



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년10월12일

(11) 등록번호 10-1784786

(24) 등록일자 2017년09월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01H 9/00 (2006.01) F16H 27/04 (2006.01)

H01H 3/42 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-7028740

(22) 출원일자(국제) 2011년02월23일

심사청구일자 2016년02월22일

(85) 번역문제출일자 2012년11월01일

(65) 공개번호 10-2013-0093478

(43) 공개일자 2013년08월22일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2011/000850

(87) 국제공개번호 WO 2011/128011

국제공개일자 2011년10월20일

(30) 우선권주장

10 2010 015 052.5 2010년04월15일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문현

JP소화47006824 A\*

JP소화52018881 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

마쉬넨파브릭 레인하우센 게엠베하

독일연방공화국 D-93059 레겐스부르크, 팔켄슈타  
인 스트라세 8

(72) 발명자

호펠 클라우스

독일 93142 맥스휴이트-하이드호프 뷔르거마이스  
터-아이쥐엘-에스티알. 12

빌헬름 그레고르

독일 93059 레겐스부르크 훌쯔가르텐슈트라세 40

(74) 대리인

유미특허법인

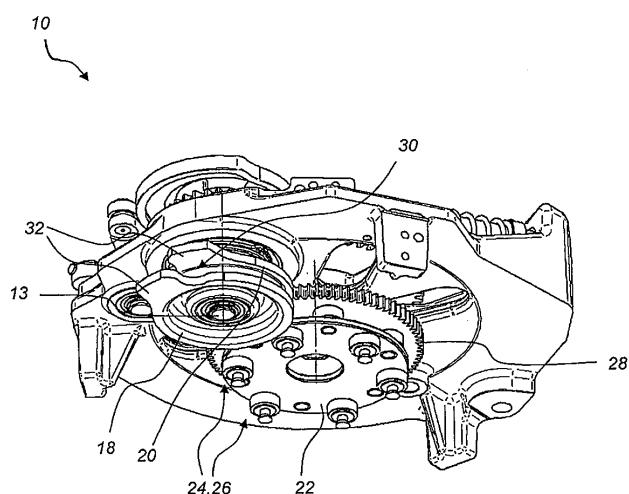
전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 방인환

(54) 발명의 명칭 스텝 변압기의 온로드 텨 전환기를 위한 인텍싱 기어 트레인

**(57) 요 약**

본 발명은 스텝 변압기의 온로드 텨 전환기 또는 텨 선택기를 위한 인텍싱 기어 트레인(10)에 관한 것으로, 크랭크 트랜스미션(12)으로 구동되는 적어도 하나의 캠 디스크(18, 20)가 결합 요소(24)가 설치되어 있는 구동 출력 디스크(22)와 상호 작용하고, 상기 구동 출력 디스크는 스위치 축(40)에 대해 상대 회전 안 되게 그 스위치 축과 연결되어 있으며, 구동 출력 디스크(22)의 결합 요소(24)와 상호 작용하는 적어도 하나의 캠 디스크(18; 20)는 정해진 단차 각도로 스위치 축(40)의 단차식 회전을 축발한다. 상기 결합 요소(24)는 롤러(26)로 형성되며, 이를 롤러는 구동 출력 디스크(22)의 외주 근처에서 평평한 축면에 회전가능하게 설치되며, 또한 상기 롤러는 일정하게 연속되어 있으며 서로의 안으로 천이되는 볼록 및 오목한 캠부(30; 42)를 갖는 대응하는 결합 프로파일로 캠 디스크(18; 20)의 외주면 상에서 구르게 된다.

**대 표 도** - 도1

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

탭식 변압기의 온로드 탭 전환기 또는 탭 선택기를 위한 인덱싱 트랜스미션(10)으로서,

크랭크 트랜스미션(12)에 의해 구동되는 적어도 하나의 캠 디스크(18; 20)가 결합 요소(24)가 설치되어 있는 구동 출력 디스크(22)와 상호 작용하고, 상기 구동 출력 디스크(22)는 스위치 축(40)에 대해 상대적으로 회전되지 않도록 스위치 축(40)과 연결되어 있으며, 상기 구동 출력 디스크(22)의 결합 요소(24)와 상호 작용하는 상기 적어도 하나의 캠 디스크(18; 20)는 정해진 단차 각도로 상기 스위치 축(40)의 단차식 회전을 촉발하고,

상기 결합 요소(24)는 롤러(26)로 형성되며, 상기 롤러(26)는 상기 구동 출력 디스크(22)의 외주 근처에서 평평한 일측면에 설치되어 자신의 축에 대하여 회전가능하고, 상기 롤러(26)는, 일정하게 연속되며 서로에게 천이되는 볼록 및 오목한 캠부(30; 42)를 갖는 대응 결합 프로파일을 가진 상기 캠 디스크(18; 20)의 외주면 상에서 구르게 되고,

상기 캠 디스크(18; 20)의 외부 프로파일은 상기 구동 출력 디스크(22)의 회전가능하게 설치되는 롤러(26) 또는 결합 요소(24)의 외주면에 대해 유격 없이 구르게 되는, 인덱싱 트랜스미션.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

2개, 3개 또는 그 이상의 결합 요소(24) 또는 회전가능한 롤러(26)가 상기 구동 출력 디스크(22)의 외주에 일정한 각피치로 각각 배치되어 있고 또한 상기 캠 디스크(18; 20)의 캠부(30; 42)와 상호 작용하는 인덱싱 트랜스미션.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 캠 디스크(18; 20) 각각이 정해진 회전 각도로 인덱싱된 후에 상기 구동 출력 디스크(22)는 각각 얻어진 각 위치에서 고정되는 인덱싱 트랜스미션.

