

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁶
B62D 6/02

(45) 공고일자 1996년01월 18일
(11) 공고번호 실 1996-0000599

(21) 출원번호	실 1991-0005359	(65) 공개번호	실 1991-0018200
(22) 출원일자	1991년04월 18일	(43) 공개일자	1991년11월 28일
(30) 우선권주장	2-41965 1990년04월 19일 일본(JP)		
(71) 출원인	지도오샤 기기 가부시킴가야샤 사기사가 요시로오 일본국 도오교오도 시부야구 시부야 3쵸오메 6-7		
(72) 고안자	아다야 노부아키 일본국 사이다마켄 히가시마쯔야마시 신메이쵸오 2쵸오메 11-6 지도오샤 기 기 가부시킴가야샤 마쯔야마 코오쵸오나이 야마모도 다카시 일본국 사이다마켄 히가시마쯔야마시 신메이쵸오 2쵸오메 11-6 지도오샤 기 기 가부시킴가야샤 마쯔야마 코오쵸오나이		
(74) 대리인	하상구, 하영옥		

심사관 : 김성환 (책)
자공보 제2258호)

(54) 동력 조향장치의 반력 제어장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[고안의 명칭]

동력 조향장치의 반력 제어장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 고안의 한 실시예에 관한 동력 조향장치의 반력 제어장치의 단면도이다.

제 2 도는 본 고안의 다른 실시예에 관한 동력 조향장치의 압력 제어장치의 단면도이다.

제 3 도는 차속펌프의 토출량과 차속관계를 표시하는 선도이다.

제 4 도는 동력 조향장치의 입구측 압력과 반력실 압력과의 관계를 표시하는 특성선도이다.

제 5 도는 종래의 동력 조향장치의 구성을 표시하는 단면도이다.

제 6 도는 제 5 도의 반력기구를 표시하는 단면도이다.

제 7 도는 종래의 압력제어장치의 회로도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

58 : 반력실

60 : 차속펌프

70 : 통로

80, 100 : 압력제어밸브

87, 93 : 가변교축부

[실용신안의 상세한 설명]

본 고안은 동력 조향장치에 관한 것으로, 특히 그 반력기구에 작용하는 유압을 제어하는 반력 제어장치에 관한 것이다.

제 5 도는 종래의 인테그럴형 동력 조향장치의 종단면도. 제 6 도는 반력기구부의 횡단면도이고, 기어하우징(2)내의 실린더부(4)내에는, 피스톤(6)이 자유자재로 미끄럼이동하도록 삽입되며, 이 피스톤(6)에 의해 실린더(4) 내부는 2개의 압력실(8)(10)로 구획되어 있다. 피스톤(6)의 측면(제 5 도에서의 하면)에는 랙(12)이 형성되어 있고, 이 랙(12)에, 도면에는 표시하지 않은, 조향차륜에 연동하는 섹터기어(14)가 맞물리며, 피스톤(6)의 왕복운동에 따라 정역회전 하도록 되어 있다.

상기한 피스톤(6)의 축심부의 구멍(16)에는 볼나사홀(18)이 형성되며, 홀(18)내부의 다수의 볼(19)을 개재하여 워엄축(출력축)(20)이 결합되어 있다. 기어하우징(2)의 한쪽 끝에는 밸브하우징(22)의 원통부(22a)가 삽입되어 있다. 이 밸브하우징(22) 내에는 상기한 워엄축(20)과 축선을 일치시켜서 스테르브축(입력축)(22)이 설치되어 있다. 워엄축(20)의 스테르브축(26) 쪽 끝에는 대구경의 통부(20a)가 형성되어 있고, 이 통부(20a) 내에 스테르브축(26)의 선단부가 베어링(28)을 개재하여 삽입되어 있다. 이들 양축(20)(26)은, 그들 축심의 구멍내에 삽입된 토오션바(30)에 의해 연결되어 있다. 또 워엄축(20)의 내면과 스테르브축(26)의 외면에는 양 축(20)(26)의 소정량의 상대회전을 허용함과 아울러, 그 이상의 회전은 규제하도록 페일세이프(32)가 형성되어 있다. 또 스테르브축(26)은 도면에는 표시하지 않은 조향핸들에 연결되어 회전된다.

