

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
F16D 33/18

(11) 공개번호 특2002 - 0002373
(43) 공개일자 2002년01월09일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 7009046
(22) 출원일자 2001년07월19일
 번역문 제출일자 2001년07월19일
(86) 국제출원번호 PCT/AT2000/00020
(86) 국제출원출원일자 2000년01월26일

(87) 국제공개번호 WO 2000/45062
(87) 국제공개일자 2000년08월03일

(81) 지정국 국내특허 : 일본, 대한민국, 미국,
 EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴,

(30) 우선권주장 GM48/99 1999년01월26일 오스트리아(AT)

(71) 출원인 쉬타이 - 다임러 - 푸쉬 파르체우테크닉 악티엔게젤샤프트 운트 콤파니에 코만디트게젤샤프트
 오스트리아, 아 - 1010 비엔, 프란츠 - 요세프 - 카이 51

(72) 발명자 호퍼,만프레드
 오스트리아,아 - 8041그라쯔,디젤베그7/30
 칼트만,지그프리트
 오스트리아,아 - 8047그라쯔,라그니츠탈베그58
 쉬트라쉴,안드레아스
 오스트리아,아 - 8010그라쯔,브로크만가세93

(74) 대리인 강영수

심사청구 : 없음

(54) 속도차에 따른 온도 보정 유체 커플링

요약

본 발명은 속도차에 따른 유체 커플링에 관한 것으로, 회전 구동 케이싱(2), 그 속에 장착된 수력학적 이동장치(7); 출력축(3), 및 상기 구동 케이싱(2)에 출력축(3)을 연결하는 마찰 클러치(6)를 구비하고, 상기 구동 케이싱과 출력축 사이에서 속도차가 발생될 때 압력실(26; 85)에서 압력이 형성되고, 상기 압력은 마찰 클러치(6)에 작용한다. 온도에 따라 점성의 변화를 정확하게 보정하도록 하기 위하여, 상기 압력실에는 적어도 하나의 밸브를 통해 저압실에 연결되어

있는 속도차에 따른 유체 커플링에 있어서, 밸브 챔버(40)에서 가이드되고 길이가 온도에 따르는 요소(47)에서 지지되며 제어 에지(edge, 51)를 갖는 밸브 바디(48)로 형성되는 스로틀 밸브(330)가 제공되며, 상기 제어 에지는 밸브 챔버(40)의 제어공(55)과 교차하고, 상기 제어공(55)은 저압실과 압력실(26; 85) 사이를 연결하도록 구성된다.

대표도 도 1

명세서

기술분야

본 발명은 속도차(difference in speed)에 따른 온도 보정 유체 커플링에 관한 것으로, 회전 구동 케이싱과, 그속에 장착된 수력학적 이동장치, 출력축 및 상기 출력축을 구동 케이싱에 연결하는 마찰 클러치를 포함하며, 구동 케이싱과 출력축 사이에 발생하는 속도차가 마찰클러치에 작용하는 압력을 압력실에 발생시키고, 상기 압력실은 적어도 하나의 밸브를 통해 저압실에 연결되어 구성된다.

배경기술

그러한 커플링들은 두 개의 액슬들 사이에서 구동 토크의 분배를 위하여 또는 한 액슬의 휠의 구동을 위해 차동 기어 연결을 단속하기 위하여 또는 토크의 직접 전달을 위하여 차량의 구동장치에서 달리 배치되어 사용된다. 각 경우에, 수력학적 이동장치는 구동 케이싱과 출력축 사이의 속도차가 있는 경우에 상대적 운동을 수행하여 압력을 발생시키는 내측의 회전자와 외측의 회전자를 포함한다.

그러한 한 커플링은 미국 특허 제5,536,215호의 도 1과 도 7에 도시되어 있다. 상기 커플링에서, 작은 바이메탈 플레이트로 형성된 밸브가 압력실과 저압실 사이, 즉 커플링 챔버에 제공되며, 그 밸브는 작동 유체의 온도에 따른 점성의 변화를 보정하기 위한 것이다. 그러나, 굽힘 바이메탈 플레이트의 현저한 부정확성과는 별도로, 상기 밸브의 작용은 원심력, 유체 압력 및 유압에 의해 악영향을 받는다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 높은 수준의 정확성과 신뢰성을 위해 온도에 의한 점성의 변화를 보정하는 방식으로 가능한한 똑바르고 신뢰성있는 디자인을 갖는 유체 커플링을 구성하는 것이다.

이러한 본 발명의 목적은 밸브 챔버에서 가이드되고 길이가 온도에 의존되는 요소에서 지지되고 밸브 챔버의 제어공과 교차하는 제어 에지(edge)를 가지는 밸브 바디로 형성되며, 상기 제어공은 압력실과 저압실 사이를 연결하는 제어밸브를 제공함으로써 달성된다.

