



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0081584
(43) 공개일자 2020년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G01M 17/007 (2019.01) B60K 17/10 (2006.01) B60K 17/34 (2006.01) (52) CPC특허분류 G01M 17/007 (2019.01) B60K 17/10 (2013.01) (21) 출원번호 10-2018-0170504 (22) 출원일자 2018년12월27일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 현대트랜시스 주식회사 충청남도 서산시 성연면 신당1로 105 (72) 발명자 전정효 경기도 화성시 효행로 1337-23 102동 1401호 (반월동,E편한세상신동탄아파트) (74) 대리인 특허법인 신세기
---	---

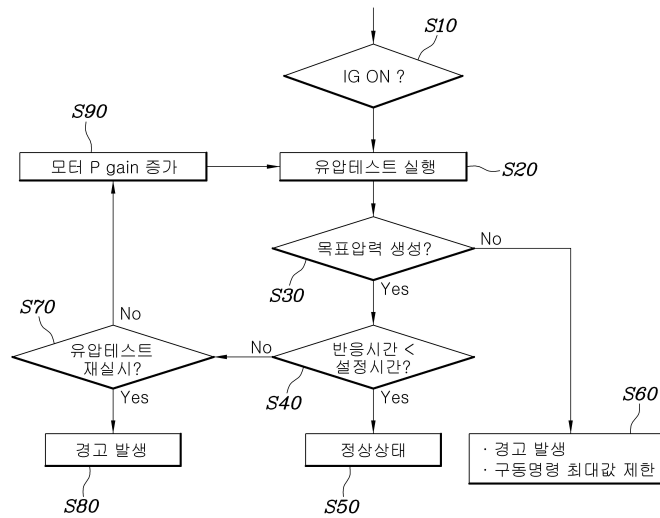
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 AWD시스템의 유압시스템 점검방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 유압테스트를 통해 목표압력 생성여부와 목표압력 생성을 위해 소요되는 시간을 판단하여 오일유량의 부족현상을 검출하는 기술에 관한 것으로, 본 발명에서는, 차량의 이그니션온시, 유압테스트를 위한 목표압력을 생성하도록 펌프에 구동명령을 인가하는 단계; 상기 목표압력을 생성하는지 여부를 판단하는 단계; 및 상기 목표압력을 생성하지 못한 경우, 상기 목표압력 생성에 필요한 펌프 구동명령의 최대값을 제한하는 단계;를 포함하여 구성되는 AWD시스템의 유압시스템 점검방법 및 장치가 소개된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60K 17/34 (2013.01)

B60Y 2400/82 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

컨트롤러가, 차량의 이그니션온시, 유압테스트를 위한 목표압력을 생성하도록 펌프에 구동명령을 인가하는 단계;

컨트롤러가, 상기 목표압력을 생성하는지 여부를 판단하는 단계; 및

컨트롤러가, 상기 목표압력을 생성하지 못한 경우, 상기 목표압력 생성에 필요한 펌프 구동명령의 최대값을 제한하는 단계;를 포함하는 AWD시스템의 유압시스템 점검방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 구동명령의 최대값을 제한하는 단계에서 오일유량이 부족함을 경고하는 것을 특징으로 하는 AWD시스템의 유압시스템 점검방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 유압테스트를 위한 목표압력은 그 목표압력을 달리하여 복수 설정하고;

각 목표압력 별로 목표압력을 생성하는지 여부를 판단하며;

상기 목표압력을 생성하지 못한 경우, 해당 목표압력 생성에 필요한 펌프 구동명령의 최대값을 제한하는 것을 특징으로 하는 AWD시스템의 유압시스템 점검방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 목표압력은,

펌프를 구동하는 모터가 생성 가능한 최대의 압력인 제1목표압력과, 상기 제1목표압력보다 작은 복수의 제n목표압력으로 설정하되, 상기 제1목표압력과 제n목표압력은 클러치 키스포인트에 도달하기 위해 요구되는 압력보다 큰 것을 특징으로 하는 AWD시스템의 유압시스템 점검방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 목표압력을 생성한 경우, 목표압력 생성에 소요된 반응시간이 설정시간 이상인지 판단하는 단계;

