



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0057045
(43) 공개일자 2009년06월03일

(51) Int. Cl.

F16H 61/662 (2006.01) F16H 61/66 (2006.01)
F16H 59/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7006075

(22) 출원일자 2009년03월25일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2009년03월25일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2007/060047

국제출원일자 2007년09월21일

(87) 국제공개번호 WO 2008/037665

국제공개일자 2008년04월03일

(30) 우선권주장

1032577 2006년09월26일 네덜란드(NL)

(71) 출원인

로베르트 보쉬 게엠베하

독일 테-70442 스투트가르트 포스트파흐 30 02 20

(72) 발명자

반 데르 슬라위스 프란시스 마리아 안토니우스

네덜란드 엔엘-5271 하페 신트-미히엘스게스텔 반
메로테스트라트19

(74) 대리인

양영준, 안국찬

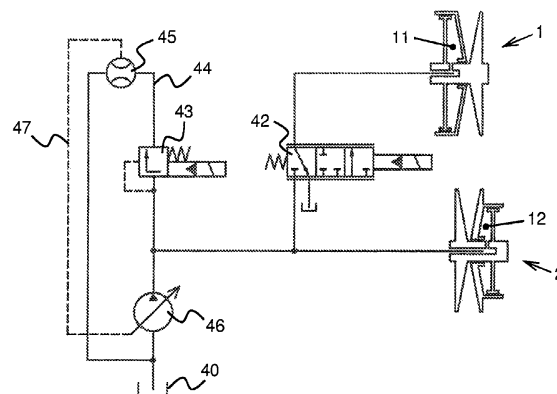
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 유압 제어 시스템을 가진 무단 변속기 및 이 변속기를 제어하는 방법

(57) 요약

본 발명은 1차 풀리(1)와 2차 풀리(2) 사이에 끼워지는 구동 벨트(6)가 제공되고, 각각의 풀리가 2개의 풀리 슈브(sheave)를 가지며, 하나 이상의 풀리 슈브(4)가 각각의 경우에 개별 풀리(1; 2)의 압력 실린더(11; 12)에 가해지는 유압력의 영향 하에 축방향으로 이동 가능하고, 상기 압력을 제어하기 위한 유압 제어 시스템이 제공되고, 유압 제어 시스템이 적어도 유압 매체를 위한 리저버(40)와, 리저버(40)의 유압 매체의 제어 가능한 펌프 유동을 발생시키기 위한 펌프(46)와, 펌프 유동의 유압력을 제어하기 위한 압력 제어 밸브(43)를 포함하는 무단 변속기를 제어하는 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 압력 제어 밸브(43)에 의해 리저버(40)의 방향으로 배출되는 잉여량의 펌프 유동은 바람직하게는 실질적으로 일정한 값으로 조절된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

변속기의 1차 풀리(1)와 2차 풀리(2) 사이에 끼워지는 구동 벨트(6)가 제공되고, 각각의 풀리가 2개의 풀리 슈브(sheave)(4, 5)를 가지며, 하나 이상의 풀리 슈브(4)가 각각의 경우에 개별 풀리(1; 2)의 압력 실린더(11; 12)에 가해지는 유압력의 영향 하에 축방향으로 이동 가능하고, 상기 압력을 제어하기 위한 유압 제어 시스템이 제공되고, 유압 제어 시스템은 적어도 유압 매체를 위한 리저버(40)와, 리저버(40)의 유압 매체의 제어 가능한 펌프 유동을 발생시키기 위한 제어 가능한 펌프(46)와, 펌프 유동의 유압력을 제어하기 위한 압력 제어 밸브(43)를 포함하며, 잉여량의 펌프 유동이 압력 제어 밸브(43)에 의해 리저버(40)의 방향으로 배출되는 무단 변속기의 제어 방법에 있어서,

펌프 유동은 리저버(40)에 피드백되는 오일 유동에 따라 제어되는 것을 특징으로 하는 무단 변속기 제어 방법.