길이가 온도에 따른 요소는 원심력에 따라 온도 보정을 하고, 길이가 충분하면 균일한 고압을 유지하기 위하여 충분한 힘과 제어 에지의 작용과 함께 높은 수준의 정확성을 제공한다. 이것은 전체 커플링 장치의 특징을 결정하기 때문에 기능에 중요한, 정밀하게 재현가능한 스로틀 밸브(throttle valve) 장착을 가능하게 한다.

스로틀 밸브는 밸브 플레이트에서 바람직하게 형성되며, 상기 밸브 플레이트에는 밸브 챔버가 구멍이 있으며, 중심축에 직각인 평면에 위치하고 그로부터 작은 거리에서 중심축을 지나도록 연장되어 있다(청구범위 2항). 밸브 플레이트는 축방향으로 매우 작은 크기의 공간만을 필요로 하지만, 그럼에도 불구하고 밸브바디가 양호한 작동을 하도록 가이드되고 길이가 온도에 종속되는 길다란 요소가 수용되는 매우 긴, 중심축에 직각인 구멍을 포함할 수 있다. 상기 구멍은 그로부터 작은 거리만큼 중심축을 지나 연장되기 때문에, 밸브 바디의 운동 방향에 가로지르는 방향의 원심력의 마찰을 일으키는 영향은 작다. 또한, 이렇게 배치된 구멍은 조정 스크류용 공간을 제공하며, 그 결과 밸브 바디의 위치는 정밀하게 조정될 수 있다.

바람직한 실시예에서, 밸브 플레이트는 구동 케이싱에 견고하게 연결되며, 압력 챔버는 마찰 클러치와 교차하는 환형의 피스톤과 밸브 플레이트 사이에 형성된다(청구범위 3항). 다른 바람직한 실시예에서, 밸브 플레이트는 환형의 피스톤에 견고하게 연결되거나 피스톤의 일부분으로 되며, 압력실은 구동 케이싱과 환형의 피스톤 사이에 배치되어 수력학적 이동장치를 수용하게 되고, 밸브 플레이트는 환형 피스톤에서 마찰 클러치로부터 먼쪽에 제공된다(청구범위 4항). 위 두 실시예에서, 길이가 온도에 의존하는 요소는, 마찰 클러치의 마찰열이 상기 요소를 열팽창으로 뒤틀리게 하지 않을 정도로 마찰 클러치로부터 일정 거리를 두고 있다. 따라서 마찰열은 유체의 점성 변화가 보정되는 유체 온도에만 영향을 주게 된다.

본 발명의 바람직한 실시예(청구범위 5항)에서,

- a) 밸브 챔버의 제어공은 밸브 챔버를 둘러싸고 압력실에 연결되는 환형의 챔버를 형성하며,
- b) 밸브 바디는 길이가 온도에 의존하는 요소로부터 제어 에지를 형성하는 튜브의 먼쪽 부분에 있으며, 상기 요소를 향한 튜브 부분은 밸브 챔버로의 구멍들을 가지며,
- c) 상기 밸브 챔버는 밸브 플레이트의 중심 구멍에 연결되어 있다.

제어공을 둘러싸는 환형의 챔버와 관형부는 압력이 모든 면에서 밸브바디에 작용하는 것을 보장한다. 또한, 이것은 제어 에지가 깨끗하게 가공될 수 있게 한다. 측면의 구멍을 통하여 밸브 플레이트의 중심구멍과 밸브 챔버의 유체 연결에 의해서, 유체는 길이가 온도에 의존하는 요소를 지나서 유동하게 됨에 따라 상기 요소는 유체의 온도 변화에 신속하게 적응할 수 있게 된다.

본 발명에 따라, 제어 에지는 압력실의 압력이 온도에 독립되도록 형성된다(청구범위 6항). 이것은 특히 정밀한 온도 보정을 얻을 수 있게 하며, 밸브 바디에 형성된 제어 에지가 특히 똑 바르게 가공되도록 한다.

길이가 온도에 의존하는 요소는 종방향 부분으로 파상(波狀)으로 된 금속 벨로우즈(bellows)로 되거나(청구범위 7항) 또는 적당한 플라스틱재로 이루어질 수 있다(청구범위 8항).

또한, 밸브 플레이트에 중심축에 직각인 평면에 위치하고 스프링 장착 피스톤을 수용하고 압력실에 연결되는 다른 구멍이 제공될 수 있다(청구범위 9항). 이것은 저렴한 비용으로 유사한 잇점을 제공하며, 또한 온도 보정의 정확성에 악영향을 줄 수 있는 수력학적 압력 서징(surging)에 대한 감쇠 효과를 얻을 수 있게 한다. 같은 방식으로, 밸브 플레이트는 압력실에 연결되는 압력 완화 밸브를 가질 수 있다(청구범위 10항).

이하에서는 첨부 도면을 참고하여 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 유체 커플링의 길이방향 단면도이다.

도 2는 도 1의 선 II - II에 의한 확대 단면도이다.

도 3은 도 2의 선 III - III에 의한 길이방향의 단면도이다.