상기 반응시간이 설정시간 이상시, 오일유량이 부족함을 경고하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 AWD시스템의 유압시스템 점검방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 반응시간이 설정시간 이상인 경우, 상기 이그니션온 이 후의 유압테스트 이력을 판단하여 유압테스트 이력이 있는 경우, 오일유량이 부족함을 경고하는 것을 특징으로 하는 AWD시스템의 유압시스템 점검방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 반응시간이 설정시간 이상인 경우, 상기 이그니션은 이 후의 유압테스트 이력을 판단하여 유압테스트 이력이 없는 경우, 펌프를 구동하는 모터의 출력을 증대하여 유압테스트를 재실시하는 것을 특징으로 하는 AWD시스템의 유압시스템 점검방법.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

상기 반응시간은 상기 유압테스트를 위한 펌프의 구동시, 클러치의 키스포인트에서 목표압력에 도달하기까지 소요된 시간으로 설정하고;

상기 반응시간과 비교하는 설정시간은 상기 목표압력에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 AWD시스템의 유압시스템 점검방법.

청구항 9

차량의 이그니션온시, 유압테스트를 위한 목표압력을 생성하도록 펌프에 구동명령을 인가하는 조작부;

상기 목표압력을 생성하는지 여부를 판단하는 판단부; 및

상기 목표압력을 생성하지 못한 경우, 상기 목표압력 생성에 필요한 펌프 구동명령의 최대값을 제한하는 조절부;를 포함하는 AWD시스템의 유압시스템 점검장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유압테스트를 통해 목표압력 생성여부와 목표압력 생성을 위해 소요되는 시간을 판단하여 오일유량의 부족현상을 검출하는 AWD시스템의 유압시스템 점검방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 차량의 총륜구동(All Wheel Drive : AWD)시스템은 전/후 차축이 모두 구동되는 방식으로, 1개의 차축만 상시 구동시키고 나머지 차축은 필요한 경우에만 구동력을 전달하는 절환식 총륜구동과, 모든 차륜이 기관의 구동력에 의해 상시 구동되는 상시 총륜구동으로 구분된다.

[0004] 이러한, AWD시스템은 차량의 주행상태를 반영하는 정보에 따라 제어명령값이 결정되고, 결정된 제어명령값에 의해 전륜 및 후륜으로 전달되는 구동력이 배분되어 결정이 된다.

[0005] 하지만, AWD시스템을 동작시키는 유압시스템에 오일유량이 부족한 경우, 명령값과 출력값이 달라지게 되고, 이로 인해 최대의 압력 생성이 제한되어 압력제어에 과부하가 발생할 수 있는 문제가 있다.

[0006] 물론, 오일유량의 감지가 가능한 센서를 장착하면 간단하게 해결할 수 있으나, 유압시스템 내에 오일유량을 감지할 수 있는 센서가 없는 경우, 오일유량에 따라 변화되는 출력압력의 크기를 제대로 검출할 수 없는 문제가 있다.

[0008] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) KR 10-2005-0091717 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 유압테스트를 통해 목표압력 생성여부와 목표압력 생성을 위해 소요되는 시간을 판단하여 오일유량의 부족현상을 검출하는 AWD시스템의 유압시스템 점검 방법 및 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은, 컨트롤러가, 차량의 이그니션온시, 유압테스트를 위한 목표압력을 생성하도록 펌프에 구동명령을 인가하는 단계; 컨트롤러가, 상기 목표압력을 생성하는지 여부를 판단하는 단계; 및 컨트롤러가, 상기 목표압력을 생성하지 못한 경우, 상기 목표압력 생성에 필요한 펌프 구동명령의 최대값을 제한하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0014] 상기 구동명령의 최대값을 제한하는 단계에서 오일유량이 부족함을 경고할 수 있다.

[0015] 상기 유압테스트를 위한 목표압력은 그 목표압력을 달리하여 복수 설정하고; 각 목표압력 별로 목표압력을 생성하는지 여부를 판단하며; 상기 목표압력을 생성하지 못한 경우, 해당 목표압력 생성에 필요한 펌프 구동명령의 최대값을 제한할 수 있다.