워엄축(20)의 대구경의 통부(20a)의 내주면에는 외측밸브(34)가 직접 형성되어 있고, 한편, 이 외측밸브(34)에 대응하는 위치의 스테르브축(26)의 외주측에는, 통 형상의 내측밸브(36)가 삽입되며, 핀(38)에 의해 이 스테르브축(26)에 연결되어 일체적으로 회전하도록 되어 있다. 그리고, 이들 외측밸브(34)와 내측밸브(36)에 의해 로터리형 제어밸브(40)가 구성되어 있다.

제어밸브(40)는 밸브하우징(22)에 형성된 공급구(42)를 개재하여 오일펌프에, 그리고, 환류구(44)를 개재하여 탱크에 연통하여 있고, 조향핸들의 조작에 의해 이 제어밸브(40)가 전환작동되면, 오일펌프로부터 토출된 작동유는 압력실(8)(10)의 한 쪽에 공급되는 동시에, 다른 쪽 압력실이 탱크에 연통되어, 양 압력실 간에 압력차가 발생하며, 이 압력차로 피스톤(6)을 작동시켜서 조향 방향으로 보조력을 부여하도록 되어 있다.

워엄축(20)의 대구경(20a)의 스테르브축(26) 축단부는 내측밸브(36)의 외주에 삽입됨과 아울러, 워엄축(20) 및 스테르브축(26)의 양 자를 밸브하우징(22)에 대하여 회전자재하게 지지하는 볼베어링(46)의 내측레이스(46a)를 구성하고 있다. 이 볼베어링(46)의 외측레이스(46b)는 밸브하우징(22)의 내주면에 삽입되어 나사부(48)에 의해 고정된 조절플러그(50)에 의해 밸브하우징(22)의 저부에 지지되어 있다.

워엄축(20)과 스테르브축(26)이 결합되어 있는 부분의 실린더 근처에는 반력기구(51)가 설치되어 있고, 이 반력기구(51)에 대하여 제 6 도에 의해 설명한다. 워엄축(20)의 대구경의 통부(20a)에는 원주 방향을 따라 일정한 간격으로, 반경 방향으로 관통하는 복수개(이 실시예에서는 3개)의 원형구멍(52)이 형성되어 있다. 이들 각각의 원형구멍(52) 내에는 각각 반력플런저(54)가 미끄럼이동이 가능하도록 밀착된 상태로 삽입되어 있다. 반력플런저(54)의 내부측의 단면에는 원호 형상의 오목부가 형성되며, 이 오목부 내에 볼(56)이 지지되어 있다. 한편, 스테르브축(26)의 외주에는 고리 형상의 대경부(26a)가 설치되고, 이 대경부(26a)에 원주 방향을 따라 일정한 간격으로, 2개의 대칭하는 경사면으로 이루어진 3개의 V자 형상의 V홀(57)이 형성되어 있다. 그리고, 원형구멍(52) 내의 반력플런저(54)의 외부측 공간(58)(유압반력실)에 도입된 유압에 의하여, 반력플런저(54)를 개재하여 볼(56)을 스테르브축(26)의 V홀(57)에 압접시켜서 조향 반력을 발생시키도록 되어 있다.

상기한 바와 같이, 종래의 인테그럴형 동력 조향장치는, 조향핸들에 가해진 입력에 따라 제어밸브를 전환하여 파워실린더의 한쪽 압력실 내에 작동유를 도입함으로써, 조향륜에 보조동력을 부여하는 동시에 이 동력 조향방치의 반력기구는 운전자로 하여금 주행저항을 감지하도록 하기 위하여 반력실에 유압을 작용시켜서 조향반력을 발생시키고 있다.

