



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098654  
(43) 공개일자 2008년11월11일

- |  |   |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.<br/> <i>F02N 11/08</i> (2006.01) <i>F02N 15/06</i> (2006.01)<br/> <i>F02N 15/02</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7021857<br/>                 (22) 출원일자 2008년09월05일<br/>                 심사청구일자 없음<br/>                 번역문제출일자 2008년09월05일<br/>                 (86) 국제출원번호 PCT/EP2007/051281<br/>                 국제출원일자 2007년02월09일<br/>                 (87) 국제공개번호 WO 2007/101770<br/>                 국제공개일자 2007년09월13일<br/>                 (30) 우선권주장<br/>                 102006011644.5 2006년03월06일 독일(DE)</p> | <p>(71) 출원인<br/>                 로베르트 보쉬 게엠베하<br/>                 독일 데-70442 슈투트가르트 포스트파흐 30 02 20</p> <p>(72) 발명자<br/>                 하이어스 클라우스<br/>                 독일 데-72766 로이틀링엔, 페터-코르넬리우스-슈트라쎬 29<br/>                 게 이<br/>                 독일 데-70499 슈투트가르트-하우젠, 하이메르딩어 백 13<br/>                 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/>                 이범래, 장훈</p> |
|--|---|

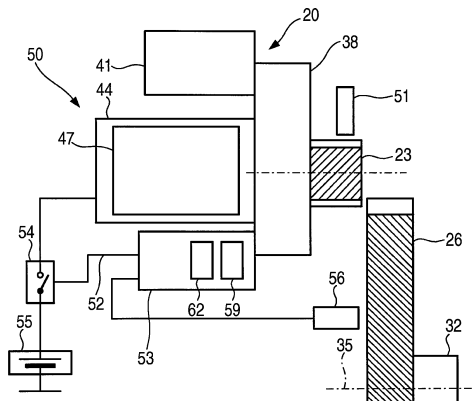
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진장치, 특히 내연기관의 링 기어에 결합하는 피니언을 가진시동 장치 및 상기 장치의 작동 방법

**(57) 요약**

제 2 기어장치 부분(26)에 결합하는 제 1 기어장치 부분(23)을 가진 장치, 특히 내연기관(29)의 링 기어에 결합하는 피니언을 가진 시동 장치는, 제 1 기어장치 부분(23)의 운동 상태와 제 2 기어장치 부분(26)의 운동 상태를 검출할 수 있는 적어도 하나의 수단(26)을 포함하는 것을 특징으로 한다. 제 2 기어장치 부분(26)에 결합하는 제 1 기어장치 부분(23)을 가진 장치(20), 특히 내연기관(29)의 링 기어에 결합하는 피니언을 가진 시동 장치의 작동 방법은 제 1 기어장치 부분(23)의 운동 상태와 제 2 기어장치 부분(26)의 운동 상태를 검출할 수 있는 적어도 하나의 수단(56, 53, 45)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

**대표도 - 도2**



(72) 발명자

**차키리스 아포스톨로스**

독일 데-71634 루드비히스부르크, 임 레르헨홀츠 2

**호이젤 요헨**

독일 데-72768 로이틀링엔, 퀴르스텐베르그슈트라  
췌 30

**노이부르거 마르틴**

독일 데-73312 가이스링엔, 본비텐백 17

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제 2 기어장치 부분(26)에 결합하는 제 1 기어장치 부분(23)을 가진 장치, 특히 내연기관(29)의 링 기어에 결합하는 피니언을 가진 시동 장치로서,

상기 제 1 기어장치 부분(23)의 운동 상태와 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 운동 상태를 검출할 수 있는 적어도 하나의 수단(56, 53, 45)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 수단(56, 53, 45)에 의해 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 운동 상태의 특성으로서 상기 제 2 기어장치 부분의 회전수( $n_{26}$ )와 상기 제 1 기어장치 부분(23)의 운동 상태의 특성으로서 상기 제 1 기어장치 부분의 회전수( $n_{23}$ )가 검출될 수 있는 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 수단(56, 53, 45)에 의해 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 상기 회전수( $n_{26}$ )와 상기 제 1 기어장치 부분(23)의 상기 회전수( $n_{23}$ )로부터 상기 제 1 기어장치 부분(23)과 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 결합을 가능하게 하거나 또는 불가능하게 하는 운동 상태가 검출될 수 있는 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수단은 제어장치(53)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 회전수( $n_{26}$ ) 측정을 위해 회전수 센서(56)가 제공되는 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 장치(20)는 상기 제 1 기어장치 부분(23)을 회전시킬 수 있는 구동 모터(50)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

### 청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 장치(20)는 액추에이터(41), 특히 전기 행정 자석을 포함하고, 상기 자석에 의해 상기 제 1 기어장치 부분(23)이 이동될 수 있는, 특히 축방향으로 이동될 수 있는 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

### 청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 기어장치 부분(23)의 토인(toe in) 및 회전은 서로 독립적으로 제어 가능한 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

### 청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 기어장치 부분(23)은 톱니 결합부를 갖고, 상기 제 2 기어장치 부분(26)을 향한, 개별 톱니의 단부측은 각각 적어도 하나의 경사부를 갖고, 상기 경사부는 상기 제 2 기어장치 부분(26)과 상기 제 1 기어장치 부분(23)의 결합을 용이하게 하는 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치

부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

**청구항 10**

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 장치는 액추에이터(41) 및 상기 제어장치(53)가 고정된 베어링 플랜지(38)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

**청구항 11**

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 장치(20)의 적어도 하나의 특성이 적어도 하나의 다른 특성에 할당된 특성 맵(59)이 상기 제어장치(53) 내에 저장되어 있는 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서, 구동 모터(50)를 통해 흐르는 전류 특성에 상기 제 1 기어장치 부분(23)의 회전수( $n_{23}$ )가 할당되고, 상기 특성은 전압인 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서, 상기 제어장치(53)에 의해, 상기 구동 모터의 제너레이터식 작동시 상기 구동 모터(50)에 연결된 도체에 인가되는 전압( $U_{45}$ )이 측정될 수 있는 것을 특징으로 하는, 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치.