청구항 2

변속기의 1차 풀리(1)와 2차 풀리(2) 사이에 끼워지는 구동 벨트(6)가 제공되고, 각각의 풀리가 2개의 풀리 슈브(4, 5)를 가지며, 하나 이상의 풀리 슈브(4)가 각각의 경우에 개별 풀리(1; 2)의 압력 실린더(11; 12)에 가해지는 유압력의 영향 하에 축방향으로 이동 가능하고, 상기 압력을 제어하기 위한 유압 제어 시스템이 제공되고, 유압 제어 시스템은 적어도 유압 매체를 위한 리저버(40)와, 리저버(40)의 유압 매체의 유동을 발생시키기 위한 펌프(41)와, 상기 펌프 유동의 유압력을 제어하기 위한 압력 제어 밸브(43)를 포함하며, 잉여량의 펌프 유동이 압력 제어 밸브(43)에 의해 리저버(40)의 방향으로 배출되는 무단 변속기의 제어 방법에 있어서,

유압 제어 시스템에는 또한 오일 유동 측정 수단(45; 50; 52)과, 펌프 유동의 일부를 복귀 라인(49)을 거쳐 압력 제어 밸브(43)에 대해 병렬로 리저버(40)에 배출하도록 되어 있는 추가의 제어 밸브(48)가 제공되고, 압력 제어 밸브에 대해 병렬로 배출되는 펌프 유동 부분의 유량이 오일 유동 측정 수단(45; 50; 52)에 의해 측정된 오일 유동에 따라 제어되는 것을 특징으로 하는 무단 변속기 제어 방법.

청구항 3

변속기의 1차 풀리(1)와 2차 풀리(2) 사이에 끼워지는 구동 벨트(6)가 제공되고, 각각의 풀리가 2개의 풀리 슈브(4, 5)를 가지며, 하나 이상의 풀리 슈브(4)가 각각의 경우에 개별 풀리(1; 2)의 압력 실린더(11; 12)에 가해지는 유압력의 영향 하에 축방향으로 이동 가능하고, 상기 압력을 제어하기 위한 유압 제어 시스템이 제공되고, 유압 제어 시스템은 적어도 유압 매체를 위한 리저버(40)와, 리저버(40)의 유압 매체의 제어 가능한 펌프 유동을 발생시키기 위한 제어 가능한 펌프(41)와, 펌프 유동의 유압력을 제어하기 위한 압력 제어 밸브(43)를 포함하며, 압력 제어 밸브(43)는 잉여량의 펌프 유동을 리저버(40)의 방향으로 배출하는 무단 변속기에 있어서,

유압 제어 시스템은 리저버(40)에 피드백되는 오일 유동에 따라 펌프 유동을 제어하기 위한 수단(45; 47)을 포함하는 것을 특징으로 하는 무단 변속기.

청구항 4

변속기의 1차 풀리(1)와 2차 풀리(2) 사이에 끼워지는 구동 벨트(6)가 제공되고, 각각의 풀리가 2개의 풀리 슈브(4, 5)를 가지며, 하나 이상의 풀리 슈브(4)가 각각의 경우에 개별 풀리(1; 2)의 압력 실린더(11; 12)에 가해지는 유압력의 영향 하에 축방향으로 이동 가능하고, 상기 압력을 제어하기 위한 유압 제어 시스템이 제공되고, 유압 제어 시스템은 적어도 유압 매체를 위한 리저버(40)와, 리저버(40)의 유압 매체의 유동을 발생시키기 위한 펌프(41)와, 펌프 유동의 유압력을 제어하기 위한 압력 제어 밸브(43)를 포함하며, 압력 제어 밸브(43)가 배출 라인(44)을 거쳐 잉여량의 펌프 유동을 리저버(40)의 방향으로 배출하는 무단 변속기에 있어서,

유압 제어 시스템에는 또한 오일 유동 측정 수단(45; 50; 52)과, 펌프 유동의 일부를 복귀 라인(49)을 거쳐 압력 제어 밸브(43)에 대해 병렬로 리저버(40)에 배출하도록 되어 있으면서 오일 유동 측정 수단(45; 50; 52)에 의해 측정된 오일 유동에 따라 압력 제어 밸브에 대해 병렬로 배출되는 펌프 유동 부분의 유량을 제어하기 위한 제어 수단(60; 53; 54)을 구비한 추가의 제어 밸브(48)가 제공되는 것을 특징으로 하는 무단 변속기.