도 4는 도 3의 선 IV로 표시된 부분의 확대도.

도 5는 본 발명에 따라 구성된 유체 커플링의 변형예의 종방향 단면도.

실시예

도 1에 있어서, 구동장치의 정지된 케이싱이 부호 (1)로 표시되어 있다. 구동 케이싱(2)은 도면에 도시되지 않았지만 동력원에 의해 구동된다. 제 1 출력축(3)과 제 2 출력축(4)은 차량의 한 엑슬(axle)의 두 개의 휠에 또는 차량의 두 개의 엑슬들에 구동하도록 연결된다. 두 개의 출력축(3,4)들은 차동기어(5)를 통해 구동 케이싱(2)에 의해 구동되며 상기 차동기어는 두 개의 출력축들 사이에서 토크를 분배한다. 더욱이, 속도차에 따른 유체 커플링이 상기 구동 케이싱(2)과 제 1 출력축(3) 사이에 제공되며, 상기 커플링은 수력학적 이동장치(7)와 마찰 클러치(6)를 포함한다.

상기 케이싱(1)에는 오일통 링(10)과 베어링 브라켓(11)에 나사로 고정되어 있다. 오일통(12)은 케이싱에 위치되어 있고, 시일이 구비된 링(13)은 베어링 브라켓(11)의 내측에 안착되어 있다. 차동기어(5)는 구동 케이싱(2)의 일부로 구성되는 차동 케이싱(14)과, 축을 가진 보정 휠(15), 상기 제 1 출력축(3)에 견고하게 연결된 제 1 출력 베벨기어(16), 제 2 출력축(4)에 견고하게 연결된 제 2 출력 베벨기어(17)를 포함하여 구성된다.

마찰 클러치(6)는 차동 케이싱(14)에서, 회전가능하게 고정되어 있지만 축방향으로 이동가능한 외측 플레이트(21)들의 내측 연결 톱니부(20)와 맞물리게 수용되어 있다. 내측 플레이트(22)들은 내측 클러치부(23)에 회전가능하게 고정되어 안착되어 있으며, 상기 클러치부(23)는 제 1 출력 베벨 기어(16)에 회전가능하게 고정되는 식으로 연결되어 있다. 또한, 마찰 클러치(6)는 피스톤(24)을 포함하며, 그 피스톤은 플레이트(21,22)들에 압력을 가하는 한편, 밸브 플레이트(25)가 차동 케이싱(14)에 고정된 압력실(26)을 형성한다.

펌프 케이싱(27)에 수용되며 차동 케이싱(14)에 체결되는 이동장치(7)는 제 1 출력축(3)에 회전가능하게 고정되는 방식으로 연결되는 내측 회전자(28)와, 펌프 케이싱(27)에서 회전될 수 있는 외측의 편심 회전자(29)를 포함한다. 상기 두 개의 회전자(28,29)들 사이에 작동실(30)이 형성되고 그 형상은 이동장치의 설계에 의해 결정된다. 상기 작동실(30)로부터 적어도 하나의 압력 통로(31)가 (도 2 참조) 마찰 클러치의 압력실(26)로 연장되며, 이동장치의 설계에 따라 대응된 자동제어수단을 갖는 복수개의 압력 통로들을 제공할 수도 있다.

도 2에 있어서, 밸브 플레이트(25)는 단면으로 도시되어 있다. 중심축에 직각인 평면에서 스로틀밸브(33)와, 진동 댐퍼(34), 및 압력 완화 밸브(35)들을 수용한다. 부호 (36)은 플랜지 홀들을 표시하며, 그 홀들을 통하여 밸브 플레이트(25)들이 구동 케이싱(2)과 펌프 케이싱(27)에 체결된다. 중심에서 밸브 플레이트(25)는 원형의 홀(37)을 가지며, 출력축(3)이 약간의 유동 여유를 가지고 상기 홀(37)을 관통한다.

상기 스로틀 밸브(33)는 원통형의 밸브 챔버(40)에 형성되며, 상기 밸브 챔버는 중심축에 직각인 평면에 위치한 원통형의 구멍으로서 출력축(3)을 지나 연장되어 양측으로 개방되어 있다. 상기 밸브 챔버(40)는 그 일측은 제 1 나사부(41)에서 종결되고, 타측에는 배치공(42)이 형성되고 제 2 나사부(44)로 종결된다. 상기 배치공(42)은 압력실(26)의 방향으로 개방된 환형의 챔버(43)와 교차된다(도 1 참조). 중심 부근에서, 출력축(3)으로부터의 거리가 가장 작으며, 밸브 챔버(40)는 원형의 홀(37) 방향으로 개방되고, 밸브 챔버(40)를 절삭하여 개방하는 초승달 모양의 공간부(45)를 형성하도록 밀링가공된다.