[0016] 상기 목표압력은, 펌프를 구동하는 모터가 생성 가능한 최대의 압력인 제1목표압력과, 상기 제1목표압력보다 작은 복수의 제n목표압력으로 설정하되, 상기 제1목표압력과 제n목표압력은 클러치 키스포인트에 도달하기 위해 요구되는 압력보다 클 수 있다.

[0017] 상기 목표압력을 생성한 경우, 목표압력 생성에 소요된 반응시간이 설정시간 이상인지 판단하는 단계; 상기 반응시간이 설정시간 이상시, 오일유량이 부족함을 경고하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 반응시간이 설정시간 이상인 경우, 상기 이그니션은 이 후의 유압테스트 이력을 판단하여 유압테스트 이력이 있는 경우, 오일유량이 부족함을 경고할 수 있다.

[0019] 상기 반응시간이 설정시간 이상인 경우, 상기 이그니션은 이 후의 유압테스트 이력을 판단하여 유압테스트 이력이 없는 경우, 펌프를 구동하는 모터의 출력을 증대하여 유압테스트를 재실행할 수 있다.

[0020] 상기 반응시간은 상기 유압테스트를 위한 펌프의 구동시, 클러치의 키스포인트에서 목표압력에 도달하기까지 소요된 시간으로 설정하고; 상기 반응시간과 비교하는 설정시간은 상기 목표압력에 따라 결정될 수 있다.

[0021] 본 발명의 유압시스템 점검장치의 구성은, 차량의 이그니션온시, 유압테스트를 위한 목표압력을 생성하도록 펌프에 구동명령을 인가하는 조작부; 상기 목표압력을 생성하는지 여부를 판단하는 판단부; 및 상기 목표압력을 생성하지 못한 경우, 상기 목표압력 생성에 필요한 펌프 구동명령의 최대값을 제한하는 조절부;를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 상기한 과제 해결수단을 통해 본 발명은, 오일압력을 특정 목표압력에 도달하도록 펌프의 구동시, 오일압력이 목표압력에 도달하지 못하거나, 목표압력에 도달하는 반응시간이 많이 지연되는 경우, 오일탱크의 내의 오일유량이 부족한 것으로 판단한다.

[0024] 따라서, 펌프의 구동명령값이 목표압력 생성을 위해 필요한 구동명령값을 초과하지 못하도록 제한함으로써, 모터의 과부하를 방지하여, 유압시스템을 안전하게 보호하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 AWD시스템의 유압시스템 점검흐름을 설명하기 위한 도면.

도 2는 본 발명에 따른 AWD시스템의 유압시스템 점검장치를 예시하여 나타낸 도면.