청구항 5

제4항에 있어서, 오일 유동 측정 수단(45; 50; 52)은 유압 교축기(45; 50; 52)를 포함하고, 제어 수단(60; 53;

54)은 교축기(45; 50; 52)의 바로 앞, 즉 상류의 압력 레벨에 따라 펌프 유동을 제어하는 것을 특징으로 하는 무단 변속기.

청구항 6

제4항에 있어서, 제어 수단(60; 53; 54)은 교축기(45; 50; 52)의 바로 앞, 즉 상류에 형성되어 있는 압력을 압력 제어 밸브(43)에 피드백하는 압력 피드백 라인(60; 53; 54)을 포함하는 것을 특징으로 하는 무단 변속기.

명세서

기술 분야

- <1> 본 발명은 유압 제어 시스템을 가진 무단 변속기(CVT)에 관한 것이며, 특히 청구범위 제1항의 전제부에 설명된 바와 같은 상기 변속기의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 그러한 변속기는 예를 들어 유럽 특허 공개 EP-A-0,451,887 공보에 공지되어 있다. 공지된 변속기에는 구동 벨트 및 2개의 풀리가 제공되고, 각각의 풀리에는 축방향으로 서로 상대 이동 가능한 2개의 원주형 풀리 쉬브(sheave)가 제공되며, 이 풀리 쉬브들 사이에 구동 벨트의 일부가 수용된다. 변속기의 작동시에, 하나 이상의 쉬브에 가해지는 유압력의 영향 하에 풀리의 쉬브들을 서로 미는 것에 의해 2개의 풀리의 풀리 쉬브들 사이에 구동 벨트가 클램핑된다. 여기에서 유압 풀리 압력의 레벨은 한편으로는 변속비의 결정 인자이며, 다른 한편으로는 풀리들 사이에서 전달될 최대 토크의 결정 인자이다.
- <3> 상술한 풀리 압력을 원하는 레벨로 조절하는 것이 가능하도록 하기 위해, 변속기에는 유압 제어 시스템이 제공된다. 유압 제어 시스템은 여기에서 오일 리저버, 오일 유동을 발생시키기 위한 오일 펌프, 및 개별 풀리 압력을 조절하기 위한 적어도 2개의 풀리 압력 제어 밸브를 포함한다. 풀리 압력과 별개로, 작동시에 오일 펌프에 의해 전달되는 오일 유동의 압력 또는 라인 압력도 유압 제어 시스템에 의해 조절되며, 이를 위해 유압 제어 시스템에는 라인 압력 제어 밸브가 제공된다. 라인 압력 제어 밸브는 낮은 압력이 우세한 유압 제어 시스템의 유압 라인까지 오일 펌프에 의해 전달되는 오일 유동, 축약하여 펌프 유동이 많거나 또는 적게 통과하는 것을 허용함으로써 라인 압력을 원하는 레벨로 조절한다. 여기에서 라인 압력이 풀리 압력과 동일하게 하는 것이 가능하고, 따라서 라인 압력 밸브는 풀리 압력 밸브이기도 하다. 상술한 제어 밸브는 전자 제어 유닛에 의해 제어되는 것이 바람직하지만 반드시 그러해야 하는 것은 아니다.
- <4> 일반적으로, 공지된 변속기의 기능에 있어서는, 전달될 토크 및 원하는 변속비에 응답하여 유압 제어 시스템이 풀리 압력을 신속하고 정확하게 안정적으로 조절할 수 있는 것이 중요하다고 할 수 있다. 따라서 실제로 가해지는 풀리 압력은 모든 상황에서 가능한 한 원하는 풀리 압력에 대응하여야 한다.