**청구항 14**

제 2 기어장치 부분(26)에 결합하는 제 1 기어장치 부분(23)을 가진 장치, 특히 내연기관(29)의 링 기어에 결합하는 피니언을 가진 시동 장치의 작동 방법에 있어서,

상기 제 1 기어장치 부분(23)의 운동 상태와 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 운동 상태를 검출하는 적어도 하나의 수단(56, 53, 45)을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 수단(56, 53, 45)에 의해 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 운동 상태의 특성으로서 상기 제 2 기어장치 부분의 회전수( $n_{26}$ )와 상기 제 1 기어장치 부분(23)의 운동 상태의 특성으로서 상기 제 1 기어장치 부분의 회전수( $n_{23}$ )가 검출되는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 수단(56, 53, 45)에 의해 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 회전수( $n_{26}$ )와 상기 제 1 기어장치 부분(23)의 회전수( $n_{23}$ )로부터 상기 제 1 기어장치 부분(23)과 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 결합을 가능하게 하는 적절한 운동 상태가 검출되는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**청구항 17**

제 14 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서, 하나의 방법 단계에서 상기 제 1 기어장치 부분(23)과 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 결합을 위해 상기 제 1 기어장치 부분(23)의 0이 아닌 원주 속도( $v_{23}$ )와 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 0이 아닌 원주 속도( $v_{26}$ )가 수렴된 후에, 추가 방법 단계에서 상기 제 1 기어장치 부분(23)과 상기 제 2 기어장치 부분(26)이 결합되는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서, 상기 제 1 기어장치 부분(23)과 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 상기 원주 속도들( $v_{23}$ ,  $v_{26}$ )의 수렴을 위해, 상기 내연기관(29)이 스위치 오프 되고, 이로써 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 원주 속도가

감소하고 상기 제 1 기어장치 부분의 원주 속도는 증가하는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**청구항 19**

제 14 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 내연기관(29)의 스위치 오프와 구동 모터(50)의 스위치 온의 순서와 관련하여 하기 방법 중 하나가 선택되는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법:

- a) 먼저 상기 구동 모터(50)를 스위치 온 한 후에 상기 내연기관(29)을 스위치 오프,
- b) 먼저 상기 내연기관(29)을 스위치 오프 한 후에 상기 구동 모터(50)를 스위치 온,
- c) 상기 내연기관(29)의 스위치 오프와 상기 구동 모터(50)의 스위치 온을 동시에 실시.

**청구항 20**

제 14 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 기어장치 부분(23)은, 상기 제 1 기어장치 부분(23)과 상기 제 2 기어장치 부분(26)의 원주 속도들( $v_{23}$ ,  $v_{26}$ )이 충분히 수렴된 후에 상기 제 2 기어장치 부분(26)에 결합되는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**청구항 21**

제 20 항에 있어서, 상기 원주 속도들( $v_{23}$ ,  $v_{26}$ )은 0이 아닌 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**청구항 22**

제 20 항 또는 제 21 항에 있어서, 상기 제 2 기어장치 부분(26)에 상기 제 1 기어장치 부분(23)을 결합한 후에 상기 제 1 기어장치 부분(23)에 의해 포지티브 구동 모멘트( $M_{23}$ )가 상기 제 2 기어장치 부분(26)에 전달되는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**청구항 23**

제 22 항에 있어서, 상기 포지티브 구동 모멘트( $M_{23}$ )의 전달 전에 상기 제 1 기어장치 부분(23)과 상기 제 2 기어장치 부분(26)은 함께 그리고 결합된 상태에서 원주 속도 0에 도달하는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**청구항 24**

제 14 항 내지 제 23 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 기어장치 부분(26)과 상기 제 1 기어장치 부분(23)의 적절한 운동 상태를 검출하기 위해 정해진 시점에 상기 기어장치 부분들(23, 26)의 회전수들( $n_{23}$ ,  $n_{26}$ )이 검출되는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**청구항 25**

제 24 항에 있어서, 상기 회전수들( $n_{23}$ ,  $n_{26}$ )로부터 상기 기어장치 부분들의 원주 속도들( $v_{23}$ ,  $v_{26}$ )이 측정되고, 상기 상이한 기어장치 부분들(23, 26)의 상기 회전수들( $n_{23}$ ,  $n_{26}$ )이 서로 비교되는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**청구항 26**

제 25 항에 있어서, 상기 기어장치 부분들의 회전수는 제어장치(53)의 특성 맵(59, 62)에 저장된 값들과 비교되고, 상기 특성 맵에는 상기 제 2 기어장치 부분(26)에 상기 제 1 기어장치 부분(23)이 결합하는데 적합한 회전수가 할당되어 있는 것을 특징으로 하는 장치의 작동 방법.

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치, 특히 내연기관의 링 기어에 결합하

는 피니언을 가진 시동 장치 및 상기 장치의 작동 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

- <2> 독일 특허 공개 공보 DE 197 02 932 A1호에는 내연기관의 링 기어에 결합하는 피니언을 가진 시동 장치가 공지되어 있다. 상기 간행물에 공지된 시동 장치는, 소위 스타트-스탑 작동시 구동되는데 특히 적합하다. 즉, 상기 시동 장치의 기술적으로 가능한 시동 회수는 시동 장치의 일반적인 값의 5 내지 10배로 증가한다. 이는, 소위 상기 시동 장치의 결합 릴레이가 특수하게 클록 방식으로 작동됨으로써 가능해진다. 상기 작동 릴레이의 이러한 특수한 클로킹에 의해, 피니언은 링 기어에 결합하기 전에 심하게 가속되지 않으므로, 피니언의 충돌력 또는 피니언과 링 기어 사이의 힘이 일반적인 시동 장치에 비해 감소되는 것이 가능해진다. 이로써 사용에 의한 마모도 현저히 감소되고, 내구성이 개선된다.
- <3> 상기 시동 장치가 차량의 소위 스타트-스탑 작동시 구동되면, 피니언의 결합과 내연기관의 작동이 비교적 신속하게 이루어져야 하는 상황이 발생한다. 이는 특히 예컨대 차량이 "정지" 신호등 앞에 있지만, 예컨대 "주행" 신호등으로 전환되기 때문에 내연기관이 정지하고 있는 동안 다시 확실하게 작동되어야 하는 경우이다. 이러한 경우에 시동 장치의 피니언이 링 기어에 결합될 수 있도록, 먼저 내연기관의 정지가 대기 되어야 한다. 상기 작동 방식에서 신속한 후속 주행과 관련하여 안전성 및 쾌적함이 떨어질 수 없다.