밸브 챔버(40)의 내부에는 도 3에서 볼 수 있듯이 밸브 캐리어(46)가 위치하고, 스크류 헤드(47)가 제 1 나사부(41)에 체결되어 있다. 상기 밸브 캐리어(46)는 길이가 온도에 따르는 요소(47)와 결합되며, 예시된 실시예에서는 길이방향으로 파상으로 된 금속의 벨로우즈로 도시되어 있으며 스크류 연결구(49)를 통해 밸브 바디(48)에 견고하게 연결되어 있다. 상기 요소(47)로부터 먼쪽의 밸브 바디(48) 부분은 내측에 유동 통로를 갖는 튜브(50)로서 이루어져 있으며,

그 단부에 제어 에지(51)를 가지고, 상기 제어 에지는 환형의 챔버(43)의 제어공(55)과 교차한다. 상기 튜브의 타측에는 측방향 구멍(52)들이 형성되어 있고, 그 구멍들을 통해 튜브(50)의 내부가 밸브 챔버(40)와 유체가 유동가능하게 연통된다. 또한, 튜브(50)의 단부에는 압축 스프링(53)이 작용하며, 상기 압축 스프링은 제 2 나사부(44)에 체결되는 나사가 형성된 플러그(54)에서 지지된다.

스로틀 밸브(33)는 예를들어 마찰 클러치(6)의 내부인 저압실과 압력실(26) 사이를 연결한다. 가압된 유체는 압력실(26)에서 환형의 챔버(43)로 배출되고, 환형의 챔버의 제어공과 교차하는 제어 에지(51)를 지나서 튜브(50)의 내부로 유동하고 측방향의 구멍(52)들을 통해 밸브 챔버(40)로 유입되며, 상기 밸브 챔버에서 가압 유체는 길이가 온도에 따르는 요소(47)를 지나서 유동하며 이때 상기 요소(47)는 유체의 온도로 변화되고, 상기 가압 유체는 계속하여 초승달 모양의 공간부(45)로 유입되고 그로부터 원형의 홀 및 통로들을 지나 마찰 클러치(6) 내부로 유입된다. 제어 에지(51)와 환형의 챔버(43) 사이에서 유체가 관통하여 유동가능한 단면부는 길이가 온도에 따르는 요소(47)의 작용에 의해 유체의 온도에 따라 변화된다. 상기 유체가 뜨거운 경우에는 유체의 점성이 낮고 상기 단면부 또한 작게 된다.

진동 댐퍼(34)는 환형 챔버(61)를 통해 압력실(26)로 연결되는 구멍(60)과, 일측에는 환형 챔버(61)의 압력을 받고 타측에서는 나사가 형성된 플러그(64)에서 지지되는 압축 스프링(63)의 작용을 받는 피스톤(62)을 포함한다. 상기 구멍(60)은 중심축에 직각인 평면에서 밸브 플레이트(25)의 원형의 홀(37)에 가능한한 근접하여 위치한다. 상기 밸브 플레이트(25)는 또한 상기 중심축에 직각인 평면에 위치한 다른 구멍(65)에 수용되는 압력 완화 밸브(35)를 포함한다. 상기 구멍(65)은 스프링 장착 볼 밸브(66)를 통해 통로(67)로 연결되며, 상기 통로(67)는 또한 압력실(26)의 방향으로 개방되어 있다. 볼 밸브에 의해 한정되는 압력을 초과하면, 유체는 배출구(67)를 통해 배출된다.

도 4는 환형 챔버(43)의 제어공(55)의 중심축에 직각인 벽과 제어 에지(51)의 교차부를 상세히 보여주고 있다. 도면을 간략화하기 위하여, 이동부들은 모두 제거되어 있다. 제어 에지(51)는 고정된 상태로 도시되어 있고, 환형 챔버의 경계부에 의해 형성되는 직선형의 에지(55)는 여러 위치들로 도시되어 있으며, 그 각각은 (- 40°C와 + 140°C 사이에서) 일정 온도의 영향을 받게 된다. 상기 제어 에지(51)는 본 실시예에서 대칭으로 되어 있으며, 턱(71)에 의해 직각으로 결합되는 직선형의 중심축에 직각인 부분(70)을 포함하며, 상기 턱(71)은 다시 만곡부(72)와 연결되고, 상기 만곡부는 물리적 법칙에 의해 결정되는 형상을 갖는다. 상기 만곡부(72)의 두 개의 분기부들은 "강의 계곡" 형태로서 유체의 "수위"가 (에지 55) 감소되게 단면적이 감소되는 부분을 제공하도록 형성된다. 환형 챔버의 경계부(55)의 여러 위치들은 부호 55', 55" 로 표시되어 있다. 위치(55')에 있어서, 유체가 관통하는 단면부가 해칭되어 있다. 온도가 상승하면, 상기 단면부는 직선(55', 55" 또는 55")들 밑의 부분까지로 감소된다.