#### 청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

짝수개의 캠 디스크(18; 20)가 구비되고, 서로 평행하게 동축으로 또는 축선 방향으로 배치되며 동일한 크기 및 외부 프로파일을 갖는 각 쌍의 캠 디스크(18; 20)는 크랭크 트랜스미션(12)과 결합된 축(13)에서 서로에 대해 회전 안 되게 배치되며, 또한 상기 캠 디스크는 스위치 축(40)과 평행하게 동축으로 또는 축선 방향으로 결합되어 있는 한 세트의 결합 요소(24)와 작동 결합하여 배치되며, 또한 상기 결합 요소들은 서로에 대해 오프셋되어 있고 또한 구동 출력 디스크(22)에 회전가능하게 설치되는 인덱싱 트랜스미션.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 캠 디스크(18; 20)는 자신의 외주 근처에서 끝면에 배치되는 적어도 하나의 차단 핀(34)을 가지며, 상기 차단 핀은 스타형 휠(36)로 구성된 구동 출력 디스크(22)와 상호 작용하여, 상기 구동 출력 디스크(22)는 자신의 원주 방향 외부 프로파일에서 복수의 오목한 원주 방향 캠부(38)를 가지며, 상기 구동 출력 디스크(22)는 상대 회전 안 되게 스위치 축(40)과 연결되며, 상기 구동 출력 디스크(22) 또는 스타형 휠(36)은 결합 요소(24)를

지니고 있는 인텍싱 트랜스미션.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 캠 디스크(18; 20)는 상기 오목한 원주 방향 캠부(42)에 인접하여 양 측에 있는 차단 핀(34)을 가지며, 오목한 캠부(42)는 구동 출력 디스크(22)의 결합 요소(24) 또는 회전가능한 롤러(26) 중의 하나와 상호 작용하고, 2개의 차단 핀(34)이 스타형 훨(36)의 오목한 캠부(28)와 상호 작용하는 인텍싱 트랜스미션.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

비차단 회전 상태에서 캠 디스크(18; 20)는 자신의 외주면으로 상기 구동 출력 디스크(22)의 2개의 결합 요소(24) 또는 회전가능한 롤러(26)에 대해 유격 없이 동시에 구르게 됨으로써 상기 구동 출력 디스크의 회전이 차단되는 인텍싱 트랜스미션.

### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상대 회전 안 되게 스위치 축(40)과 연결되는 스타형 훨(36)의 오목한 캠부(38) 및 구동 출력 디스크(22)의 대응하는 결합 요소(24) 또는 회전가능한 롤러(26)는 각각  $120^{\circ}$  의 피치를 갖는 인텍싱 트랜스미션.

### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 캠 디스크(18; 20)에 의해 촉발되는 상기 구동 출력 디스크(22) 또는 스타형 훨(36)의 회전 운동은 한 멈춤 세팅에서 다음 멈춤 세팅까지 덜컥거림이 없이(jolt-free) 움직일 수 있는 인텍싱 트랜스미션.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 독립 청구항의 특징을 갖는, 텁식 변압기의 온로드 텁 전환기를 위한 인텍싱 트랜스미션에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 이러한 종류의 또는 유사한 인텍싱 트랜스미션이 예컨대 예비 선택기를 보여주는 DE 26 08 051 A 및 소위 선회 장치를 보여주는 US 27 85 242 A에 개시되어 있다. 이 공지된 구성의 인텍싱 트랜스미션에서는 끝 위치 차단을 위한 적절한 기계적인 수단을 제공하는 것이 필요하다. 이들 끝 위치 차단 수단은 텁 선택기 또는 온로드 텁 전환기의 끝 위치를 넘는 운동의 가능성을 신뢰적으로 방지할 수 있어야 하는데, 끝 위치를 넘으면 보통 텁 선택기에 상당한 손상이 초래된다.

[0003] 또한, DE 10 39 129 A에는 기계적인 끝 위치 차단기가 개시되어 있는데, 여기서는 별도의 차단 디스크(텅 선택기의 작동을 위한 제어 디스크와 동축으로 연결된다)가 폴(pawl)과 상호 작용하고, 이 폴은 중간에 배치된 기계적 수단을 통해 제어 디스크에 의해 작동될 수 있다. 이 끝 위치 차단기는 기계적으로 복잡하고, 더욱이, 서로 상하로 동심 배치되어 서로 독립적으로 움직일 수 있는 두개의 말테스 훨(Maltese wheel)을 차단하는데는 부적합하다.

