프트

(도시되지 않음)에 의해 기어휠(3)을 회전시킨다. 이러한 회전 운동은 치형부(5)에 의해 구동 요소(4)로 전달된다. 다음 부하 절환이 "높음" 또는 "낮음"의 방향으로 일어날 것인가에 의존하는 각각의 회전 방향에 따라서, 구동 요소(4)의 2개의 맞대기부(6, 7) 중 하나가 구동 크랭크(8)와 기계적으로 포지티브 연결(positive connection)되어 구동 크랭크(8)를 회전시킨다. 이 경우에, 구동 크랭크(8)에 고정되는 타이 로드 헤드(9)가 관련되며, 타이 로드(10)는 편향되고, 압축 스프링(17, 18)은 응력을 받는다. 구동 크랭크(8)가 180° 회전한 후, 타이 로드(10)는 새로운 엔드 세팅(end setting)에 도달하고, 압축 스프링(17, 18)은 최대의 응력을 받는데, 즉 압축된다. 사점을 지난 후, 앞에서 기계적으로 포지티브 방식으로 작용하던 맞대기부(6 또는 7)는 결합이 해제되고, 구동 크랭크(8) 따라서 스위치 샤프트(11)의 회전 운동은 신속히 종료되는데, 이것은 압축 스프링(17, 18)이 갑자기 완화되기 때문이다. 이러한 신속한 회전 운동은 제네바 크랭크(12)와 제네바 휠(13)에 의해 온-로드 탭 절환기의 스위치 칼럼(도시되지 않음)으로 전달된다. 절연 재료 실린더 내의 인접 고정 탭 접점 사이의 신속한 절환이 일어난다.

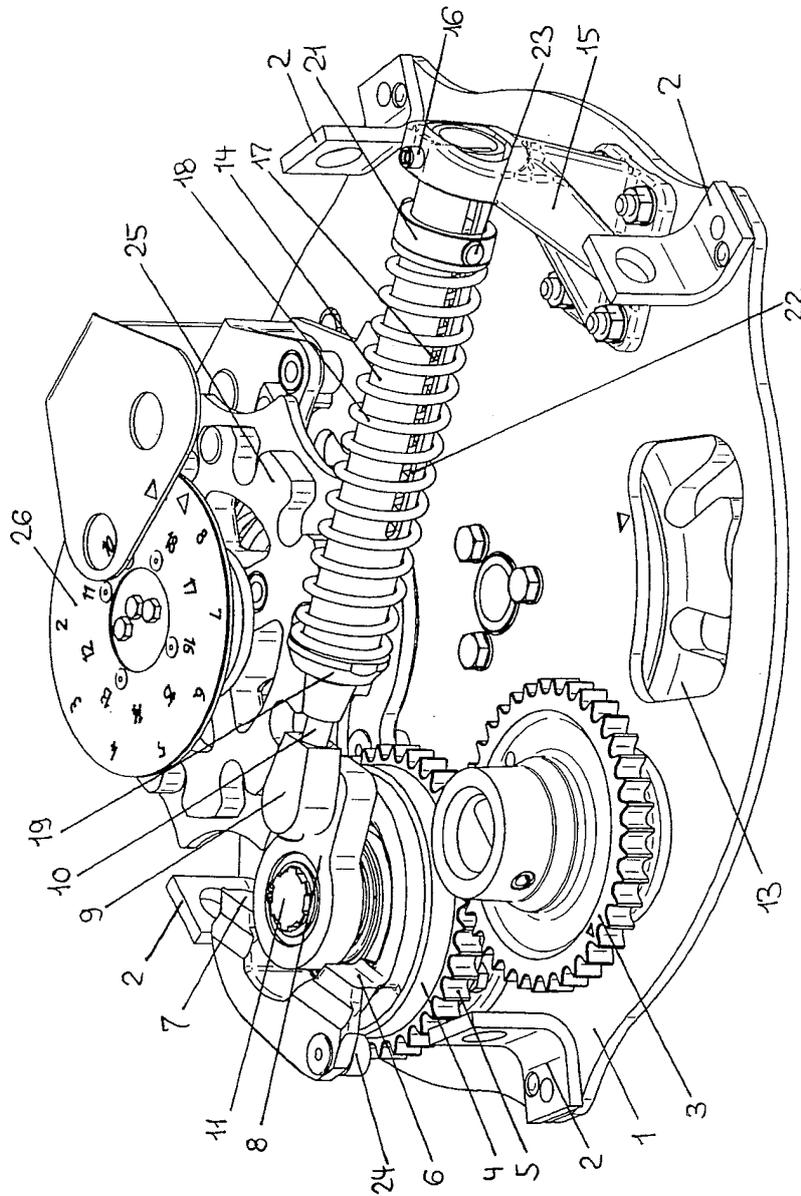
- <16> 본 발명에 따른 상술한 장치가 도 2에서 다시 측면도로서 도시되었다. 종래기술로부터 공지되어 있고 설명을 완료하기 위해 도시된 다른 부품은 더 상세히 설명하지 않는다.
- <17> 여기에서, 본 발명의 특히 바람직한 실시예에 따라, 타이 로드(10)는 일단에서 나사산(27)에 의해 내부 카운터 베어링(20)에 나사결합된다. 특정한 이점을 가지고 미세 나사산으로서 형성되는 이러한 나사산(27)을 통해, 고정 스프링 카운터 베어링(19)과 가동 스프링 카운터 베어링(20, 21) 사이의 유효 길이가 간단한 방식으로 변경될 수 있는 조절 가능한 타이 로드(10)가 형성된다. 압축 스프링(17, 18)의 스프링 길이 및 따라서 유효 스프링 힘이 간단한 방법으로 연속적으로 조절될 수 있다. 이러한 실시예에서, 에너지 저장 기구는, 스위치 유형 및 스위칭 시퀀스에 따라 상이할 수 있는 작동된 에너지 저장 스프링의 에너지에 대한 특정한 수요에 용이하게 적응될 수 있다.
- <18> 또한, 본 발명의 범위 내에서, 타이 로드 헤드(9)에서의 추가적 나사산(28)에 의해 타이 로드(10)의 조절이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- <10> 도 1은 에너지 저장 기구를 구비하는 본 발명에 따른 온-로드 탭 절환기의 상부 부분의 사시도이다.
- <11> 도 2는 에너지 저장 기구를 구비하는 그러한 온-로드 탭 절환기의 개략적 측면도이다.

도면

도면1



도면2