위로부터 종래 기술의 문제를 해결하기 위한 중요한 특징들은 밸브 플레이트(25)의 구조와 배치에 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 전체 유체 커플링은 여러 가지 구조로 될 수 있다. 도 1에 도시된 예시적인 실시예는 압력실(26)이 구동 케이싱에 견고하게 연결된 위치의 클러치와 이동장치 사이에서 위치하게 달리 구성될 수 있다. 본 발명의 기술적 사상은 다른 구조의 유체 커플링에도 마찬가지로 적용될 수 있다.

도 5는 본 발명의 변형예를 도시하고 있으며, 여기서는 구동 케이싱(80)이 마찰 클러치(81)를 통해 출력축(82)을 구동한다. 이 경우에, 수력학적 장치(83)가 피스톤(84)에 수용되어 마찰 클러치(81)가 맞물리게 하며, 밸브 플레이트(25)는 피스톤(84)의 커버를 형성한다. 이 경우에, 밸브 플레이트(25)는 특별히 큰 거리로 마찰 클러치(81)로부터 이격됨으로써 그로부터 야기될 수 있는 온도차가 보다 작게 된다.中间的 밸브 플레이트(25)는 구동 케이싱(80)과 함께 압력실(85)을 형성하며, 상기 압력실은 밸브 플레이트(25)에 있어서 상술한 실시예에서와 같다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

회전 구동 케이싱(2; 80), 그 속에 장착된 수력학적 이동장치(7); 출력축(3), 및 상기 구동 케이싱(2; 80)에 출력축(3)을 연결하는 마찰 클러치(6)를 구비하고, 상기 구동 케이싱과 출력축 사이에서 발생하는 속도차는 압력실(26; 85)에서 마찰 클러치(6)에 작용하는 압력을 발생시키고, 상기 압력실은 적어도 하나의 밸브를 통해 저압실에 연결되어 있는 속도차에 따른 유체 커플링에 있어서, 밸브 챔버(40)에서 가이드되고 길이가 온도에 따르는 요소(47)에서 지지되며 제어 에지(edge, 51)를 갖는 밸브 바디(48)로 형성되는 스로틀 밸브(33)가 제공되며, 상기 제어 에지는 밸브 챔버(40)의 제어공(55)과 교차하고, 상기 제어공(55)은 저압실과 압력실(26; 85) 사이를 연결하도록 된 것을 특징으로 하는 속도차에 따른 유체 커플링.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 스로틀 밸브(33)는 밸브 플레이트(25)에 형성되고, 상기 밸브 플레이트에서 밸브 챔버(40)는 중심축과 직각인 평면에 위치하고 중심축(3)을 지나 연장된 구멍인 것을 특징으로 하는 속도차에 따른 유체 커플링.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 밸브 플레이트(25)는 구동 케이싱(2)에 견고하게 연결되고, 압력실(26)은 마찰 클러치(6)와 교차하는 환형의 피스톤(24)과 밸브 플레이트(25) 사이에 형성된 것을 특징으로 하는 속도차에 따른 유체 커플링.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 밸브 플레이트(25)는 피스톤(35)에 견고하게 연결되거나 또는 그 일부로 형성되며, 압력실(85)은 피스톤(84)과 회전하는 구동 케이싱(80) 사이에 있으며 수력학적 이동 장치(7)를 수용하고, 상기 밸브 플레이트(25)는 마찰 클러치(6)로부터 먼쪽의 피스톤(84)에 제공되는 것을 특징으로 하는 속도차에 따른 유체 커플링.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 밸브 챔버(40)의 제어공(55)은 환형의 챔버(43)를 형성하고, 상기 환형의 챔버는 밸브 챔버를 둘러싸고 압력실(26;85)에 연결되어 있으며,

상기 밸브 바디(46)는 적어도 일부가 튜브(50)로 되어 있으며, 길이가 온도에 따르는 요소(47)로부터 먼쪽의 튜브 부분은 제어 에지(51)를 형성하고 상기 요소(47)를 향한 부분은 밸브 챔버(40)로 개구된 구멍(52)들을 가지며,

상기 밸브 챔버(40)는 밸브 플레이트(25)의 중심 구멍(37)에 연결된 것을 특징으로 하는 속도차에 따른 유체 커플링.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 제어 에지(51)는 압력실(26;85)의 압력이 온도에 종속적하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 속도차에 따른 유체 커플링.

청구항 7.

제 1항에 있어서, 상기 길이가 온도에 따르는 요소(47)는 길이방향 부분이 파상으로 된 금속의 벨로우즈인 것을 특징으로 하는 속도차에 따른 유체 커플링.

청구항 8.

제 1항에 있어서, 상기 길이가 온도에 따르는 요소(47)는 플라스틱재로 이루어진 것을 특징으로 하는 속도차에 따른 유체 커플링.

청구항 9.