도 3은 본 발명에 따른 유압테스트 과정에서 펌프의 구동명령에 따른 목표압력과 실제 출력압력을 예시하여 나타낸 시간 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0029] 본 발명의 AWD시스템의 유압시스템 점검방법은, 펌프(3)에 의해 유압이 생성될 때에 오일탱크 내의 오일유량이 줄어들면 정해진 압력을 생성하기 어렵고, 동일한 압력을 생성하더라도 시간 지연이 발생하는 원리를 이용한 것으로, 본 발명은 펌프(3)에 구동명령을 인가하는 단계와, 목표압력 생성여부를 확인하는 단계, 그리고 구동명령의 최대값을 제한하는 단계를 포함하여 구성이 된다.
- [0031] 이에, 도 1을 참조하여 상기 제어구성을 구체적으로 살펴보면, 먼저 구동명령 인가단계에서는, 컨트롤러(CLR)가, 차량의 이그니션온시, 유압테스트를 위한 목표압력을 생성하도록 펌프(3)에 구동명령을 인가한다.
- [0032] 그리고, 목표압력 확인단계에서는, 컨트롤러(CLR)가, 상기 목표압력을 생성하는지 여부를 판단한다.
- [0033] 이어서, 구동명령 최대값 제한단계에서는, 컨트롤러(CLR)가, 상기 목표압력을 생성하지 못한 경우, 상기 목표압력 생성에 필요한 펌프(3) 구동명령의 최대값을 제한하게 된다.
- [0034] 즉, 상기한 구성에 따르면, 오일압력을 특정 목표압력에 도달하도록 펌프(3)의 구동시, 오일압력이 목표압력에 도달하지 못하는 경우, 오일탱크의 내의 오일유량이 부족한 것으로 판단하고, 이에 펌프(3)의 구동명령값이 상기 목표압력 생성을 위해 필요한 구동명령값을 초과하지 못하도록 제한하게 된다.
- [0035] 따라서, 펌프(3)를 구동하는 모터(1)의 과부하를 방지하여, 유압시스템을 안전하게 보호하게 된다.
- [0036] 그리고, 상기 구동명령의 최대값을 제한하는 단계에서는, 펌프(3)의 구동명령 최대값을 제한하는 것은 물론, 오일유량이 부족함을 운전자에게 경고하도록 제어할 수 있다. 즉, 차량의 클러스터에 오일유량이 부족함을 표시하거나, 음성으로 경고하도록 구성할 수 있다.
- [0038] 아울러, 본 발명의 경우, 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 유압테스트를 위한 목표압력은 그 목표압력을 달리하여 복수 설정할 수 있다.
- [0039] 그리고, 각 목표압력 별로 목표압력을 생성하는지 여부를 판단하게 된다.
- [0040] 이에, 상기 목표압력을 생성하지 못한 경우, 해당 목표압력 생성에 필요한 펌프(3) 구동명령의 최대값을 제한하게 된다.
- [0041] 이때에, 상기 목표압력은 펌프(3) 구동모터(1)가 생성 가능한 최대의 압력인 제1목표압력과, 상기 제1목표압력보다 작은 복수의 제n목표압력으로 설정하되, 상기 제1목표압력과 제n목표압력은 클러치 키스포인트에 도달하기 위해 요구되는 압력보다 큰 압력으로 설정될 수 있다. 여기서, 상기 키스포인트는 클러치(5)가 체결되는 과정에서 클러치(5)가 접촉되어 클러치(5)의 전달토크가 생성되기 시작하는 시점일 수 있다.
- [0042] 예컨대, 3개의 목표압력이 설정되는 경우, 제1목표압력은 펌프(3) 구동모터(1)가 생성 가능한 최대의 압력으로 설정될 수 있고, 제2목표압력은 상기 제1목표압력의 대략 1/2 정도에 해당하는 압력으로 설정될 수 있으며, 제3목표압력은 상기 제1목표압력의 대략 1/4 정도에 해당하는 압력으로 설정될 수 있다. 이때에, 상기 제3목표압력은 클러치(5) 제어에 일반적으로 사용되는 압력일 수 있다.
- [0044] 한편, 본 발명에서는, 상기 목표압력 생성 여부의 판단 결과, 상기 목표압력을 생성한 것으로 판단한 경우, 목표압력 생성에 소요된 반응시간이 설정시간 이상인지 판단하는 단계와, 상기 반응시간이 설정시간 이상시, 오일유량이 부족함을 경고하는 단계를 더 포함하여 구성할 수 있다.