[0004] DE 23 39 973 A에는 접촉부가 말테스 크로스에 배치되어 있는 장치가 개시되어 있는데, 이 장치는 적절한 순간에 레버 시스템으로 선회 장치 또는 예비 선택기를 작동시키게 된다.

[0005] DE 40 09 503 C2에는 텁식 변압기의 텁 선택기를 위한 인텍싱 트랜스미션을 더 개량한 것이 개시되어 있는데, 여기서는 두개의 말테스 훨이 공통의 텁 선택기 축선에서 서로 상하로 동심 배치되며, 또한 상하부 동반 핀을 갖는 말테스 크랭크에 의해 구동된다. 이들 두 동반 핀은 서로에 대해  $180^{\circ}$  오프셋되어 있고 각 말테스 훨의 롤러 슬롯에 결합한다. 또한, 한 말테스 훨은 선회 접촉부와 상호 작용하는데, 이 선회 접촉부에 의해, 선회

수단 또는 예비 선택기의 작동을 위한 선회 레버(축에 선회가능하게 배치됨)가 스위칭 과정의 특정 지점에서 선회된다. 선회 레버에는 차단판이 설치되어 있는데, 이 차단판은 선회 레버를 지탱하는 축에 있는 슬롯에 의해 범위가능하다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은, 피동 요소가 각각의 작동 세팅에서 신뢰적으로 고정되는 텁식 변압기의 온로드 텁 전환기 또는 텁 선택기의 인텍싱 트랜스미션을 위한 인텍싱으로서, 신뢰적으로 또한 가능한 한 작은 마찰로 그리고/또는 용이한 가동으로 작동하는 인텍싱을 제안하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 목적은 독립 청구항의 기재 내용으로 달성된다. 본 발명의 유리한 개선의 특징은 종속 청구항에서 명백히 알 수 있다. 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 텁식 변압기의 온로드 텁 전환기, 텁 선택기 또는 유사한 스위치를 위한 인텍싱 트랜스미션을 제공하는 바, 스프링 에너지 저장부로 구동되는 적어도 하나의 캠 디스크가 결합 요소가 설치되어 있는 구동 출력 디스크와 상호 작용한다. 이 구동 출력 디스크는 그에 회전가능하게 설치되어 있는 결합 요소에 의해, 상대 회전 안 되게 스위치 축과 연결되어 있다. 이리 하여, 구동 출력 디스크의 결합 요소와 상호 작용하는 캠 디스크가 정해진 단차 각도로 스위치 축의 단차식 회전을 촉발하게 된다. 본 발명에 따르면, 결합 요소는 롤러로 형성되며, 이들 롤러는 디스크의 외주 근처에서 평평한 축 면에 회전가능하게 설치되며, 또한 상기 롤러는 일정하게 연속되어 있으며 서로의 안으로 천이되는 볼록 및 오목한 캠부를 갖는 대응하는 결합 프로파일로 적어도 하나의 캠 디스크의 외주면 상에서 구르게 된다. 이러한 구성으로, 롤러로 구성된 결합 요소가 상당한 마찰 효과를 수반하는 미끄럼 운동을 하지 않고 캠 디스크의 외주면(이는 대안적인 만곡형 캠을 형성한다) 상에서 구르게 되는 롤러 쌍이 형성된다. 이전에 사용되던 말테스 트랜스미션과 비교해 보면, 매우 쉽게 가동되는 왕복 구동 트랜스미션이 얻어지고 또한 동시에 재밍(jamming)에 대해 매우 신뢰적인 기능 안전이 얻어지는 상당한 이점이 발생된다. 본 발명에 따른 인텍싱 트랜스미션은 정해진 작동 세팅에 대응하는 원하는 또는 정해질 수 있는 각위치에서 각각 인텍싱 된 후에 설치되어 있는 롤러로 디스크를 차단할 수 있다. 이러한 목적으로, 롤러는 캠 디스크(들)의 적절하게 프로파일링된 차단 캠 상에서 구르게 된다.

[0008] 본 발명에 따른 인텍싱 트랜스미션에서, 선택적으로 2개, 3개 또는 그 이상의 결합 요소 또는 회전 롤러가 구동 출력 디스크의 외주에서 일정한 각피치로 배치될 수 있다. 이들 롤러의 회전 축선은 유용하게도 디스크 및 그래서 스위치 축의 회전 축선에 평행하게 배향되며, 따라서 가동이 쉽고 신뢰적으로 기능하는 인텍싱 트랜스미션이 형성되는데, 각피치는 롤러의 선택된 수 및 디스크의 외주에서 그 롤러의 분산에 따라 정해진다. 캠 디스크의 외부 프로파일 및 그의 외주면(적어도 부분적으로 오목함)은 바람직하게는, 인텍싱 중에 각각의 롤러가 캠 디스크의 원주에 있는 오목한 캠부에서 실질적으로 유격(play)이 없이 구를 수 있고 하지만 차단 위치에서는 구동 출력 디스크와 캠 디스크의 교차하는 둘레 원 및 인접한 두 롤러에 의한 상기 디스크의 차단에 의해 더 이상의 운동이 방지될 수 있도록 설계된다.