발명의 상세한 설명

- <5> 본 발명의 목적은 공지된 무단 변속기를 특히 상술한 견지에서 개선하는 것이다. 이를 위해, 본 발명은 이하의 청구범위 제1항에 따른 구성을 제공하며, 이것에 의해 특히 응답 시간 및 제어 밸브의 안정성이 개선될 수 있다.
- <6> 본 발명은 펌프 유동의 유량이 제어 밸브의 크기 및 기능에 영향을 준다는 공지된 제어 시스템의 한계를 극복한다. 여기에서는, 예를 들어, 비교적 적은 오일 유동이 밸브를 통과하는 것이 밸브의 크기 및 안정성에 유리한 것이 사실이다. 그러나, 변속기 전체의 기능을 위해서, 실제로는 비교적 큰 펌프 유동이 유리하다는 것(또는 필수적이라는 것)도 사실이다. 예를 들어, 변속기의 변속비가 변화되면, 프로세스 중에 발생하는 풀리 쉬브의 이동을 달성하는 것이 가능하게 하기 위해서는 비교적 큰 펌프 유동이 필요하다. 또한, 오일 펌프는 일반적으로 변속기가 사용되는 차량의 엔진에 의해 직접 구동되며, 따라서 낮은(예를 들어, 정지상태) 엔진 스피드에서, 상기 변속기는 충분한 유량의 오일 유동을 발생시킬 수 있어야 한다. 높은 엔진 스피드에서 발생하는 펌프 유동은 비례적으로 그리고 실제로는 불필요하게 크다.
- <7> 본 발명에 따른 구성에서, 적어도 제어 시스템에 유효하게 전달되는 오일 유동은 유리하게는 환경, 즉 특히 변속비를 변화시키기 위한 제어 시스템의 현재 오일 소비량과 통상적인 압력 의존성 누설 손실에 맞게 조절된다. 이것은 라인 압력 밸브에 의해 통과가 허용되는 오일 유동이 비교적 적고, 또한 아주 약간만 변할 수 있어서, 이 밸브는 원하는 라인 압력을 매우 안정적으로 조절할 수 있고, 또한 상기 라인 압력의 변화에 신속하게 응답

할 수 있다는 것을 의미한다.

- <8> 본 발명의 제1 개선예에서는, 전달되는 펌프 유동이 제어 시스템의 상술한 오일 소비량에 따라 조절되는 가변 구동식 전기 펌프와 같은, 제어 가능한 펌프가 제공된다.
- <9> 특히 제어 불가능한 펌프와의 조합으로 사용하기에 특히 적합한 본 발명의 제2 개선예에서는, 펌프에 의해 전달되는 잉여량의 오일 유동이 우회된다. 즉, 라인 압력 밸브 및 폴리 압력 밸브에 대해 병렬로 배출된다. 이를 위해 펌프 유동 제어 밸브가 펌프와 유압 복귀 라인 사이에 제공된다. 여기에서 펌프 유동 제어 밸브는 상술한 잉여량에 따라 제어 가능하거나, 또는 펌프에 의해 전달되는 오일 유동과 제어 시스템에 의해 요구되는 현재 오일 유동 사이의 차이에 따라 제어 가능하다. 여기에서 펌프 유동 제어 밸브는 제어 가능한 유압 교차기로서 작용한다. 복귀 라인은 예를 들어 우회된 오일 유동을 리저버로 직접 복귀시키거나, 또는 변속기의 회전 부품들의 냉각 및/또는 윤활을 목적으로 상기 부품들을 통과하여 운반한다.
- <10> 본 발명이 이제 도면을 참조하여 예시의 방법으로 더 상세히 설명된다.