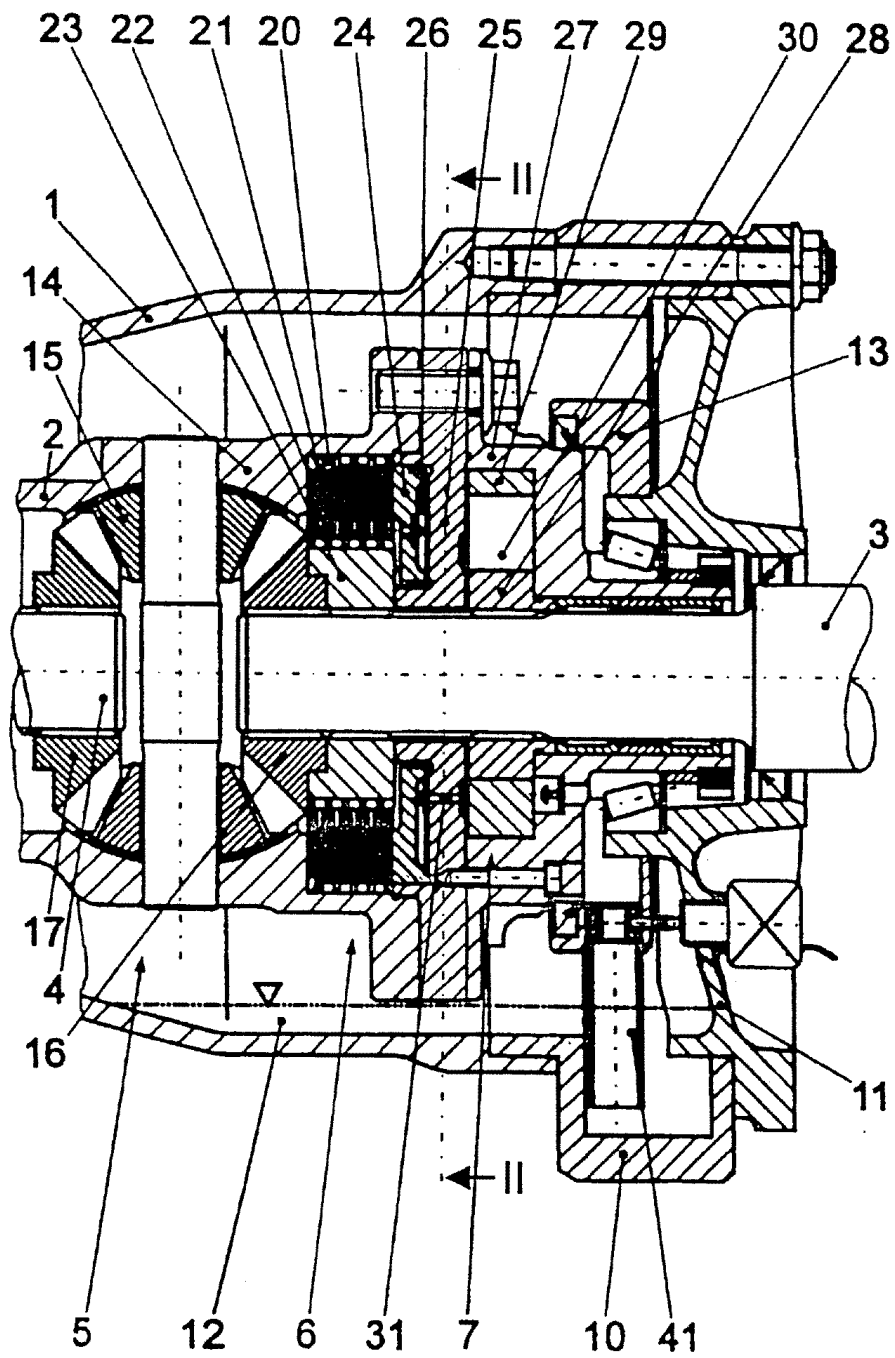
제 2항에 있어서, 상기 밸브 플레이트(250)는 중심축과 직각인 평면에 위치하고 스프링이 장착된 피스톤(62)을 수용하며 압력실(26; 85)과 연결된 구멍(60)을 더 갖는 것을 특징으로 하는 속도차에 따른 유체 커플링.

청구항 10.