### 발명의 상세한 설명

- <4> 독립 청구항의 특징을 포함하는 본 발명에 따른 장치는 바람직하게 제 1 기어장치 부분(피니언)의 운동 상태와 제 2 기어장치 부분(링 기어)의 운동 상태를 검출할 수 있는 적어도 하나의 수단에 의해, 제 1 기어장치 부분과 제 2 기어장치 부분이 회전되는 동안 제 1 기어장치 부분이 제 2 기어장치 부분에 결합하는 것을 가능하게 하는 전체 상태가 검출할 수 있다는 장점을 갖는다. 상기 가능성에 의해 제 1 기어장치 부분은, 내연기관과 제 2 기어장치 부분이 휴지 상태가 되기 전에 다시 결합될 수 있다. 이는, 차량에서 스타트-스탑 작동시 기존의 방법에 비해 더 조기에 시동될 수 있게 한다. 차량은 쾌적하게 작동될 수 있고, 경우에 따라서 차량이 작동 불가능한 상태인, 안전을 위협하는 상태가 저지될 수 있다.
- <5> 제 1 및 제 2 기어장치 부분의 적절한 운동 상태의 측정을 위해, 다양한 변수들이 평가되는 예컨대 제어장치를 포함하는 수단이 제공된다. 상기 제어장치는 적절한 운동 상태의 특히 신속한 검출을 가능하게 하고, 궁극적으로 언제 제 1 기어장치 부분이 제 2 기어장치 부분과 결합될 수 있는지에 대한 특히 신속한 결정을 가능하게 한다.
- <6> 제 2 기어장치 부분의 회전수 검출을 위한 회전수 센서가 제공되면, 제 2 기어장치 부분의 회전수의 특히 정확한 분해능과 특히 정확한 측정이 이루어질 수 있다. 2개의 기어장치 부분들의 결합은 특히 양호하게 이루어질 수 있다. 제 1 및 제 2 기어장치 부분에 각각의 회전수 센서가 제공될 때 특히 개선이 이루어진다.
- <7> 제 1 기어장치 부분을 가진 장치가 제 1 기어장치 부분을 회전시킬 수 있는 구동 모터를 포함하고, 제 1 기어장치를 구동 모터의 회전 또는 작동과 무관하게 특히 축방향으로 이동시킬 수 있는 액추에이터, 특히 전기 행정 자석을 포함하는 경우에 특히 바람직하다. 이는 부적절한 운동 상태를 야기하는 강제 상태를 방지한다.
- <8> 특히 콤팩트한 장치를 얻기 위해, 흔히 소위 구동 베어링이라고 하는 베어링 플랜지는 토인(toe in) 액추에이터 및 제어장치용 고정부로 이용된다.
- <9> 또한, 제어장치에는, 상기 장치의 적어도 하나의 특성이 적어도 하나의 다른 특성에 할당되는 특성 맵이 저장된다. 하나의 특성은 예컨대 다른 특성일 수 있는 회전수 및 각속도를 제공하는 전압 강도일 수 있다. 이는 바람직하게 제 1 기어장치 부분이 어떤 각속도를 갖는지에 대한 정보를 연산하지 않고도 신속하게 제공할 수 있다.
- <10> 대안으로서, 특성의 맵핑이 물리적 모델에 의해 이루어질 수 있다. 예컨대 모델은 등식  $n_{23} = C \cdot U_{45}$ 로 맵핑될 수 있다. 상기 모델에서 제 2 기어장치 부분의 회전수  $n_{23}$ 는 구동기의 제너레이터식 전압  $U_{45}$ 의 측정으로부터 검출된다. C는 상수이다.
- <11> 도면에 본 발명에 따른 장치의 실시예 및 상기 장치의 작동 방법이 도시된다.

### 실시 예

<17> 도 1에 제 2 기어장치 부분(26)에 결합하는 제 1 기어장치 부분(23)을 가진 장치(20)가 도시된다. 상기 장치(20)는 특히 시동 장치로서 제공되므로, 제 1 기어장치 부분(23)은 일반적으로 피니언으로 구현된다. 베어링에 의해 제 1 기어장치 부분(23)의 축방향 양측으로 방사방향 힘을 지지하는 소위 "쥬 스타터"인지 또는 기어장치 부분(23)의 한 측면에만 축방향 힘이 지지되는 소위 자유 출력식 스타터인지는 중요하지 않다. 제 2 기어장치 부분(26), 일반적으로 기어 링은 이 경우 시동 장치(20)처럼 개략적으로만 도시된 내연기관(29)의 부분이다. 상기 내연기관(29)은 모터 샤프트(32)를 포함하고, 상기 모터 샤프트에 적어도 간접적으로 제 2 기어장치 부분(26)이 고정되고, 따라서 모터 샤프트(32)와 함께 회전될 수 있다. 지금까지 공지된, 일반적으로 정지된 제 2 기어장치 부분(26)에만 결합할 수 있는 제 1 기어장치 부분(23)을 가진 장치(20)와 달리, 상세한 설명의 범위에서는 본 발명에 따른 장치(20)의 제 1 기어장치 부분(23)이 이동된, 즉 회전되는 제 2 기어장치 부분(26)에 어떻게 결합할 수 있는지 설명된다.