[0009] 본 발명에 따른 트랜스미션 장치로, 상기 캠 디스크가 정해진 회전 각도로 각각 인텍싱된 후에 상기 디스크를 각각 얻어진 각 위치에서 고정시킬 수 있다. 본 발명에 따른 인텍싱 트랜스미션의 주 목적은 위치 차단이 아니라, 특히 신뢰적이고 가동이 매우 쉬우며 또한 마찰이 적은 인텍싱 기능이다. 이전에 사용되던 공지된 마찰 잡금부는 롤러 잡금부에 유리하게 없으므로, 상당한 마찰이 없이 작동하며 인텍싱 기능을 갖는 매우 정밀한 스위칭 회전 트랜스미션이 이용가능하게 된다. 인텍싱 트랜스미션으로 형성되는 트랜스미션 기능은 캠 디스크 또는 복수의 캠 디스크의 프로파일링 및/또는 디스크에 설치되는 롤러의 배치 또는 갯수에 의해 어떤 구조적 한계내에서 영향을 받을 수 있다. 예컨대, 디스크의 원주에 6개의 롤러가 균일하게 분산되어 있는 설계의 경우, 원하는 이동 비에 따라 대략  $80^\circ \sim 120^\circ$  의 구동 각도에 의해  $60^\circ \sim 120^\circ$  의 구동 출력 각도를 실현할 수 있다. 예컨대, 5차 다항식 또는 경사 정현 곡선 등도 사용할 수 있기 때문에, 구동 출력 각도에 대한 구동 각도의 동일 비에 대해 트랜스미션 기능 자체의 특성의 영향도 마찬가지로 생각할 수 있다. 더욱이, 동일한 방향으로 두 개의 연속된 작동이 요구되지 않는다면 거의 임의의 구동 출력 각도를 얻을 수 있다.

[0010] 인텍싱 트랜스미션의 다른 바람직한 실시 형태에서, 서로 평행하게 동축으로 또는 축선 방향으로 배치되며 실질적으로 동일한 크기 및 외부 프로파일을 갖는 한 쌍의 캠 디스크는 크랭크 트랜스미션과 결합된 축에서 회전 안

되게 또한 서로에 대해 오프셋 배치된다. 이 쌍의 캠 디스크는 스위치 축 상에 동심으로 또한 서로에 대해 오프셋되어 배치되어 있는 대응하는 쌍의 디스크(결합 요소가 설치되어 있음)와 작동 결합하게 배치된다. 작동 결합되어 배치되는 디스크와 캠 디스크는 바람직하게는 쌍으로 동일하게 구성되고 동일한 치수를 가지며 또한 함께 구르는 캠 디스크의 외부 프로파일과 롤러의 구속된 안내가 제공되도록 관련 축에서 서로에 대해 오프셋되어 배치된다. 롤러가 설치되어 있는 디스크는, 롤러를 수용하기 위해 대응하는 오목한 캠부가 각 캠 디스크에 있는 위치로 회전될 때에만 더 회전될 수 있다. 캠 디스크의 큰 직경으로부터 오목한 수용 프로파일(더 작은 직경을 갖는 흄으로 형성되며 바람직하게는 내부 프로파일 및 내경은 대응 롤러의 직경 및 프로파일과 일치함)로 천이되면, 캠 디스크의 대응하는 회전시, 구동 출력 디스크 및 상대 회전 안 되게 그와 결합된 스위치 축이 단차식 운동을 할 수 있게 된다. 서로 평행하게 배치된 축들의 이러한 바람직한 운동이 일어날 수 있도록, 상기 캠 디스크의 외부 프로파일은 디스크(들)의 회전가능하게 설치되는 롤러 또는 결합 요소의 외주면에 대해 실질적으로 유격이 없이 또는 작은 반경 방향 유격으로 구르게 된다.

[0011] 또한 이하에서 설명하는 예시적인 실시 형태에 기초하면 명확히 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 인텍싱 트랜스미션의 구동 요소는 서로 상하로 배치되는 2개의 캠 디스크로 형성된다. 피동 요소는 6개의 롤러가 외주에 균일하게 분산되어 있는 디스크의 두 면으로 형성된다. 전환 공정 중에 캠 디스크는 그와 관련된 면에 결합하고, 한 면축 세팅 또는 작동 세팅에서 다음까지 실질적으로 덜컥 거림이 없이 피동 요소를 움직이게 한다. 그 경우, 피동 요소의 롤러는 각각의 캠 플랭크 상에서 작은 유격으로 구르게 되며, 캠 플랭크는 복수의 볼록 및 오목한 부분으로 형성된 전체적으로 연속적인 캠의 일 부분이다.