이와 같은 반력기구로서, 적절한 조향반력을 얻기 위하여 차량의 주행속도에 대응하여 반력이 발생되도록 한 것이 종래로부터 알려져 있다. 이 장치는 제 7 도에 표시하듯이, 차속에 대응하여 토출유량에 변화하는 차속응답형 펌프(60)로부터의 유압을 압력제어밸브(61)에 의해 제어하여 유압반력실(58)에 작용시키도록 한 것이며, 압력제어밸브(61)는 상기한 펌프(60)로부터의 토출유압이 소정값을 초과하면 개구면적이 변화하는 가변교축부(61b) 및 이 가변교축부(61a)와 병렬로 배치된 고정교축부(61b)가 있다.

상기한 종래의 장치는, 압력제어밸브가 동력 조향장치 본체와 별개로 구성되어 있기 때문에, 이들 압력 제어밸브와 동력 조향장치 본체를 연결하는 통로로서 파이프가 필요하여, 차량의 레이아웃이 번잡하게 될 뿐만 아니라, 이 파이프의 내경에 따른 관로에서의 압력손실이 발생하여 제어밸브의 입구 유압과 반력실 압력과의 사이의 압력전파가 늦어져서 조향핸들의 직접적인 감각이 손상된다는 등의 문제가 있었다.

본 고안은 상기한 결점을 해결하기 위하여 고안된 것으로, 차량의 레이아웃을 간소화함과 아울러, 조향시에 직접적인 조향감각을 부여할 수 있는 동력 조향장치의 반력 제어장치를 제공하는 것이다.

본 고안에 관한 동력 조향장치의 반력 제어장치는, 동력 조향장치용의 메인 펌프로부터 토출된 작동유를 제어밸브를 개재하여 파워실린더에 공급하는 동시에, 차속의 상승에 대응하여 토출유량이 증가하는 차속응답형 펌프로부터의 토출통로 내에 가변교축부를 설치하며, 이 가변교축부의 상류측 유압을 유압반력실에 도입하여 조향반력을 발생시키는 동력 조향장치에 있어서, 상기한 가변교축부를 동력 조향장치의 하우징에 형성한 밸브구멍 내에서, 자유자재로 미끄럼이동하도록 삽입한 스프울밸브에 설치하여, 동력 조향장치의 입구측 압력의 상승에 의해 이 스프울밸브를 작동시키도록 한 것이다.

본 고안에 관한 동력 조향장치의 반력 제어장치에서는, 반력압을 제어하는 가변교축부를 동력 조향장치 본체의 하우징 내에 설치하였기 때문에, 이 가변교축부를 작동시키는 동력 조향장치의 입구압과 반력실 압력 사이의 압력전파에 지연이 발생될 염려가 없이, 양호한 조향감을 얻을 수 있다.

[실시 예]

이하, 도면에 표시한 실시예에 의해 본 고안을 설명한다.

제 1 도는 본 고안의 한 실시예에 관한 동력 조향장치의 반력기구부의 단면도이고, 차속에 따라서 토출유량을 증감하는 차속펌프(60)는 밸브하우징(22)에서 2 방향에서 교차하여 뚫어진 통로(70)를 개재하여 반력기구(51)의 반력실(58)에 접속되어 있다. 이 통로(70)는, 각각 상류측으로부터 차례대로,

밸브하우징(22)의 외측으로 개구하여 차속펌프(60) 쪽에 접속된 입구부(70)와, 한 쪽 끝 개구부에 폐쇄부재(71)가 체결되어 폐쇄되는 동시에, 압력제어밸브(80) 쪽으로 개구 접속되고, 이 압력제어밸브(80)를 개재하여 탱크(72)에 접속되는 압력제어밸브측 접속부(70c)와, 반력실(58)에 개구 접속된 반력실측 접속부(70b)로 구성되어 있다.