실시예

- <17> 도 1은 예를 들어 자가용 자동차의 구동부에 사용되는 것과 같은 무단 변속기의 중심 부분을 도시한다. 변속기는 일반적으로 공지되어 있으며, 1차 폴리(1) 및 2차 폴리(2)를 포함하고, 각각의 폴리는 2개의 폴리 쉬브(4, 5) 및 이들 사이에 수용된 구동 벨트(3)를 포함한다. 폴리 쉬브(4, 5)는 원주 형상이고, 폴리(1, 2)의 하나 이상의 쉬브(4)는 쉬브(4, 5)가 끼워지는 각각의 샤프트(6, 7) 위에서 축방향으로 이동 가능하다. 도 1에 도시된 구동 벨트(3)는 한 쌍의 무단 금속 캐리어 요소(31)를 포함하고, 각각의 캐리어 요소는 한 세트의 포개어진 얇은 금속 링으로 구성되고, 이 금속 링들은 일련의 금속 횡단 요소(32)를 위한 캐리어를 형성하고, 금속 횡단 요소들은 폴리(1, 2)의 쉬브(4, 5)들 사이에 가해지는 클램핑력을 흡수하고, 캐리어 요소(31)를 사이에 두고 서로 미는 구동 폴리(1)의 회전에 의해 종동 폴리(2)로 이동된다. 그러한 타입의 구동 벨트는 반 도르네 푸시 벨트(Van Doorne push belt)로도 공지되어 있으며, 예를 들어 유럽 특허 EP-A-0,626,526에 더 상세히 설명되어 있다.
- <18> 변속기는 또한 구동 벨트(3)가 각각의 폴리 쉬브(4, 5) 사이에 클램핑되고, 쉬브(4, 5)와 구동 벨트(3) 사이의 원주형 접촉면의 마찰에 의해 기계적인 힘이 폴리(1, 2)들 사이에서 전달될 수 있도록, 상술한 2개의 폴리(1, 2)의 하나의 쉬브(4)에 유압력(P)을 가할 수 있는 유압 제어 시스템을 포함한다. 그러한 제어 시스템의 일례가 도 2에 개략적으로 도시되어 있다.
- <19> 제어 시스템은 1차 폴리(1)의 1차 압력 실린더(11)에서의 원하는 1차 유압력(P_p) 및 2차 폴리(2)의 2차 압력 실린더(12)에서의 원하는 2차 유압력(P_s)을 조절하기 위해 구비된다. 여기에 도시된 제어 시스템에서는, 이를 위해 상기 시스템에 유압 매체, 즉 오일을 위한 리저버(40)와, 오일 유동을 발생시키기 위한 펌프(41)와, 1차 압력(P_p)을 조절하기 위한 1차 밸브(42)와, 2차 압력(P_s)을 조절하기 위한 2차 밸브(43)가 제공된다. 2개의 밸브(42, 43)는 전자적으로 제어된다. 오일 펌프(41)에 의해 작동시에 발생하는 오일 유동, 즉 약하여 펌프 유동은 2차 압력(P_s)에 의해 원하는 라인 압력(P₁)이 되며, 이 예에서 라인 압력(P₁)은 적어도 2차 압력(P_s)의 역할도 하며, 밸브(43)는 잉여량의 펌프 유동이 유압 배출 라인(44)까지 진행되는 것을 허용한다. 이 예에서, 배출 라인(44)은 리저버(40)까지 곧장 복귀한다. 상술한 제어 밸브(42, 43)는 전자 제어 유닛(도시되지 않음)에 의해 제어되는 것이 바람직하지만, 반드시 그러해야 하는 것은 아니다.
- <20> 도 1에 도시된 공지의 제어 시스템의 구성의 단점은, 특히 압력 실린더(11, 12)의 체적이 실질적으로 일정한 소위 정적인 작동 조건에서, 비교적 많은 오일 유동이 2차 밸브(43)를 통해 배출된다는 것이다. 이것의 결과로서, 2차 밸브(43)는 그에 상응하게 커야하고, 그러한 상황에서 2차 밸브는 최적의 제어성을 갖지 못하고, 그리고 예를 들어 원하는 2차 압력(P_s)의 변화 및/또는 압력 실린더(11, 12)의 체적의 변화에 최적의 신속하고 그리고/또는 정확한 방식으로 응답하지 못할 것이다.
- <21> 도 3은 본 발명에 따른 유압 제어 시스템의 제1 실시예를 도시한다. 본 발명에 따른 이 제어 시스템에서, 배출 채널(44)에는 리저버(40)에 배출되는 오일 유동을 측정하기 위한 오일 유동 측정 수단(45) 및 예를 들어 발생될 오일 유동을 원하는 대로 변화시킬 수 있는 전기 구동 펌프와 같은 제어 가능한 펌프(46)가 제공된다. 본 발명에 따른 유압 제어 시스템에서, 제어 가능한 펌프(46)는 오일 유동 측정 수단(45)에 의해 측정된 오일 유동과 관련하여 제어된다. 이를 위해, 오일 유동 측정 수단(45)은 상기 측정된 오일 유동을 나타내는 신호를 제어 가능한 펌프(46)에 또는 적어도 상기 펌프의 펌프 제어 수단(도시되지 않음)에 전달한다(도 3에 선택 '47'으로 나타냄). 이 제어 시스템에 의해, 바람직하게는 상기 펌프 유동이 적어도 사실상 일정한 값을 갖도록, 예를 들어