[0012] 본 발명에 따른 인텍싱 트랜스미션의 대안적인 예에 따르면, 캠 디스크는 외주의 근처에서 끝면에 배치되는 적어도 하나의 차단 핀을 가지며, 이 차단 핀은 복수의 원주 방향 캠부를 갖는 스타형 훨과 상호 작용하고, 이 스타형 훨은 상대 회전 안 되게 스위치 축과 연결되고 또한 결합 요소를 갖는 디스크에 대해 동심으로 배치된다. 인텍싱 트랜스미션의 이 예에서, 서로 작동 결합되어 배치되는 단지 한 세트의 디스크 및 캠 디스크만 필요한데, 왜냐하면 제 2 캠 디스크와 상호 작용하는 상기 제 2 디스크는 캠 디스크에 배치되는 핀으로 대체되어 있기 때문이다. 이 핀은 상대 회전 안 되게 스위치 축과 연결된 스타형 훨에 결합할 수 있다. 핀 또는 복수의 핀들을 수용하기 위해 비교적 깊은 결합 포켓을 갖는 이 스타형 훨의 피치는 유리하게는 존재하는 결합 요소 또는 롤러의 수에 부합한다. 따라서, 예컨대, 3개의 롤러가 있으면, 스타형 훨이 원하는 기능을 수행할 수 있도록 그 훨에는 역시 3개의 결합 포켓이 필요하다. 상기 스타형 훨의 프로파일은 종래 기술의 말테스 디스크와 다소 유사하지만, 이와 비교하면, 변경된 임무를 수행하게 되는데, 왜냐하면 디스크를 원하는 각도 단계에 정확히 배치하여 더 회전시키기 위해 회전 캠 디스크에 대한 디스크의 배치를 지원해 주는 일만 하기 때문이다. 이러한 목적으로, 캠디스크는 오목한 원주 방향 캠부에 인접하여 양 축에 배치되는 차단 핀을 가질 수 있으며, 오목한 캠부는 디스크의 결합 요소 또는 회전 핀 중의 하나와 상호 작용하고, 두 차단 핀은 스타형 훨의 오목한 캠부와 상호 작용하게 된다.

[0013] 원하는 전환 단계는 본 발명에 따른 인텍싱 트랜스미션에 의해, 비차단 회전 상태에서 캠 디스크는 그의 외주면으로 디스크의 두 결합 요소 또는 회전 핀에 대해 실질적으로 유격이 없이 동시에 구르게 됨으로써 실현된다. 인텍싱 트랜스미션의 유용한 예는 예컨대, 상대 회전 안 되게 스위치 축과 연결되는 캠 디스크의 오목한 캠부 및 디스크의 대응하는 결합 요소 또는 회전 핀은 각각  $120^\circ$ 의 피치를 갖도록 구성될 수 있다. 디스크의 원주에 균일하게 배치된 3개의 롤러 및 차단 핀을 위한 선택적으로 오목한 캠부가 이러한 예를 위해 필요하다. 그러나, 다른 피치 단차도 선택적으로 가능한데, 예컨대 2개, 4개, 예컨대 5개 또는 그 이상의 롤러들이 디스크의 원주에 균일하게 분산되어 배치된다.

[0014] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 실시 형태를 가지고 보다 자세히 설명한다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 은 본 발명에 따른 인텍싱 트랜스미션의 일 실시 형태의 사시도를 나타낸다.

도 2 는 도 1 에 따른 인텍싱 트랜스미션의 평면도이다.

도 3 은 도 1 에 따른 인텍싱 트랜스미션의 측면도이다.

도 4 는 도 1 에 따른 인텍싱 트랜스미션의 다른 사시도이다.

도 5 는 본 발명에 따른 인텍싱 트랜스미션의 대안적인 실시 형태의 개략적인 평면도이다.

도 6 는 도 5 에 따른 인텍싱 트랜스미션의 사시도이다.