<18> 도 2는 내연기관(29) 또는 상기 내연기관에서 시작되는 모터 샤프트(32), 제 2 기어장치 부분(26) 및 도면부호 35로 도시된 제 2 기어장치 부분(26)의 회전 축선이 부분적으로 확대 도시된다. 도 2의 좌측에 장치(20)가 도시되고, 이 경우 전술한 자유 출력식 스타터로 구현된다. 이 경우에, 상기 장치(20)는 상기 쥬 스타터로 구현될 수 있고, 이러한 구현은 본 발명에 따른 기능을 저하시키지 않는다. 상기 장치(20)는 이 경우 소위 결합 해제된 상태에서, 즉 장치(20)의 휴지 상태에서 제 1 기어장치 부분(23)을 도시한다. 제 1 기어장치 부분(23) 후방에 베어링 플랜지(38)가 도시되고, 상기 베어링 플랜지는 상기 장치(20)의 지지 소자이다. 상기 베어링 플랜지(38)는 소위 구동 베어링이라고도 한다. 상기 베어링 플랜지(38) 뒤쪽 위에 액추에이터(41)가 고정되고, 상기 액추에이터는 제 1 기어장치 부분(23)의 축방향 이동과 관련하여 정해진 과제를 수행한다. 액추에이터(41)의 하부에 하우징(44)이 도시되고, 상기 하우징은 예컨대 소위 폴 하우징이다. 폴 하우징 또는 하우징(44) 내에 회전자(47)가 배치되고, 상기 회전자는 하우징(44) 또는 폴 하우징(44)과 함께 구동 모터(50)를 형성한다. 구동 모터(50)의 아래에 제어장치(53)가 도시되고, 상기 제어장치는 마찬가지로 베어링 플랜지(38)에 고정된다. 제어장치는 소위 분리형 장치로도 구성될 수 있다. 그러나 여기에 도시된 조립형 제어장치가 바람직한데, 그 이유는 차량 제작시 정해지지 않은 추가의 연결 공정을 실행할 필요없이 장치(20)의 제조자에 의해 콤팩트한 장치가 제조, 이송 및 장착될 수 있기 때문이다. 상기 장치(20)의 제작시 상기 장치 전체가 테스트될 수 있고, 상기 장치(20)를 다시 부분들로 분해할 필요가 없다. 또한, 제 2 기어장치 부분(26)의 우측에 회전수 센서(56)가 도시된다. 회전수 센서(56)는 제 2 기어장치 부분(26)의 회전수를 검출하거나, 또는 이를 위한 보조 수단일 수 있다. 액추에이터(41)는, 작동 상태에서 제 1 기어장치 부분(23)을 휴지 위치에서 축방향으로 이동시키고 이로써 제 1 기어장치 부분을 제 2 기어장치 부분(26)에 결합시키는데 이용된다. 구동 모터(50)는 일반적인 시동 위치에서처럼, 제 1 기어장치 부분(23)을 회전시키고 회전 모멘트를 제 2 기어장치 부분(26)에 가하는데 이용된다. 선택적으로, 회전수( $n_{26}$ ) 검출을 위한 제 2 회전수 센서(51), 센서(51)와 제어장치(53) 사이에 필요한 데이터 라인은 도시되지 않는다. 장치(20)가 배터리(55)에 의해 전류 공급을 받을 수 있도록, 제어장치(53)는 제어라인(52)에 의해 스위치(54)를 스위칭한다.

<19> 하기에서 장치의 기능과 기본적인 작동 방식이 설명된다:

<20> 예컨대 내연기관(29)이 먼저 스위치 온 상태에 있는 것이, 즉 예컨대 크랭크 샤프트로 구현된 모터 샤프트(32)가 회전되는 것이 전제된다. 이는 예컨대 도로에서 구동되는 차량에서 나타난다. 차량이 신호등 앞에서 예컨대 정지된 경우, 소위 스타트-스탑-시스템을 가진 차량에서, 내연기관(29)은 기존의 규정된 조건이 주어질 때, 예컨대 구동 트레인이 개방될 때(클러치의 개방에 의해 차량 기어장치에 내연기관(29)의 회전 모멘트 전달이 중단되는 경우) 또는 최저 주행 속도( $v$ )가 7km/h 미만이거나 또는 배터리 충전 상태가 70% 미만일 때 스위치 오프된다. 물론, 2개 또는 총 3개의 조건이 동시에 충족될 수 있다. 소위 스타트-스탑 작동시 쾌적성 및 안전성이 떨어지지 않도록 하기 위해, 내연기관은 매우 짧은 시간 내에 다시 시동될 수 있다. 이를 위해, 제 1 기어장치 부분(23)은 매우 조기에 제 2 기어장치 부분(26)에 결합된다. 이는 제 1 기어장치 부분(23)이 내연기관(29)의 소위 정지 단계에서 여전히 제 2 기어장치 부분(26)에 결합 되어야 하는 경우이다(도 3 참조).

<21> 도 3a 내지 도 3d에는 제 2 기어장치 부분(26)과 제 1 기어장치 부분(23)의 결합과 관련한 곡선이 기본적으로 도시된다. 차량 보드에 있는 스타트-스탑 시스템이 내연기관이 스위치 오프 되어야 한다는 것을 결정하면, 제 2 기어장치 부분(26)과 제 1 기어장치 부분(23)의 결합을 위한 신호를 제공하게 하는 신호(S)가 "1"에 세팅된다(도 3a). 시점( $t_0$ )에 상기 스위치 온 신호로 인해 장치(20)의 구동 모터(50)가 스위치 온 되므로, 구동 모터(50)를 통해 전류( $I_{50}$ )가 흐르므로써 회전자(47)가 회전된다. 동시에 제 1 하우징 부분(23)이 회전된다(도 3c). 이상적인 전류 곡선은 도 3b에 도시된다.