제어 가능한 펌프(46)의 펌프 유동을 오일 유동 측정 수단(45)에 의해 측정된 오일 유동에 반비례하게 조절함으로써, 유리하게는 2차 밸브(43)를 거쳐 배출되는 오일 유동이 감소될 수 있다.

<22> 도 4는 본 발명에 따른 유압 제어 시스템의 제2 실시예를 도시하며, 이것은 회전/스트로크 당 펌프 용량이 고정된, 통상적으로 사용되는 기계 구동식 펌프(41)를 갖는다. 본 발명에 따른 이 제어 시스템에서, 펌프(41)는 펌프 유동 제어 밸브(48)에 의해 복귀 라인(49)에 연결되는 한편, 2차 밸브(43)를 거쳐 리저버(40)로 배출되는 오일 유동을 측정하기 위한 오일 유동 측정 수단(45)이 또한 제공된다. 펌프 유동 제어 밸브(48) 및 복귀 라인(49)에 의해, 펌프 유동의 더 많은 또는 더 적은 부분이 우회될 수 있다. 즉, 2차 밸브(43)에 대해 병렬로 배출될 수 있다.

<23> 본 발명에 따른 유압 시스템에서, 펌프 유동 제어 밸브(48)는 오일 유동 측정 수단(45)에 의해 측정되는 오일 유동과 관련하여 제어될 수 있다. 이를 위해, 오일 유동 측정 수단(45)은 상기 측정된 오일 유동을 나타내는 신호를 펌프 유동 제어 밸브(48)에 또는 적어도 상기 펌프 유동 제어 밸브의 밸브 제어 수단(도시되지 않음)에 전달한다(도 4에 선회선 '60'으로 나타냄). 따라서, 펌프 유동 제어 밸브(48)는 여기에서 어느 정도 공지된 제어 가능한 유압 교축기처럼 기능한다. 이 제어 시스템에 의해, 바람직하게는 상기 오일 유동이 적어도 사실상 일정한 값을 갖도록, 펌프 유동 제어 밸브(48)를 통해 우회되는 오일 유동을 오일 유동 측정 수단(45)에 의해 측정된 오일 유동과 비례하게 조절함으로써, 유리하게는 2차 밸브(43)를 거쳐 배출되는 오일 유동이 감소될 수 있다. 이러한 방식으로, 펌프(41)에 의해 전달되는 잉여량의 오일 유동이 2차 밸브(43)에 대해 병렬로 리저버(40)로 배출된다.

<24> 본 발명에 따르면, 배출 라인(44)에 있는 단순한 유압 교축기(50)가 여기에서는 상술한 오일 유동 측정 수단과 같은 역할을 할 수 있고, 본 발명에 따른 유압 제어 시스템의 이 제3 실시예는 도 5에 도시된다. 적어도 교축기(50)의 바로 뒤, 즉 하류의 2차 압력 레벨(P2)이 일정하다면, 교축기의 바로 앞, 즉 상류의 제1 압력 레벨(P1)은 교축기(50)를 통해 유동하는 오일 유동의 유량에 의해 결정된다. 이것은 교축기(50) 뒤의 오일 유동이 배출 라인(44)을 자유롭게 빠져나가서 예를 들어 리저버(40)에 유입될 수 있는 경우에, 또는 상기 2차 압력 레벨(P2)이 추가의 압력 제어 밸브(51)에 의해 조절되는 경우에 그러하다.