도 7 는 도 5 에 따른 인텍싱 트랜스미션의 다른 사시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에 설명되는 실시 형태는 본 발명에 따른 인텍싱 트랜스미션에 대해 한정적인 것으로 이해되어서는 아니 되고, 인텍싱 트랜스미션의 기능과 스위칭 가능성을 설명하기 위한 것이다.
- [0017] 도 1 ~ 4 는 본 발명에 따른 인텍싱 트랜스미션의 제 1 실시 형태를 여러 도면으로 도시하고 있으며, 이 트랜스미션은 전체적으로 참조 번호 "10"으로 표시되어 있다. 이러한 인텍싱 트랜스미션(10)은 기계적인 스위칭 요소 및/또는 전공 스위칭 투브로 텁 스위치(그 자체로 알려져 있음)를 작동시키고/작동시키거나 전환시키기 위해 특히 텁식(tapped) 변압기(여기서는 미도시)의 온로드(on-load) 텁 전환기(미도시)에서 사용된다. 인텍싱 트랜스미션(10)은 크랭크 트랜스미션(12) 및 이 크랭크 트랜스미션과 연결되어 있는 적어도 하나의 에너지 저장부(14)를 포함하며, 도시된 실시 형태에서 이 에너지 저장부에는 인장 및/또는 압축을 받는 헬리컬 스프링(16)이 제공되어 있다. 크랭크 트랜스미션(12)은 축(13)에 의해 한쌍의 캠 디스크(18, 20)와 결합되고, 이를 캠 디스크는 구동 출력 디스크(22)와 상호 작용하고 또한 작동 결합하며, 구동 출력 디스크에는 결합 요소(24)가 회전 가능하게 설치되어 있다. 이를 결합 요소(24)는 구동 출력 디스크(22)의 외주 근처에서 구동 출력 디스크에 회전 가능하게 설치되는 룰러(26)로 각각 형성된다. 회전 가능하게 설치되어 있는 결합 요소(24) 또는 룰러(26)와 함께 구동 출력 디스크(22)는 상대 회전 안 되게 스위치 축과 연결되어 있다. 이 회전 고정된 연결부 중에 단지 하나의 구동 출력 기어휠(28)만 도시된 실시 형태에 나타나 있다.
- [0018] 도시된 트랜스미션 장치는 구동 출력 디스크(22)의 결합 요소(24) 또는 룰러(26)와 함께 상호 작용하는 캠 디스크(18)가 정해진 단차 각도(예컨대, 구동 출력 디스크(22)의 외주에 6개의 룰러(26)가 존재하는 경우  $60^\circ$ )로 구동 출력 디스크(22)와 스위치 축의 단차식 회전을 촉발하는 역할을 한다. 구동 출력 디스크(22)의 외주 근처에서 평평한 양 측면에 회전 가능하게 설치되는 상기 룰러(26)는 각 캠 디스크(18 또는 20)의 외주면에 있는 대응하는 홈통형 또는 오목한 캠부(30)에 결합할 수 있다. 이러한 룰을 결합에서 룰러(26)는 캠 디스크(18, 20)의 외주면 상에서 구르게 되며, 이 경우 매우 작은 마찰이 발생된다.
- [0019] 도시된 인텍싱 트랜스미션(10)의 경우, 총 6개의 회전 가능한 룰러(26) 또는 결합 요소(24)가 구동 출력 디스크(22)의 외주에서 일정한 각피치/angular pitch로 배치되어 있다. 룰러(26)의 회전 축선은 구동 출력 디스크(22) 및 그래서 스위치 축의 회전 축선과 평행하게 배향되며, 따라서 룰러(26)의 선택된 수 및 구동 출력 디스크(22) 외주에서의 그 룰러들의 분산에 대응하여 정해지는 60도의 각피치를 가지며 작동시 쉽고 또한 신뢰적으로 기능하는 인텍싱 트랜스미션(10)이 형성된다. 적어도 하나의 오목한 캠부 또는 부분(30)이 형성되어 있는 캠 디스크(18, 20)의 외부 프로파일은, 스위칭 단계 중에 룰러(26)가 각 캠 디스크(18 또는 20)의 원주에 있는 오목한 캠부(30)에서 실질적으로 유격(play)이 없이 구를 수 있고 하지만 차단 위치 또는 멈춤 세팅에서는 구동 출력 디스크(22)와 캠 디스크(18 또는 20)의 교차하는 둘레 원 및 인접한 두 룰러(26)에 의한 상기 구동 출력 디스크의 차단에 의해 더 이상의 운동이 방지될 수 있도록 설계된다. 룰러(26)가 설치되어 있는 구동 출력 디스크(22)는 각 캠 디스크(18 또는 20)에 있는 부합하는 홈 포켓(30)이 룰러(26)를 받는 위치로 회전될 때에만 더 회전될 수 있다. 캠 디스크(18 또는 20)의 큰 직경으로부터 작은 직경의 홈부로 형성된 오목한 캠부(30) 및 그에 인접하는 더 큰 직경의 웨브(32)로 천이되면(여기서, 오목한 캠부(30)와 웨브(32)로의 천이부의 프로파일은 대응 룰러(26)의 직경 및 프로파일과 일치한다), 캠 디스크(18 또는 20)의 대응하는 회전으로, 구동 출력 디스크(22) 및 그와 결합된 스위치 축이 단차식 운동을 할 수 있게 된다. 서로 평행하게 배치된 축들이 이러한 바람직한 운동을 할 수 있게 하기 위해, 캠 디스크(18, 20)의 외부 프로파일이 구동 출력 디스크(22)의 회전 가능하게 설치되는 룰러(26) 또는 결합 요소(24)의 외주면에 대해 실질적으로 유격이 없이 또는 작은 반경 방향 유격을 가지고 구를 수 있다.
- [0020] 도 5 ~ 7 는 본 발명에 따른 인텍싱 트랜스미션(10)의 대안적인 실시 형태를 여러 도면으로 나타낸다. 인텍싱 트랜스미션(10)의 이 실시 형태에서, 캠 디스크(18)는 그의 외주 근처에서 끝면에 배치되는 두개의 차단 핀(34)을 갖는데, 이 차단 핀은 복수의 오목한 원주 방향 캠부 또는 캠 부분(38)을 갖는 스타형 훨(36)과 상호 작용하게 된다. 이 스타형 훛(36) 자체는 상대 회전 안 되게 스위치 축(40)과 연결되며 도시된 실시 형태에서는 결합 요소(24) 또는 룰러(26)가 배치되어 있는 구동 출력 디스크(22)를 동시에 형성한다. 인텍싱 트랜스미션(10)의 이 실시 형태에서, 서로 작동 결합하게 배치되는 단지 한 세트의 구동 출력 디스크(22) 또는 스타형 훛(36) 및 캠 디스크(18)가 필요한데, 왜냐하면 룰러(26)를 갖는 상기 구동 출력 디스크(이들 룰러는 양 측면에 배치되고 또한 한쌍의 캠 디스크와 상호 작용한다)는 캠 디스크(18)에 배치되어 있는 핀(34)으로 인해 필요 없기 때문이다. 핀(34)은 각 룰러(26) 근처에서 양 측에 배치되는 오목한 캠부(38)에 각각 결합할 수 있다. 핀