이 압력제어밸브측 접속부(70c)의 종단에는 압력제어밸브(80)가 설치되어 있다. 이 압력제어밸브(80)는, 밸브하우징(22)에 형성된 밸브구멍(81)내에 미끄럼이동이 가능하도록 수용된 스푸울(82)과 이 스푸울(82)의 개구부측 단면과 그 개구부를 폐쇄하는 폐쇄부재(84)와의 사이에 배치된 스프링(83)을 구비하고 있다. 밸브구멍(81)의 다른 끝부는, 동력 조향장치용 펌프(도면에서의 표시는 생략)로부터 제어밸브(40)에 공급되는 작동유가 도입되는 입구측 고리형상 홈(41)과 항상 연통하는 접속구멍(85)이 형성되어 있다. 또, 압력제어밸브(80)의 스프링(83)이 수용된 스프링실은 구멍(86)을 개재하여 탱크로의 환류구(44a)와 연통하고 있고, 상기한 입구측 고리형상 홈(41)의 압력이 소정값 이상으로 되었을때의 스프링(83)에 대항하여 스푸울(82)을 이동시킨다. 이동한 스푸울(82)은 그 스톱퍼(82b)가 상기한 폐쇄부재(84)에 맞닿아서 정지한다. 또 스푸울(82)의 외면에는 고리형상 홈(82a)이 형성되고, 상기한 통로(70)의 압력제어 밸브측 접속부(70c)와, 스푸울(82)의 고리형상 홈(82a)은 스푸울(82)의 비동작시에는 큰 개구면적으로 연통하고, 스푸울(82)의 이동에 따라 서서히 축소하는 가변교축부(87)를 구성하고 있다.

다음에, 상기한 구성에 관한 동력 조향장치의 반력 제어장치의 작동에 대하여 설명한다. 차량의 주행속도의 상승에 따라 토출량이 증가하는 차속펌프(60)로부터의 작동유는, 가변교축부(87)를 거쳐서 탱크로 환류하고, 그 가변교축부(87)의 상류측의 압력이 유압반력실(58)에 작용한다. 비조향시에는 고리형상 홈(41)내에 도입되는 동력 조향장치의 입구측 압력은 낮기 때문에, 스푸울(82)은 스프링(83)에 의해 도면에 표시한 위치에서 정지하고 있고, 가변교축부(87)의 개구면적은 일정하며, 차속이 높을수록 높은 반력압이 발생한다(제 4 도 참조).

조향핸들이 조작되면, 고리형상 홈(41) 내의 동력 조향장치의 입구측 압력이 상승하지만, 그 압력이 소정값으로 될 때 까지는 스푸울(82)은 작동하지 않고, 차속이 일정하면 반력압도 일정하다.

동력 조향장치의 입구측 압력이 다시 상승하여, 스푸울(82)이 이동을 개시하면, 가변교축부(87)의 개구면적이 서서히 축소하여, 유압반력실(58)에 작용하는 가변교축부(87) 상류측의 압력은 상승한다. 동력 조향장치의 입구측 압력의 상승에 따라 스푸울(82)이 다시 이동하면, 스푸울(82)의 스톱퍼(82b)가 폐쇄부재에 맞닿아서 정지하며, 가변교축부(87)의 최소의 개구면적을 유지한다. 그 이후는 동력 조향장치의 입구측 압력이 상승하여도 반력압은 일정하게 유지된다.

이 실시예에서는, 반력제어밸브(스푸울)가 동력 조향장치 본체 내에 일체로 설치되어 있기 때문에 이들을 파이프에 의해 접속할 필요가 없어서, 파이프에 의한 관로에서의 압력손실의 발생이나 입구 유압과 반력실 압력사이의 압력전파의 지연등에 의한 결점을 해소할 수 있다.