<25> 도 5의 제어 밸브의 레이아웃에서는, 2차 밸브(43)의 배출 라인(44)에서 추가의 압력 제어 밸브(51)에 의해 일정한 압력 레벨이 얻어진다. 오일 유동을 동반하는 그러한 추가의 시스템 압력은 변속기 내의 연결부를 개폐하는 것, 그리고 상술한 밸브(43, 48, 51)의 유압 제어를 목적으로 소위 솔레노이드를 제공하는 것과 같은 제어 시스템의 통상적인 다른 기능(F)을 하나 이상 제공한다. 그 후에 추가의 압력 제어 밸브(51)를 통과하는 것이 허용되는 오일 유동은 궁극적으로 회전하는 변속기 구성요소들[다수의 유압 교축기(52)로서 개략적으로만 표시됨]을 윤활 및 냉각하는데 사용된다. 본 발명에 따른 제어 시스템의 그러한 구성의 큰 장점은 상술한 제1 압력 레벨(P1)이 단순한 유압력 피드백 또는 제어 라인(53)에 의해 펌프 유동 제어 밸브(48)의 제어를 위해 직접 사용될 수 있다는 것이다.

<26> 본 발명에 따른 대안적인 기능에는 제어 라인(54)에 의해 상기 윤활 압력 레벨을 펌프 유동 제어 밸브(48)에 피드백함으로써 윤활 압력 레벨이 상술한 제1 압력 레벨(P1)의 역할을 하는 것이다. 본 발명에 따른 제어 시스템의 그러한 구성의 큰 장점은 추가의 교축기(50) 및 동반되는 추가의 압력 저하가 필요하지 않다는 것이다. 또한, 이전에 일반적으로 사용되던 윤활 압력 제어 밸브가 더 이상 필요하지 않은데, 그 이유는 관련 유압 교축기(52)를 통해 유동하는 오일 유동이 여기에 설명된 펌프 유동 제어 밸브(48)의 제어에 의해 원하는 레벨로 조절된다는 사실에 의해 윤활 압력이 이제는 간접적으로 제어되기 때문이다.

<27> 본 발명은 단일 펌프와 관련하여 설명되었지만, 예를 들어 EP-A-1482215에 개시된 바와 같은, 공지된 방식으로 오일 유동이 서로 연결될 수 있는 2개 이상의 펌프를 가진 유압 제어 시스템에도 당연히 사용될 수 있다. 도 6은 이것의 예를 2개의 펌프(41a, 41b)의 소위 단일/이중 연결에 사용하기 적합한, 본 발명에 따른 펌프 유동 제어 밸브(48)의 형태로 도시한다.

<28> 본 발명은 상술한 실시예들에 한정되지 않고, 도면의 모든 세부 및 이하의 청구항의 내용과 관련된다.

도면의 간단한 설명

<11> 도 1은 구동 벨트 및 풀리를 가진 무단 변속기의 일부를 도시하는 개략도이다.

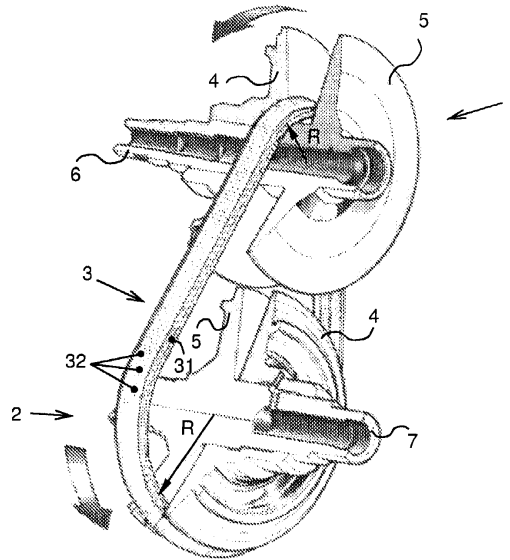
<12> 도 2는 도 1의 변속기의 유압 제어 시스템을 개략적으로 도시한다.

<13> 도 3은 본 발명에 따른 유압 제어 시스템의 제1 실시예를 도시한다.