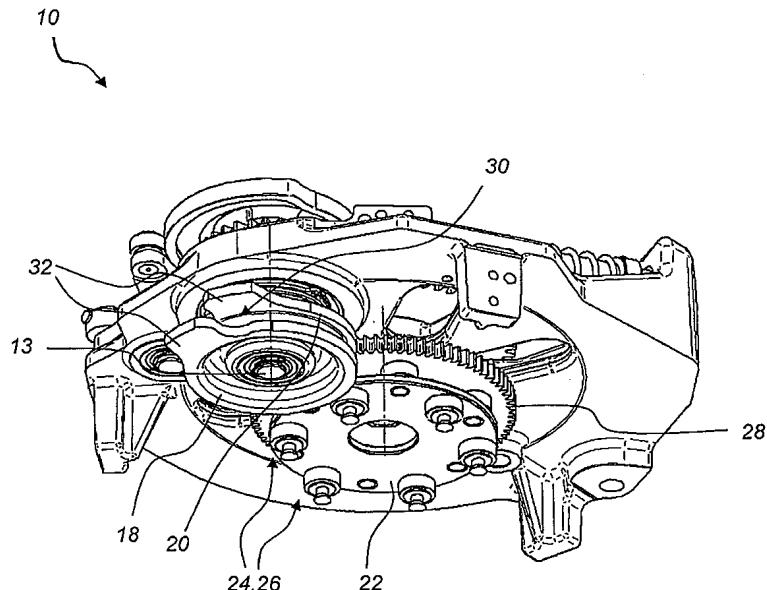
(34)을 수용하기 위해 비교적 깊게 형성된 오목한 부분(38)을 갖는 이 스타형 휠(36)의 페치는 유리하게는 존재하는 결합 요소(24) 또는 롤러(26)의 수에 부합한다. 따라서, 예컨대, 3개의 롤러(26)가 존재하는 경우, 원하는 기능이 이루어질 수 있도록 역시 3쌍의 오목한 캠부(38)가 스타형 휠(36)에 필요하다.

[0021]

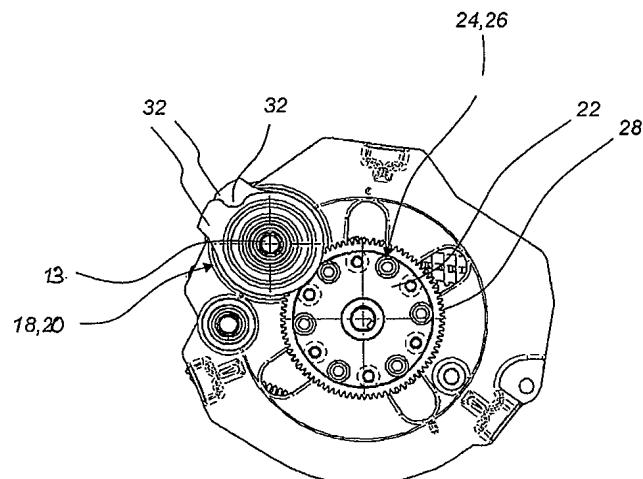
캡 디스크(18)는 두개의 인접하는 차단 핀(34) 사이에서 오목한 캠부(42)를 갖는데, 이 캠부는 구동 출력 디스크(22) 또는 스타형 휠(36)의 결합 요소(24) 또는 회전가능한 롤러(26)와 상호 작용하게 되며, 캡 디스크(18)와 스타형 휠(36)이 적절히 배치되는 경우, 두개의 차단 핀(34)이 스타형 휠(36)의 오목한 캠부(38)와 동시에 상호 작용하고 결합하게 된다. 도 5에 따라 비차단 회전 상태에서 캡 디스크(18)는 그의 외주면으로 구동 출력 디스크(22) 또는 스타형 휠(36)의 두 회전가능한 롤러(26)에 대해 실질적으로 유격이 없이 동시에 구름으로써 원하는 스위칭 단계가 실행된다. 상대 회전 안 되게 스위치 축(40)과 연결되는 스타형 휠(36)의 오목한 캠부 및 대응하는 회전 롤러(26)는 각각  $120^{\circ}$ 의 페치를 갖는다. 따라서 이 실시 형태는 스타형 휠(36)의 원주에 균일하게 배치되는 3개의 롤러(26) 및 차단 핀(34)의 수용을 위한 대응하는 캠 부분(38)을 갖는다. 그러나, 다른 페치 단차도 선택적으로 가능하며, 이 경우 2개, 4개 또는 예컨대 5개 이상의 롤러가 디스크의 원주에 균일하게 분산되어 배치된다.