또, 차속펌프(60)의 특성으로서, 일반적으로 제 3 도에서 A로 표시하듯이, 차속에 비례하여 토출량이 증가하는 것이 사용되지만, 제 3 도에서의 B와 C 등과 같은 특성의 펌프를 선택하면 보다 좋은 반력압 특성을 얻는 것도 가능하다.

제 2 도는 본 고안의 다른 실시예를 표시하는 것으로, 이 실시예에서는 압력제어밸브(스푸울) (100)는, 차속펌프(60)로부터 유압반력실(58)의 공급통로(70)내에 설치되어 있는 공급통로(70)를 횡단하여 설치된 밸브구멍(81) 내에 스푸울(90)이 자유자재로 미끄럼이동하도록 삽입되며, 스프링(83)에 의해 밀려지고 있다. 밸브구멍(81)의 스프링(83)이 수용되는 스프링실(90b)의 반대측 단면에는 탱크로의 환류구(44a)에 연통하는 관통구멍(81a)이 형성되고, 이 구멍(81a)으로부터 스푸울(90)의 선단소경부(90c)가 돌출하고 있다.

스푸울(90)의 공급통로(70) 내에 위치하는 부분의 외주면에는 고리형상 홈(90a)이 형성되어 있고, 이 고리형상 홈(90a)과 공급통로(70)의 개구부에 의해 가변교축부(93)가 구성되어 있다. 스푸울(90)의 축심에는 그 양 단면, 즉, 스프링(83)이 수용된 스프링실(90b)과 탱크로의 환류구(44a)를 연통하는 축 방향 통로(90d)가 형성되고, 또 이 축 방향 통로(90d)와 고리형상 홈(90a)을 연통하는 반경 방향 통로(90e)가 형성되어 있다. 이 실시예에서도 상기한 실시예와 동일한 작용효과를 얻을 수 있다.

이상, 설명한 바와 같이 본 고안에 의하면, 동력 조향장치의 구조를 간소화 함과 아울러, 좋은 조향감각을 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

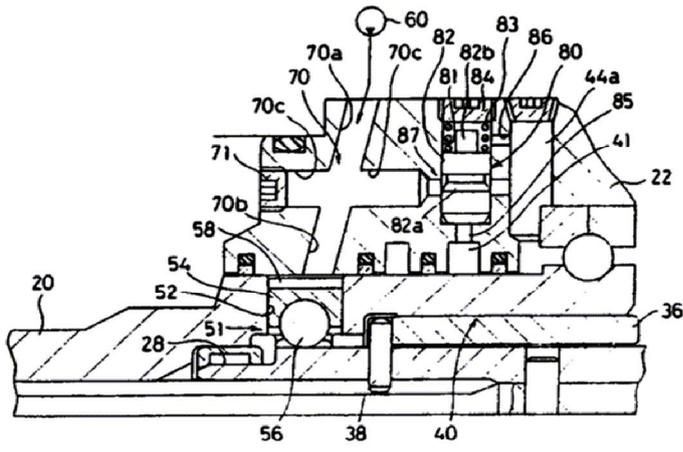
청구항 1

동력 조향장치용의 메인펌프로부터 토출된 작동유를 제어밸브를 개재하여 파워실린더에 공급하는 동시에, 차속의 상승에 대응하여 토출량이 증가하는 차속응답형 펌프(60)로부터의 토출통로(70)내에 가변교축부(87)를 설치하며, 이 가변교축부(87)의 상류측 유압을 유압반력실(58)에 도입하여 조향반력을 발생시키는 동력 조향장치에 있어서,