- [0045] 즉, 펌프(3)를 통해 특정 유압의 생성시, 특정한 오일압력을 생성할 수 있다고 하더라도, 오일유량이 상대적으로 부족한 경우에는, 오일압력을 생성하는데 소요되는 시간이 지연될 수 있다.
- [0046] 따라서, 펌프(3)의 구동시, 오일압력이 목표압력에 도달했지만, 목표압력 생성에 소요된 반응시간이 길어진 경우 오일탱크의 내의 오일유량이 부족한 것으로 판단할 수 있게 된다. 다만, 이 경우는, 적어도 목표압력의 생성은 가능한 수준으로 판단하여, 펌프(3)의 구동명령 최대값을 제한하지는 않고, 운전자에게 오일유량이 부족한 상황만을 경고할 수 있다.
- [0048] 아울러, 다른 예로서, 상기 반응시간이 설정시간 이상인 경우, 상기 이그니션은 이 후의 유압테스트 이력을 판단하여 유압테스트 이력이 있는 경우, 오일유량이 부족함을 경고할 수 있다.
- [0049] 반면, 상기 이그니션은 이 후의 유압테스트 이력 판단 결과, 유압테스트 이력이 없는 경우, 펌프(3)를 구동하는 모터(1)의 출력을 증대하여 유압테스트를 재실시할 수 있다.
- [0050] 즉, 상기 반응시간이 지연된 것으로 판단시, 오일유량이 부족한 상황을 바로 경고하지 않고, 이전에 유압테스트를 실시했는지 여부를 더 판단하여, 오일유량의 부족함을 경고하거나, 혹은 유압테스트를 다시 진행하도록 제어할 수 있다.
- [0051] 예컨대, 상기 반응시간이 지연된 상태에서 유압테스트를 실시한 이력이 없는 경우에는 다시 유압테스트를 실시하고, 이미 유압테스트를 실시한 이력이 있는 경우에는 오일유량의 부족함을 경고하게 된다.
- [0052] 이때에, 상기 반응시간은 상기 유압테스트를 위한 펌프(3)의 구동시, 클러치(5)의 키스포인트에서 목표압력에 도달하기까지 소요된 시간으로 설정하게 된다.
- [0053] 그리고, 상기 반응시간과 비교하는 설정시간은 상기 목표압력에 따라 결정될 수 있다.
- [0054] 즉, 상기 설정시간은 유압을 목표압력까지 상승하는 데에 필요한 시간이 얼마나 적절한지 판단하는 기준이 되는 시간으로, 목표압력이 커지면 반응시간도 함께 증가하게 되는바, 목표압력의 크기에 따라 설정시간도 함께 변경되는 것이다.
- [0056] 한편, 본 발명에 따른 AWD시스템의 유압시스템 점검장치는, 크게 조작부(9)와, 판단부(11)와, 조절부(13)를 포함하여 구성이 된다.
- [0057] 도 2를 참조하여 설명하면, 조작부(9)에서는 차량의 이그니션온시, 유압테스트를 위한 목표압력을 생성하도록 펌프(3)에 구동명령을 인가한다.
- [0058] 판단부(11)에서는, 상기 목표압력을 생성하는지 여부를 판단하게 된다.
- [0059] 조절부(13)에서는, 상기 목표압력을 생성하지 못한 경우, 상기 목표압력 생성에 필요한 펌프(3) 구동명령의 최대값을 제한하는 역할을 하게 된다.
- [0061] 다만, 상기 조작부(9)와 판단부(11)와 조절부(13)의 기능이 컨트롤러(CLR)를 통해 구현 가능하도록 구성이 될 수도 있다.
- [0062] 즉, 상기 컨트롤러(CLR)가, 차량의 이그니션온시, 유압테스트를 위한 목표압력을 생성하도록 펌프(3)에 구동명령을 인가하고, 상기 목표압력을 생성하는지 여부를 판단하며, 상기 목표압력을 생성하지 못한 경우, 상기 목표압력 생성에 필요한 펌프(3) 구동명령의 최대값을 제한하는 역할을 하게 된다.
- [0064] 이하에서는, 도 1을 참조하여 본 발명에 따른 유압시스템 점검과정의 흐름을 예시하여 설명하기로 한다.
- [0065] 먼저, 차량의 이그니션스위치를 통해 이그니션온 상태가 되는지 판단한다(S10).
- [0066] 이그니션 온 상태로 판단시, 유압신호가 수신되는 한편, 유압테스트를 진행한다(S20).
- [0067] 상기 유압테스트의 과정을 예시하여 설명하면, 먼저 최대압력과, 중간압력과, 일반압력 3개의 압력을 목표압력

으로 설정한다.