## 도면

### 도면1

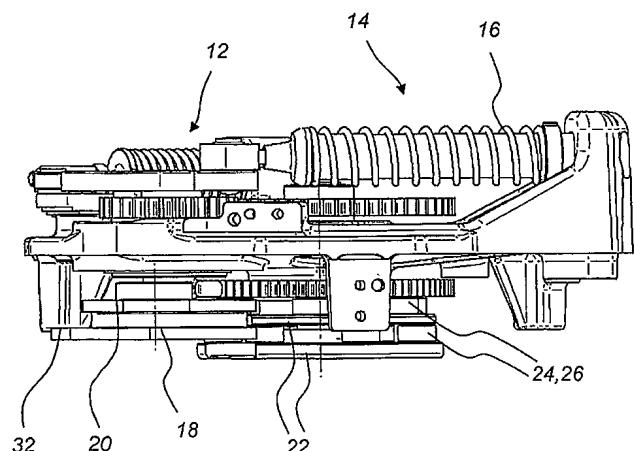


도면2



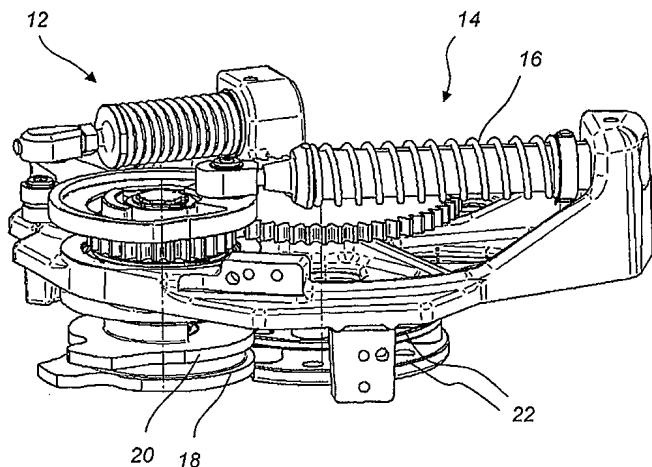
10

도면3

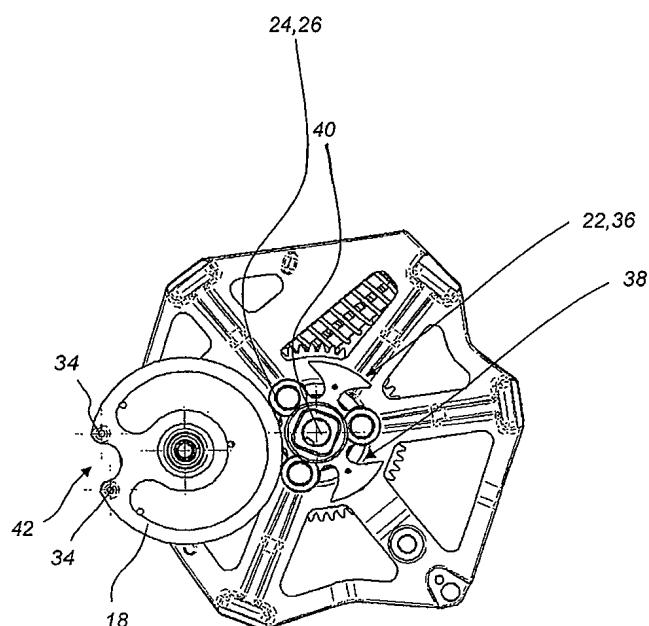


10

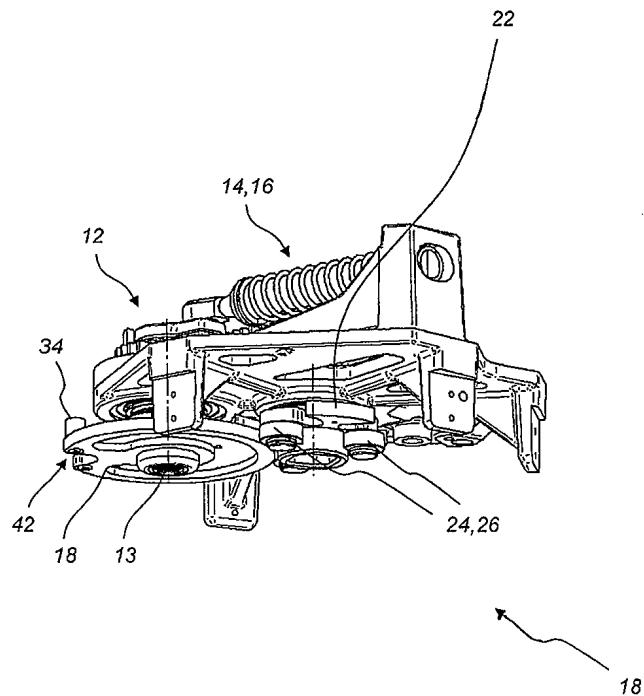
도면4



도면5



도면6



도면7