- <22> 상기 스위치 온 신호(도 3a)에 의해 먼저 제 1 기어장치 부분(23)이 회전된다. 상기 제 1 기어장치 부분(23)은 상세히 규정되지 않은 소정의 시간( $t_1$ )의 경과 후에 도 3에 바람직하게 도시된 제 1 기어장치 부분(23)의 최대 원주 속도( $v_{23}$ )에 도달한다.
- <23> 시점( $t_0$ )의 시작과 함께 제어장치(53) 내에서 시간( $\Delta t_1$ )이 경과하기 시작한다. 시점( $t_2$ )에서 상기 시간( $\Delta t_1$ )이 경과한 후에 내연기관(29)은 실제로 스위치 오프 된다. 즉, 상기 내연기관의 회전수( $n_{26}$ ) 또는 제 2 기어장치 부분(26)의 원주 속도( $v_{26}$ )가 감소하기 시작한다(도 3c 참조). 실시예에서, 상기 시점에 실행될 제 2 기어장치 부분(26)과 제 1 기어장치 부분(23)의 결합 과정 동안 제 2 기어장치 부분(26)과 제 1 기어장치 부분(23)의 관련 회전수 검출이 시작된다. 물론, 회전수 검출은 시점( $t_0$ )에 시작할 수도 있다. 실시예에서, 제 2 기어장치 부분(26)의 회전수는 회전수 센서(56)에 의해 검출된다. 제 2 기어장치 부분(26)이 미리 세팅된 회전수 임계값에 도달한 후에, 시점( $t_3$ )의 시작과 함께 제 1 기어장치 부분(23)에 대한 회전수 검출이 이루어진다. 상기 시점( $t_3$ )에 구동 모터(50)가 스위치 오프 된다(도 3b 참조).
- <24> 일반적으로 공지된 바와 같이, 더 이상 구동되지 않는, 즉 이 경우에 더 이상 전류가 공급되지 않는 구동 모터(50)의 단자 - 이 경우 공지된 표준(DIN 72552)에 따라 "단자 45"라고 함 - 에 장치(20)의 제너레이터식 작동에 의해 야기된 출력 전압( $U_{45}$ ; 회전수  $n_{23}$ 에 비례)이 발생한다. 상기 전압( $U_{45}$ )의 전압 레벨을 특성 맵(59)에 저장된 비교값과 비교함으로써 제 1 기어장치 부분(23)의 규정된 회전수 및 원주 속도( $v_{23}$ )가 추론된다. 시간이 경과하는 동안 시스템을 계속해서 모니터링함으로써 그리고 제 1 기어장치 부분(23)과 제 2 기어장치 부분(26)의 적절한 운동 상태를 검출함으로써, 시스템 - 대표적으로 제어장치(53)- 은 적절한 운동 상태(즉 원주 속도들( $v_{26}$ ,  $v_{23}$ )이 거의 구분되지 않고 결합을 허용함)를 추론하고, 시점( $t_4$ )에서 액추에이터(41)에 전류가 공급되어 ( $I_{41}$ ) 제 1 기어장치 부분(23)이 제 2 기어장치 부분(26)의 방향으로 이동되도록 상기 액추에이터(41)를 제어한다. 이와 관련하여 도 3c 및 도 3d의 곡선이 이상적이다. 피니언 또는 제 1 기어장치 부분(23)의 축방향 운동은 원래 지연되어 실시된다. 제 1 기어장치 부분(23)과 제 2 기어장치 부분(26)에 대해서 적절한 운동 상태가 주어지기 때문에(상기 2개의 기어장치 부분들의 원주 속도는 실질적으로 동일함), 제 1 기어장치 부분(23)은 어려움 없이 그리고 상당한 저항 없이 제 2 기어장치 부분(26)에 결합한다. 여기에 구현된 실시예에서 시점( $t_4$ )에 제 1 기어장치 부분(23)이 제 2 기어장치 부분(26)에 비해 약간 더 높은 원주 속도( $v_{23}$ )를 갖기 때문에, 2개의 원주 속도들( $v_{23}$  또는  $v_{26}$ )은 시점( $t_5$ )까지, 즉 2개의 기어장치 부분들이 예컨대 형태 결합 방식으로 결합할 때까지 맞추어지므로, 시점( $t_5$ )부터 2개의 원주 속도들( $v_{23}$ ,  $v_{26}$ )은 동일하다. 상기 시점( $t_5$ )부터 2개의 기어장치 부분들(23, 26)은 시점( $t_x$ )까지 그리고 그것을 지나서 상호 결합을 유지한다. 시점( $t_5$ )을 지난 후 시점( $t_6$ )에 액추에이터(41)의 전류가 감소되고 결국 추가 시간의 경과 후 시점( $t_7$ )에 더 낮은 레벨로 전환된다.
- <25> 전류( $I_{41}$ )의 변동의 원인은 다음과 같다: 소음 최적화된 결합이 목적이다. 즉, 액추에이터는 가능한 초과량의 에너지를 흡수해서는 안 된다. 결합 과정의 시작시 자기 회로가 큰 에어 갭과 자기 저항을 갖기 때문에, 기자력 및 전류( $I_{41}$ )는 높아야 한다. 자기 에너지의 일부는 탄성 에너지와 운동 에너지로 사용된다. 이로써, 전기 행정 자석 내의 에어 갭이 작아진다. 자석 아마추어의 너무 높은 가속이 얻어지지 않도록,  $t_6$ 과  $t_7$  사이의 제 2 단계에서 전류가 감소된다. 피니언이 완전히 결합되어 있으면, 기자력이 감소될 수 있는데, 그 이유는 피니언은 회전자(47)와 피니언(23) 사이에 스티프 스크류의 자동 록킹에 의해 기어장치 부분(26)으로부터 빠져나오는 것을 저지하기 때문이다. 따라서 시점( $t_7$ )부터 전류는 기본적으로 0 암페어로 감소될 수 있다.
- <26> 주변 조건에 대해 가능한 양호하게 조정을 달성하기 위해, 온도 및 다른 주변 변수에 따른 전류-거리-특성 곡선이 제어 장치 내에 저장된다.
- <27> 2개의 기어장치 부분들(23, 26)은 시점( $t_x$ )에서 휴지 상태가 되어 더 이상 회전되지 않는다. 본 실시예에서, 시점( $t_x$ )부터 내연기관(29)의 추가 시동 과정이 실행될 수 있다. 이는 상기 시점부터 구동 모터(50)에 구동 전류( $I_{50}$ )가 공급됨으로써 이루어지므로, 제 1 기어장치 부분(23)은 제 2 기어장치 부분(26)에 포지티브 구동 모멘트를 전달한다. 내연기관(29)의 추가 시동 과정은, 2개의 기어장치 부분들(23, 26)이 충분히 깊어 서로 결합하는 경우에 한해 사전에도 이루어질 수 있다.