- [0068] 그리고, 1차로 모터(1)의 작동을 제어하여 펌프(3)를 구동함으로써, 클러치(5)의 키스포인트에 도달하는 압력을 생성하도록 제어한 후, 최대압력을 생성하기 위해 펌프(3)의 구동을 제어한다.
- [0069] 이어서, 2차로 모터(1)의 작동을 제어하여 펌프(3)를 구동함으로써, 클러치(5)의 키스포인트에 도달하는 압력을 생성하도록 제어한 후, 중간압력을 생성하기 위해 펌프(3)의 구동을 제어한다.
- [0070] 그리고, 3차로 모터(1)의 작동을 제어하여 펌프(3)를 구동함으로써, 클러치(5)의 키스포인트에 도달하는 압력을 생성하도록 제어한 후, 일반압력을 생성하기 위해 펌프(3)의 구동을 제어한다.
- [0071] 이어서, 클러치(5)의 키스포인트에 도달하는 압력을 생성하도록 제어한 후, 압력을 제거하고, 위의 1차, 2차, 3차 테스트를 소정 횟수 반복한다.
- [0072] 이에, 각 목표압력 별로 시험한 실제 출력압력을 평균하여, 그 평균값을 해당 목표압력과 비교한다.
- [0073] 즉, 위의 유압테스트 과정에서, 유압센서(7)를 이용한 실제 압력 측정을 통해 최대압력과, 중간압력과, 일반압력이 정상적으로 생성되었는지 판단한다(S30).
- [0074] S30단계의 판단 결과 모든 압력이 정상적으로 형성된 경우, 상기 최대압력과, 중간압력과, 일반압력 생성에 소요된 반응시간을 설정시간과 비교하고(S40), S40단계의 비교 결과 상기 반응시간이 설정시간 이내인 경우, 오일 유량이 충분한 것으로 판단하여, 유압시스템을 정상상태로 진단한다(S50).
- [0075] 반면, S30단계의 판단 결과, 최대압력, 중간압력, 일반압력이 정상적으로 형성되지 않는 경우에는, 해당 압력 생성을 위해 인가된 펌프(3) 구동명령의 최대값을 제한하는 한편, 클러스터 등을 통해 운전자에게 오일유량이 부족한 유압시스템의 이상상태를 경고한다(S60).
- [0077] 한편, S40단계의 비교 결과, 상기 반응시간이 설정시간 이상인 경우, 이그니션은 이 후에 유압테스트를 재실시한 이력이 있는지 여부를 판단한다(S70).
- [0078] S70의 판단 결과, 유압테스트를 재실시한 이력이 있는 경우, 클러스터 등을 통해 운전자에게 오일유량이 부족한 유압시스템의 이상상태를 경고한다(S80).
- [0079] 반면, S70의 판단 결과, 유압테스트를 재실시한 이력이 없는 경우, 모터(1)의 P계인 증가를 통해 출력을 증대하여(S90), 유압테스트를 재실시하게 된다(S20).
- [0081] 상술한 바와 같이, 본 발명은 오일압력을 특정 목표압력에 도달하도록 펌프(3)를 구동하는 유압테스트의 실시 결과, 오일압력이 목표압력에 도달하지 못하거나, 목표압력에 도달하는 반응시간이 많이 지연되는 경우, 오일탱크의 내의 오일유량이 부족한 것으로 판단한다.
- [0082] 따라서, 펌프(3)의 구동명령값이 목표압력 생성을 위해 필요한 구동명령값을 초과하지 못하도록 제한함으로써, 모터(1)의 과부하를 방지하여, 유압시스템을 안전하게 보호하게 된다.
- [0084] 한편, 본 발명은 상기한 구체적인 예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