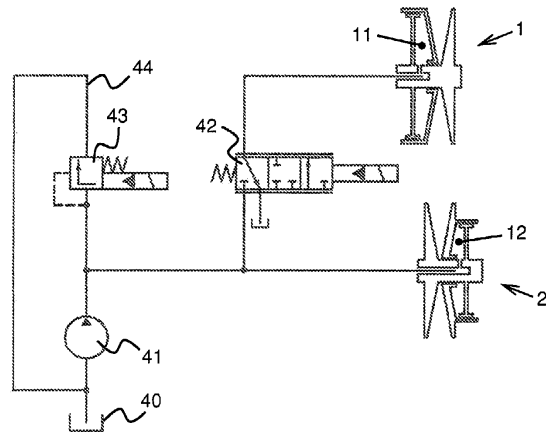
- <14> 도 4는 본 발명에 따른 유압 제어 시스템의 제2 실시예를 도시한다.
- <15> 도 5는 본 발명에 따른 유압 제어 시스템의 제3 실시예를 도시한다.
- <16> 도 6은 본 발명에 따른 유압 제어 시스템의 제4 실시예를 도시한다.

도면

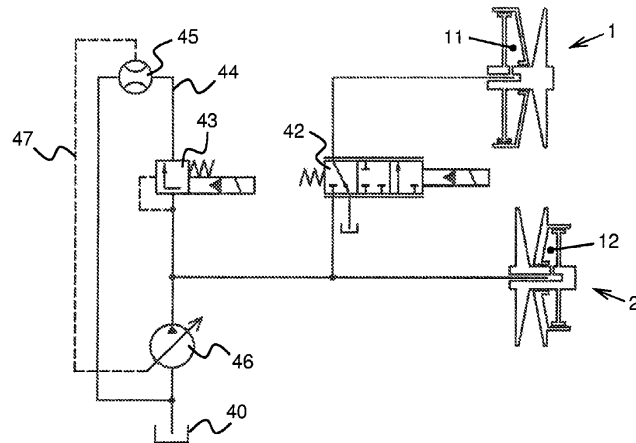
도면1



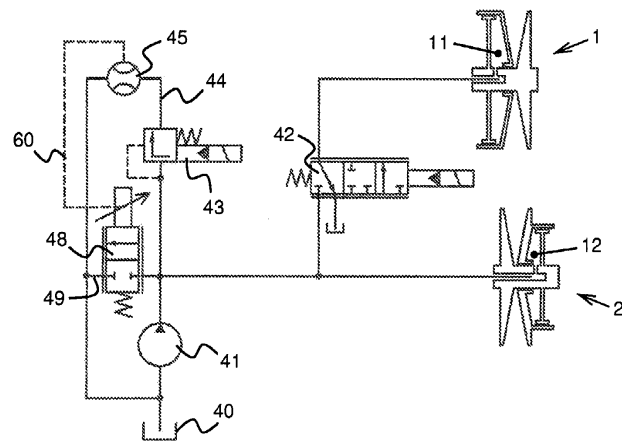
도면2



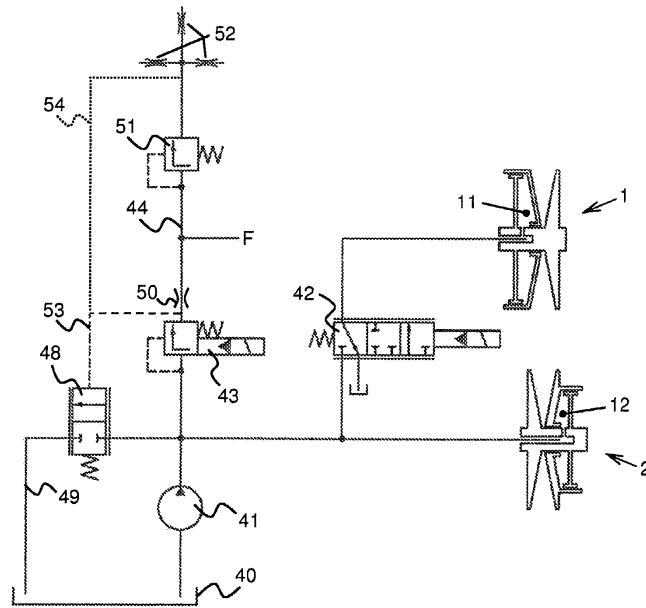
도면3



도면4



도면5



도면6