- <28> 본 실시예의 범위에서 제 1 기어장치 부분(23)을 가진 장치(20)의 작동 방법이 설명되며, 제 1 기어장치 부분(23)은 제 2 기어장치 부분(26)에 결합하기 위해 제공된다. 장치(20)는 특히 시동 장치로 형성되고 제 1 기어장치 부분(23)의 구현 가능성인 피니언을 포함하고, 상기 피니언은 내연기관(29)의 링 기어(제 2 기어장치 부분(26)에 결합하기 위해 제공된다. 여기에 설명된 방법에 따라 적어도 하나의 수단(회전수 센서;56, 단자;45, 제어장치;53, 특성 맵;59)이 제공되고, 상기 수단에 의해 제 1 기어장치 부분(23)의 운동 상태(회전수 또는 원주 속도)와 제 2 기어장치 부분(26)의 운동 상태(회전수 또는 원주 속도)가 검출된다.
- <29> 적어도 하나의 수단(회전수 센서;56, 단자;45, 제어장치;53, 특성 맵;59)에 의해 제 2 기어장치 부분(26)의 운동 상태의 특성으로서 상기 제 2 기어장치 부분의 회전수( $n_{26}$ )와 제 1 기어장치 부분(23)의 운동 상태의 특성으로서 상기 제 1 기어장치 부분(23)의 회전수( $n_{23}$ )가 검출된다.
- <30> 여기에 설명된 방법의 범위에서, 적어도 하나의 수단(56, 45, 53, 59)에 의해 제 2 기어장치 부분(26)의 회전수( $n_{26}$ )와 제 1 기어장치 부분(23)의 회전수( $n_{23}$ )로부터 제 1 기어장치 부분(23)과 제 2 기어장치 부분(26)의 결합을 허용하는 적절한 운동 상태가 검출된다. "적절한 운동 상태"란, 회전되는 2개의 기어장치 부분들의 결합시 상당한 저항 없이 제 2 기어장치 부분(26)과 제 1 기어장치 부분(1)의 결합이 가능한 것을 의미한다. 결합 과정 또는 적절한 운동 상태는 회전 상태의 2개의 기어장치 부분들(23, 26)이 손상 없이 서로 결합하는 것을 가능하게 한다.
- <31> 설명된 바와 같이, 방법 단계에서 제 1 기어장치 부분(23)과 제 2 기어장치 부분(26)의 상호 결합을 위해 제 1 기어장치 부분(23)의 0이 아닌 원주 속도( $v_{23}$ )와 제 2 기어장치 부분(26)의 0이 아닌 원주 속도( $v_{26}$ )는 거의 수렴된다. 후속하여 추가 방법 단계에서 제 1 기어장치 부분(23)은 제 2 기어장치 부분(26)과 결합된다( $t_4$  내지  $t_5$ ).
- <32> 제 1 기어장치 부분(23)과 제 2 기어장치 부분(26)의 원주 속도들( $v_{23}$ ,  $v_{26}$ )의 수렴을 위해, 내연기관(29)은 스위치 오프 되고( $t_2$ ) 이로써 제 2 기어장치 부분(26)의 원주 속도( $v_{26}$ )는 감소하고 제 1 기어장치 부분(23)의 원주 속도는 증가한다(시점  $t_0$  부터).
- <33> 제 1 실시예에 따라, 내연기관(29)의 스위치 오프 및 구동 모터(50)의 스위치 온의 순서와 관련하여, 먼저 시동 모터(50)가 스위치 온 된 후에 비로소 내연기관(29)이 스위치 오프 되는 것이 바람직하다.
- <34> 설명된 바와 같이, 제 1 기어장치 부분(23)은 제 1 기어장치 부분(23)과 제 2 기어장치 부분(26)의 원주 속도들( $v_{23}$ ,  $v_{26}$ )이 충분히 수렴된 후에 제 2 기어장치 부분(26)에 결합된다. 원주 속도들( $v_{23}$ ,  $v_{26}$ )은 0이 아니다.
- <35> 추가 방법 단계에 따라, 제 1 기어장치 부분(23)이 제 2 기어장치 부분(26)에 결합한 후에 적절한 시동 신호(예컨대 차량 액셀러레이터를 누름)에 따라 제 1 기어장치 부분(23)을 통해 포지티브 구동 모멘트( $M_{23}$ )가 제 2 기어장치 부분(26)과 모터 샤프트(32)에 전달된다.
- <36> 제 1 실시예에 따라 설명된 바와 같이, 포지티브 구동 모멘트( $M_{23}$ )가 전달되기 전에 제 1 기어장치 부분(23)과 제 2 기어장치 부분(26)은 함께 그리고 2개의 기어장치 부분들이 결합된 상태에서 2개의 기어장치 부분들의 원주 속도들은 각각 0에 도달한다( $t_x$ ). 구동 모멘트( $M_{23}$ )는 더 일찍( $t_5$  후에) 전달될 수도 있고, 기어장치 부분들의 원주 속도는 0이 되지 않는다.
- <37> 장치(20)와 내연기관(29)으로 이루어진 시스템의 모니터링시, 특히 시점( $t_2$ ) 이후에 제 2 기어장치 부분(26)과 제 1 기어장치 부분(23)의 적절한 운동 상태를 검출하기 위해 기어장치 부분들의 회전수( $n_{23}$  또는  $n_{26}$ )가 측정된다.
- <38> 2개의 기어장치 부분들(23, 26)의 회전수는 적절한 운동 상태와 관련하여 정보 가치가 없기 때문에, - 2개의 기어장치 부분들(23, 26)은 일반적으로 팩터 10의 범위의 상당한 직경 차이를 가진 - 2개의 원주 속도들( $v_{23}$ ,  $v_{26}$ )의 충분한 동일성을 규정할 수 있도록 2개의 기어장치 부분들의 회전수로부터 각각의 원주 속도들( $v_{23}$  또는  $v_{26}$ )이 검출되어야 한다.
- <39> 대안으로서 원주 속도들( $v_{23}$  또는  $v_{26}$ )의 검출이 반드시 필요한 것은 아니다. 예컨대 제어장치(53)의 특성 맵

(62) 내에 2개의 기어장치 부분들(23, 26)의 적절한 회전수가 저장되어 있을 수 있다. 이는, 구체적으로 예컨대 2개의 기어장치 부분들의 직경차와 관련해서 팩터 10의 경우, 제 1 기어장치 부분이 분당 30의 회전수를 가지면, 제 2 기어장치 부분(26)에 제 1 기어장치 부분이 결합하는데 분당 300의 회전수가 적절하다는 것을 의미한다. 결합을 가능하게 하는 2개의 기어장치 부분들의 상기 회전수는 등가로 표시된다.