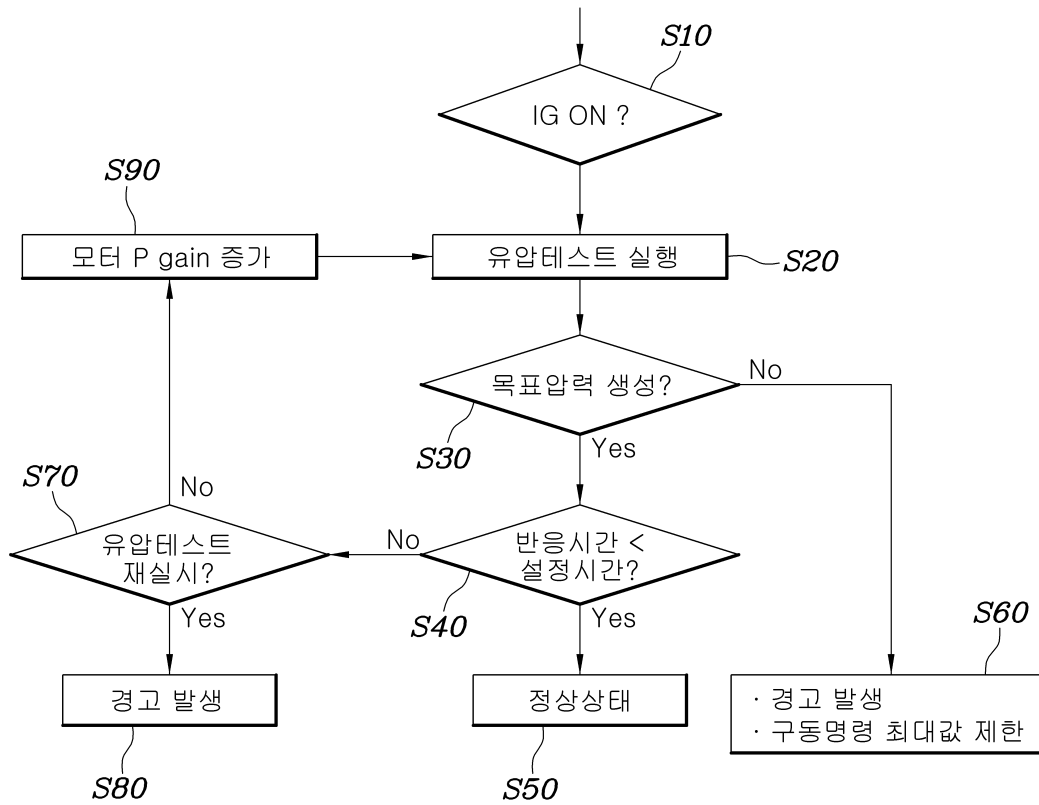
부호의 설명

- [0086] 1 : 모터
- 3 : 펌프
- 5 : 클러치

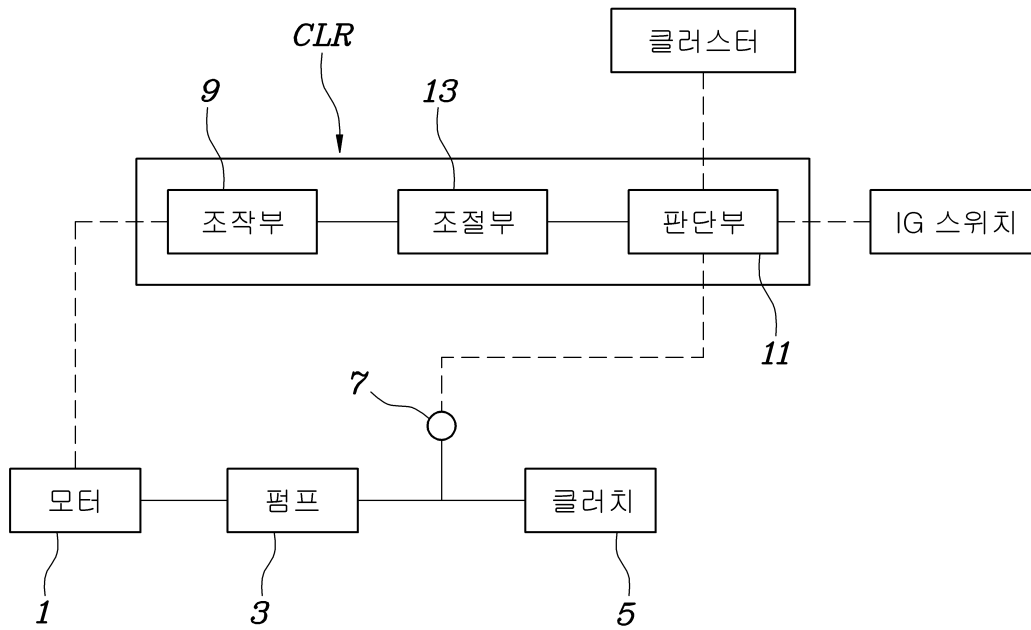
- 7 : 유압센서
- 9 : 조작부
- 11 : 판단부
- 13 : 조절부
- CLR : 컨트롤러

도면

도면1



도면2



도면3