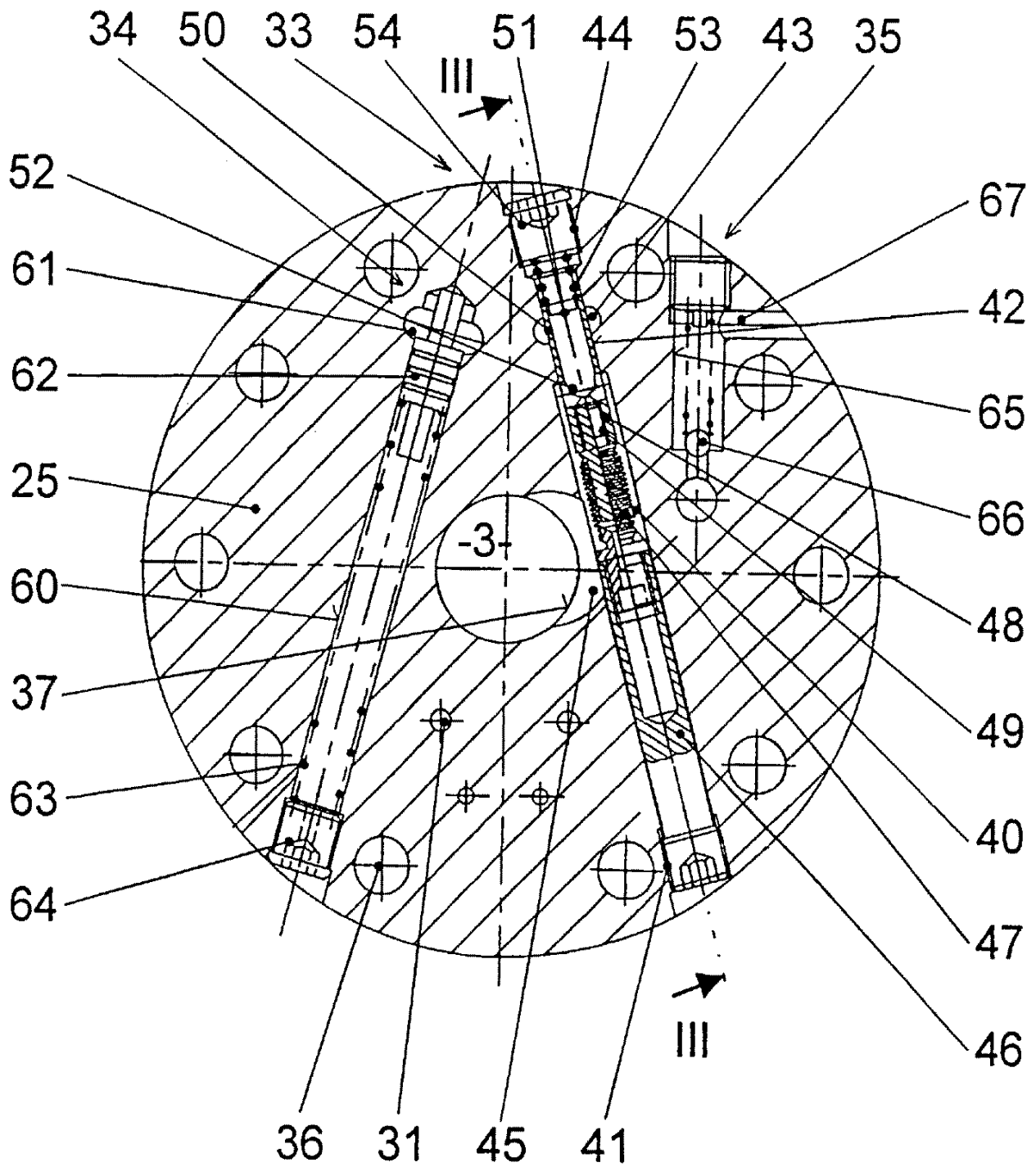
제 2항에 있어서, 상기 밸브 플레이트(25)는 압력실(26; 85)에 연결된 압력 완화 밸브(35)를 갖는 것을 특징으로 하는 속도차에 따른 유체 커플링.