- <40> 도 4에는 도 3c에 도시된 결합 과정의 변형예가 도시된다. 주요 차이점은, 시점( $t_4$ )에서 제 2 기어장치 부분(26)과 제 1 기어장치 부분(23)이 결합하지만, 이러한 경우에 쉽게 볼 수 있는 바와 같이 속도( $v_{26}$ )는 속도( $v_3$ )보다 크다는 사실이다. 따라서, 도 3c와 달리 제 1 기어장치 부분(23)이 제 2 기어장치 부분(26)에 결합할 때까지 상기 제 1 기어장치 부분은, 시점( $t_5$ )에 결합을 완료하기 위해 가속화되어야 한다. 신속한 결합의 보장은 여러 조치에 의해 보장된다: 확인되지 않았지만 적절한 회전수( $n_{23}$ ) 또는 원주 속도( $v_{23}$ )를 달성하기 위해,  $t_4$  후에 예컨대 짧은 지속 시간의 전류 펄스면 충분할 수 있다. 전류 펄스 후에 회전수( $n_{23}$ ) 또는 원주 속도( $v_{23}$ )가 너무 높으면, 회전수( $n_{23}$ ) 또는 원주 속도( $v_{23}$ )는 제너레이터식으로 측정된 전압(U45)의 평가에 의해 또는 센서(51)에 의한 회전수 모니터링에 의해 이루어질 수 있다.
- <41> 구동 모터(50)의 시동 회전수 또는 회전수를 측정하는 제안된 방법과 관련하여, 회전수는 단자(45)에 인가된 제너레이터식 전압에 의해 검출될 뿐 아니라 장치(20)의 작동 온도 또는 상기 장치의 작동 지속 시간에 따라 검출될 수 있다. 이러한 회전수( $n_{23}$ )의 상기 의존성은 다른 실시예에서는 마찬가지로 제어장치(53)(또는 다른 제어장치)에 특성 맵으로 저장될 수 있다. 시동 회전수는 피니언(23)에 있는 추가의 센서(51)에 의해 검출될 수 있다. 바람직하게 이를 위해 자기 센서가 적합하고, 상기 센서는 링 기어의 철 톱니에 의한 자계의 변조를 검출한다.
- <42> 구동 모터(50)에 전류가 공급된 상태에서 상기 구동 모터의 회전수( $n_{23}$ )가 검출되어야 하는 경우, 이는 예컨대 특성 곡선 또는 특성 맵을 이용하여 실행될 수 있고, 이 경우 장치(20)의 온도와 단자(45)에서의 상기 장치의 공급 전압이 고려될 수 있다. 이를 위해 제어장치(53)에서 시동 전류 또는 구동 전류(I45)가 측정된다.
- <43> 내연기관(29)의 스위치 오프와 구동 모터(50)의 스위치 온의 순서와 관련하여, 제 1 또는 제 2 실시예와는 다른 순서가 선택될 수 있다: 예컨대 내연기관(29)이 먼저 스위치 오프된 후에 시동 모터 또는 구동 모터(50)가 스위치 온 될 수 있다. 동일한 경우에 내연기관(29)의 스위치 오프와 구동 모터(50)의 스위치 온이 동시에 가능하다. 도 3c 및 도 4와 관련하여, 시점( $t_2$ )에서 시점( $t_0$ )으로 이동하는 경우에 곡선도 좌측으로 또는 더 이른 방향으로 이동된다. 따라서, 그러한 경우에 시점( $t_3$ )과 후속 시점들은 마찬가지로 이른 방향으로, 즉 시점( $t_0$ ) 방향으로 이동될 수 있다.
- <44> 도 5는 제 1 기어장치 부분(23)에 대한 톱니 결합부를 도시하고, 제 2 기어장치 부분(26)을 향한, 개별 톱니들의 단부측은 적어도 각각 하나의 경사부(60)를 갖고, 상기 경사는 제 2 기어장치 부분(26)과 제 1 기어장치 부분(23)의 결합을 용이하게 한다.
- <45> 모터 샤프트(32)의 회전수가 예컨대 차량 내의 데이터 시스템, 예컨대 소위 CAN-BUS를 통해 제어장치(53)에 공될 수 있다.
- <46> 여기에 설명된 시스템에서, 스톱 밸브가 폐쇄된 경우, 장애로 감지되는 내연기관의 정지 요동을 방지하기 위해, 내연기관의 정지가 이루어진다. 이로써, 기어장치 부분(23)의 결합시 시끄러운 공회전 소음을 야기할 수 있는 모터의 백스윙이 방지된다. 장치(20)의 제 1 기어장치 부분은 내연기관이 다시 작동될 때까지 결합된 상태를 유지한다.
- <47> 특성 맵(59, 62)은 공통 특성 맵(표)으로 구현될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- <12> 도 1은 제 2 기어장치 부분에 결합하는 제 1 기어장치 부분을 가진 장치, 특히 내연기관의 링 기어에 결합하는 피니언을 가진 시동 장치의 개략도.
- <13> 도 2는 제 2 기어장치 부분에 결합하기 전에 제 1 기어장치 부분을 가진 장치의 측면도.
- <14> 도 3은 시간의 경과에 따른 제 1 및 제 2 기어장치 부분의 원주 속도의 곡선 및 이와 관련된 3개의 상이한 신호

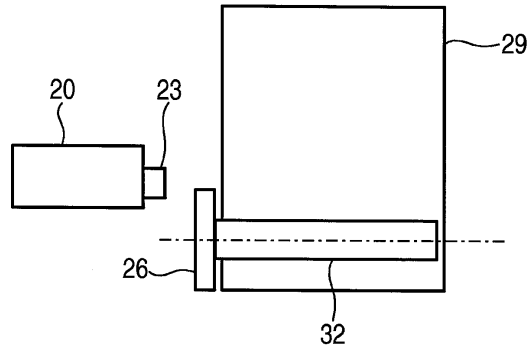
들의 곡선을 나타낸 다이어그램.