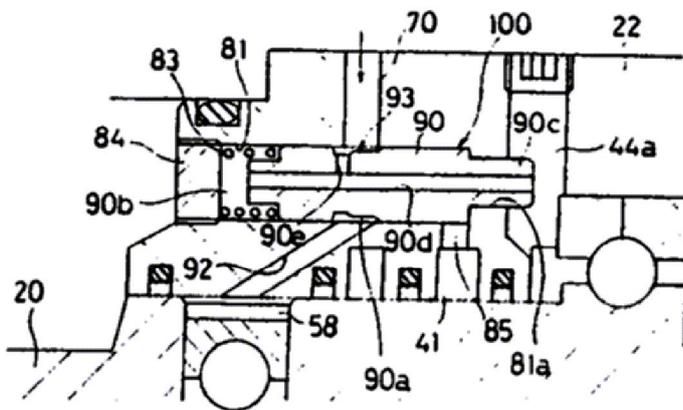
상기한 가변교축부(87)를, 동력 조향장치의 하우징에 형성한 밸브구멍(81)내에서 자유자재로 미끄럼이동하도록 삽입한 스푸울밸브에 설치하여, 동력 조향장치의 입구측 압력의 상승에 의해 이 스푸울밸브를 작동시키는 것을 특징으로하는 동력 조향장치의 반력 제어장치.

도면

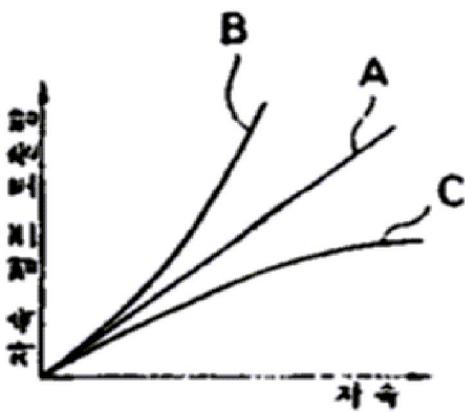
도면1



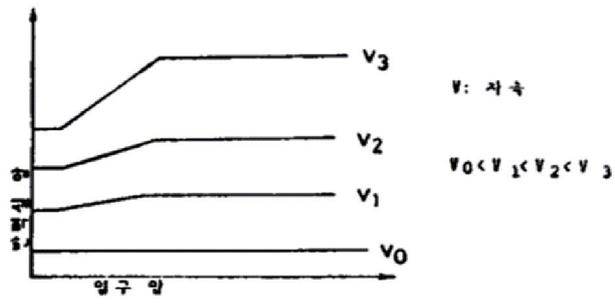
도면2



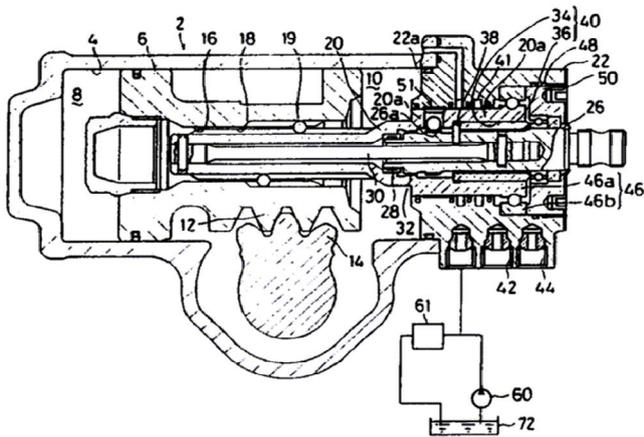
도면3



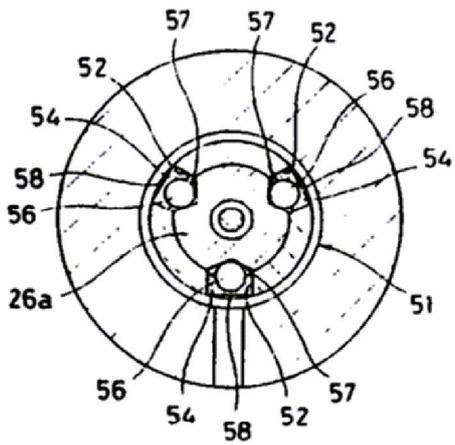
도면4



도면5



도면6



도면7