도면

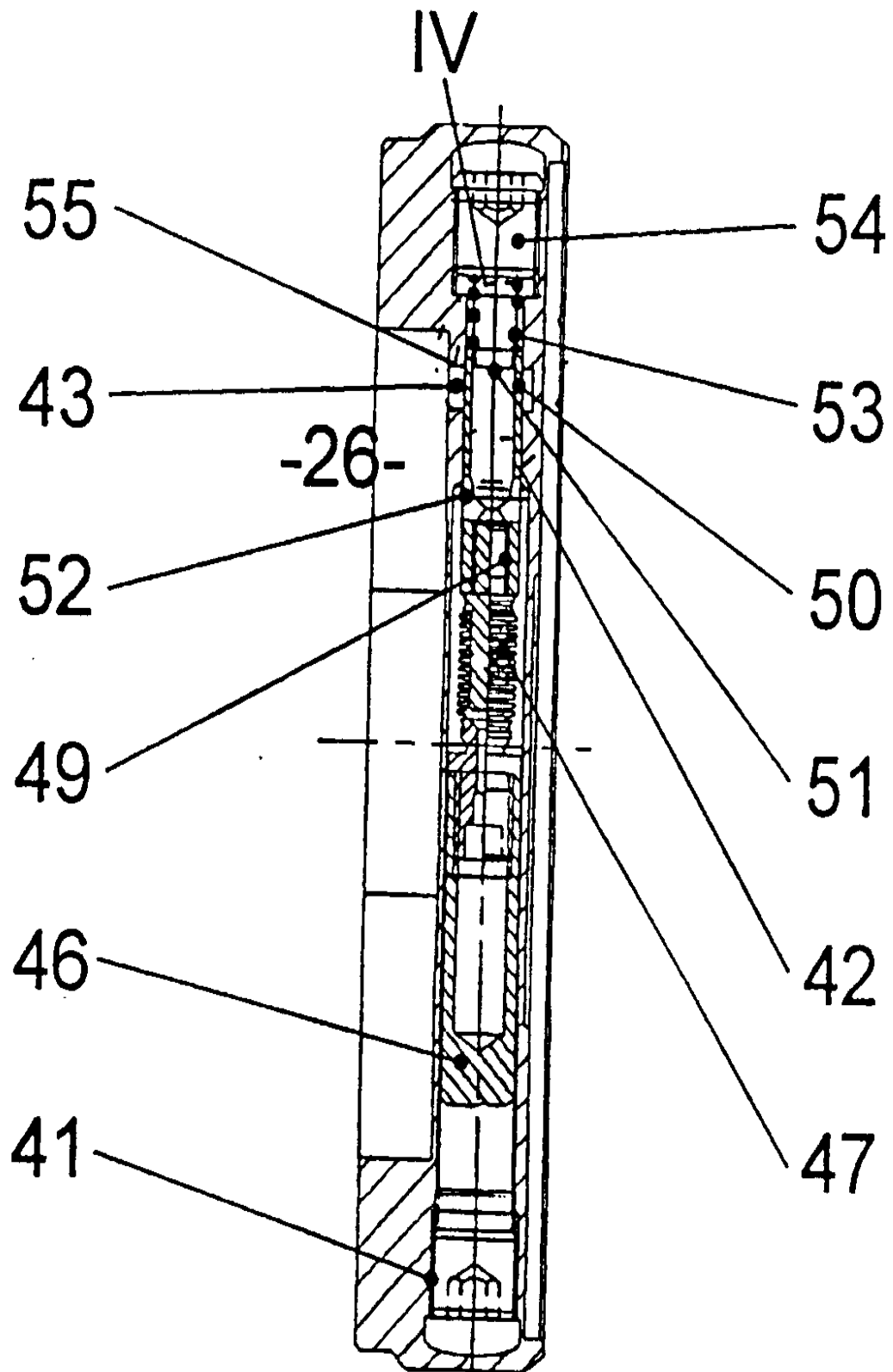
도면 1



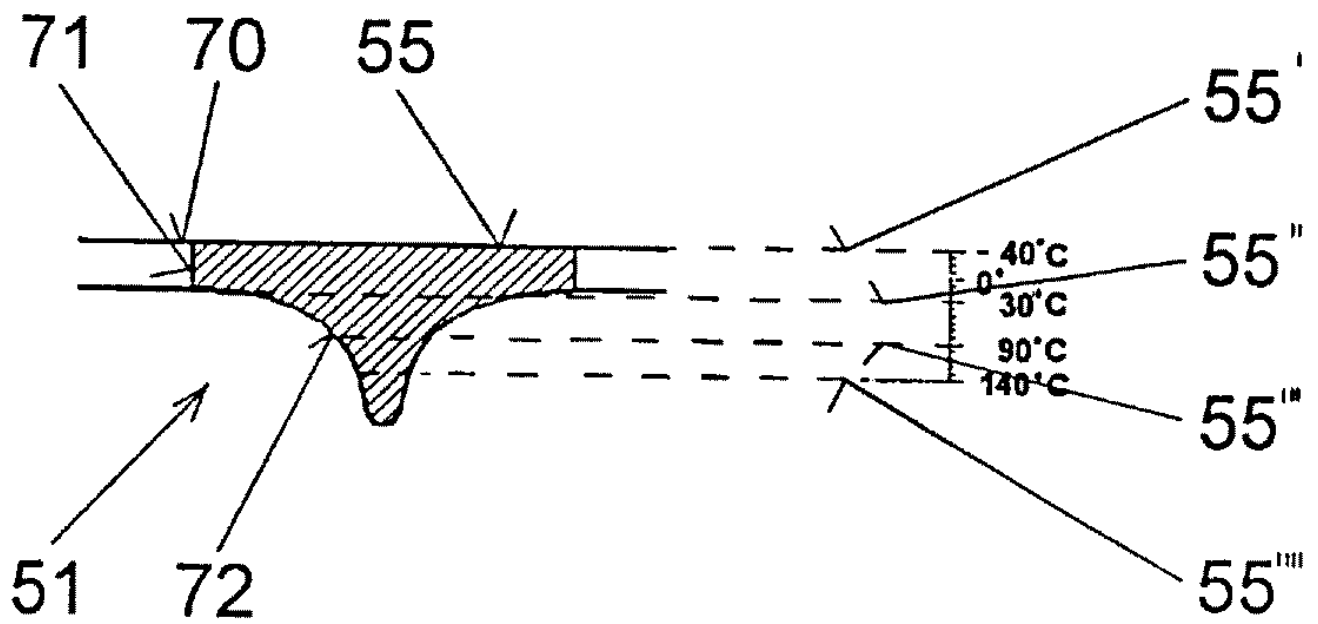
도면 2



도면 3



도면 4



도면 5