<15> 도 4는 다른 시간 경과에 따른 제 1 및 제 2 기어장치 부분의 원주 속도의 곡선에 대한 다른 다이어그램.

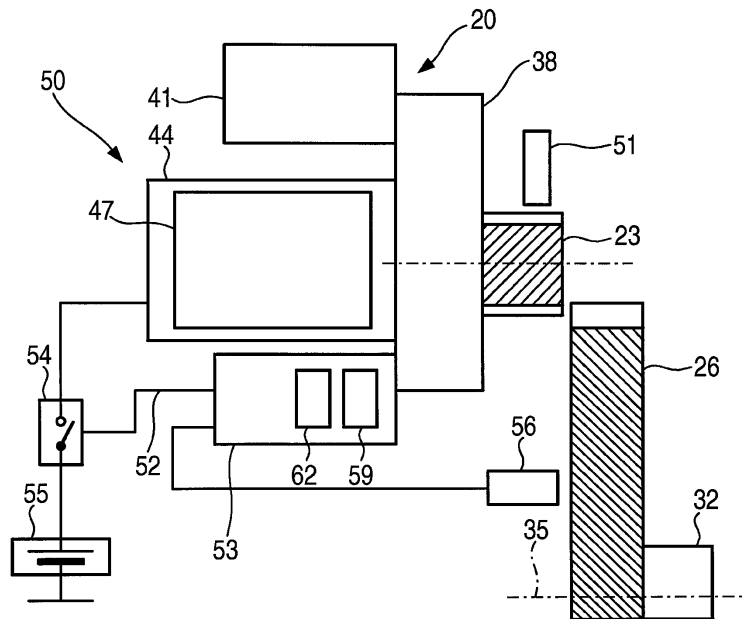
<16> 도 5는 제 1 및 제 2 기어장치 부분을 도시한 도면.

**도면**

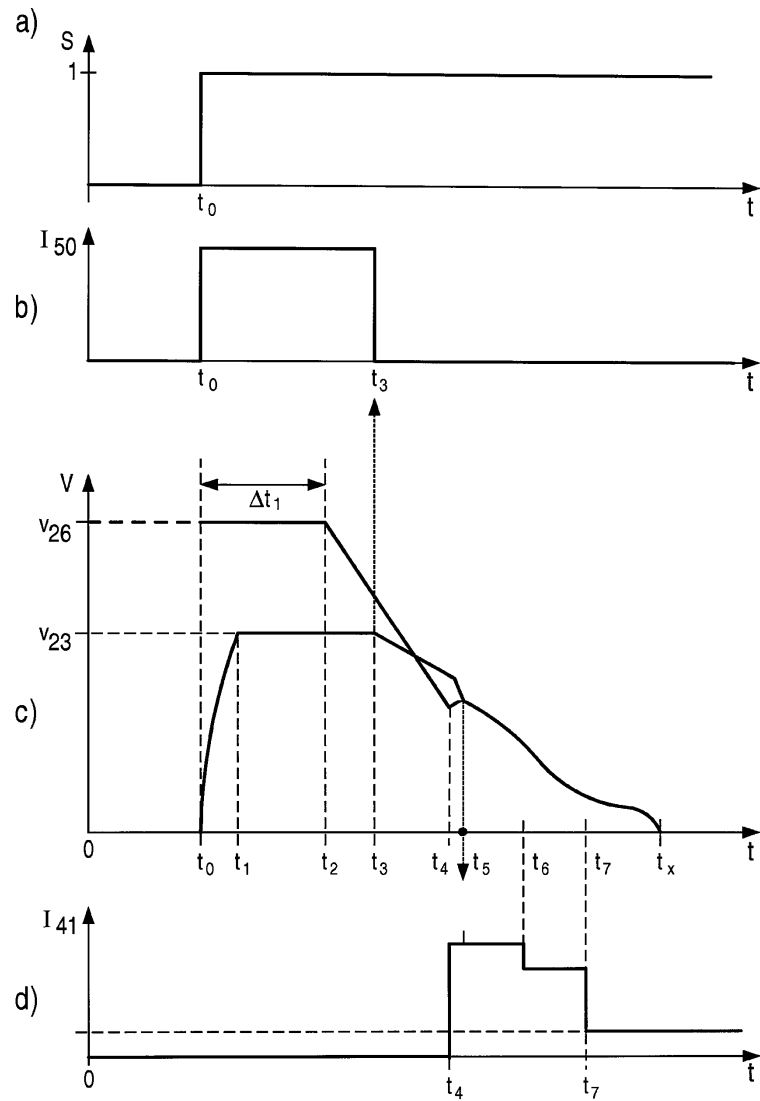
**도면1**



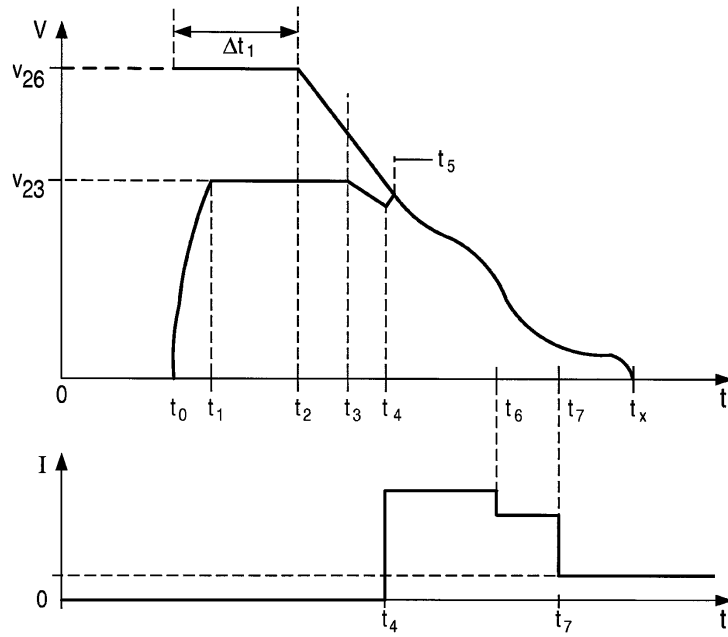
**도면2**



도면3



도면4



도면5

