



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0123631
(43) 공개일자 2014년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02F 9/22 (2006.01) F02D 29/04 (2006.01)
F15B 13/042 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0040368
(22) 출원일자 2013년04월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
두산인프라코어 주식회사
인천광역시 동구 화수동 7-11
(72) 발명자
김기용
인천광역시 동구 화수동 7-11
(74) 대리인
특허법인한벗

전체 청구항 수 : 총 3 항

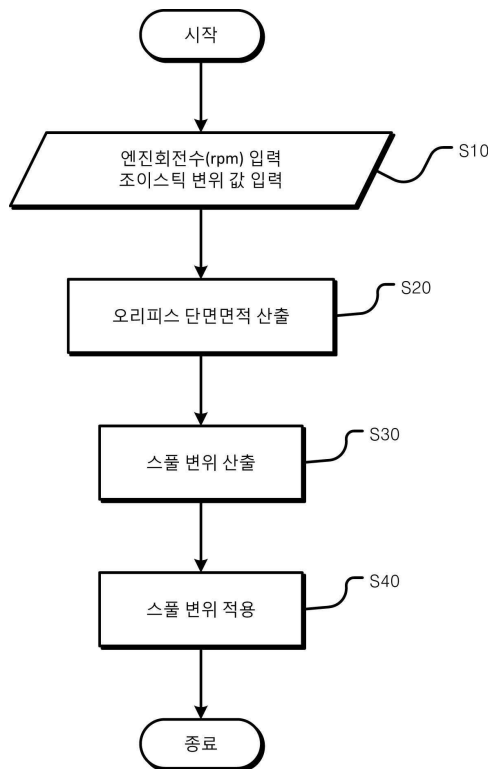
(54) 발명의 명칭 **건설기계 유압시스템의 스펙 변위 제어방법**

(57) 요약

본 발명은 건설기계 유압시스템의 스펙 변위 제어방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 건설기계 유압시스템의 스펙 변위 제어방법은, 엔진회전수(rpm)와 조이스틱 변위 값을 입력 받는 데이터 입력단계(S10); 상기 조이스틱 변위 값에 대응하는 오리피스 단면면적을 산출하는 오리피스 단면면적 산출 단계(S20); 상기 오리피스 단면면적을 구현하도록 스펙 변위 값을 결정하는 스펙 변위 산출단계(S30); 및 상기 스펙 변위 값에 근거하여 상기 스펙이 작동되도록 제어되는 스펙 변위 적용단계(S40):를 포함한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

엔진회전수(rpm)와 조이스틱 변위 값을 입력 받는 데이터 입력단계(S10);
 상기 조이스틱 변위 값에 대응하는 오리피스 단면면적을 산출하는 오리피스 단면면적 산출 단계(S20);
 상기 오리피스 단면면적을 구현하도록 스톱 변위 값을 결정하는 스톱 변위 산출단계(S30); 및
 상기 스톱 변위 값에 근거하여 상기 스톱이 작동되도록 제어되는 스톱 변위 적용단계(S40):
 를 포함하는 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 오리피스 단면면적 산출 단계(S20)는,
 조이스틱 변위 대비 오리피스 단면면적의 선도에 상기 조이스틱 변위 값(Jx)이 대입되어 상기 오리피스 단면면적이 산출될 때에 현재 엔진회전수에 따라 상기 상기 조이스틱 변위 값(Jx)에 대응하는 상기 오리피스 단면면적(A1 ~ A4)이 달라지는 것을 특징으로 하는 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 조이스틱 변위 대비 오리피스 단면면적의 선도는,
 엔진회전수가 하이 아이들(high idle)에서 적합한 고속엔진회전수 선도(Lh)와
 상기 엔진회전수가 로우 아이들(low idle)에서 적합한 저속엔진회전수 선도(Lh)가 제공되고,
 상기 오리피스 단면면적은 상기 고속엔진회전수 선도(Lh)와 저속엔진회전수 선도(Lh)의 범위에서 설정되는 것을 특징으로 하는 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 건설기계 유압시스템의 메인컨트롤밸브(MCV: Main Control Valve) 내의 스톱의 변위를 가변적으로 제어하여 유압시스템 내에 공동현상을 방지할 수 있도록 하는 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 건설기계는 엔진과 유압시스템이 탑재된다. 엔진은 연료를 연소시키면서 동력을 발생시킨다. 유압시스템은 엔진의 동력을 이용하여 펌프를 작동시키고, 펌프의 작동에 의해 작동유를 토출하며, 작동유는 메인컨트롤밸브에 의해 소망하는 작업기의 액추에이터에 공급된다. 작업기의 액추에이터는 작동유에 의해 작동되어 소망하는 작업을 수행하는 것이다.

[0003] 일반적인 건설기계 유압시스템은 첨부도면 도 1을 참조하여 설명한다. 첨부도면 도 1은 건설기계의 유압시스템을 설명하기 위한 도면이다.

- [0004] 건설기계 유압시스템은 엔진(10)으로부터 동력을 제공받아 펌프(20)가 구동된다. 펌프(20)는 작동유를 토출하고, 토출된 작동유는 메인컨트롤밸브(30)에 제공된다. 메인컨트롤밸브(30)에는 복수의 스펴이 구비되고, 각각의 스펴은 담당되는 액추에이터(40)가 연결된다.
- [0005] 한편, 각 스펴은 조이스틱을 조작할 때에 발생하는 요구 값(유량 또는 압력)에 비례하여 움직인다. 즉, 스펴의 행정거리는 조이스틱의 조작 변위에 비례하는 것이고, 스펴의 움직임에 따라 작동유의 유량이 결정되어 해당 액추에이터에 제공되는 것이다.
- [0006] 다른 한편으로, 건설기계는 붐, 암, 버킷 등의 작업장치가 설치되어 있다. 붐은 붐 액추에이터에 의해 작동되고, 암은 암 액추에이터에 의해 작동되며, 버킷은 버킷 액추에이터에 의해 작동된다.
- [0007] 상술한 붐, 암, 버킷은 중량체이므로 위치에너지를 가진다. 즉, 작업장치는 자중에 의해 중력이 작용하는 방향으로 작동될 수 있다. 예를 들면, 붐 하강(boom down), 암 오므리기(arm crowd), 버킷 오므리기(bucket crowd) 등의 작동에는 인위적인 에너지를 제공하지 않더라도 작동될 수 있는 것이다.
- [0008] 또한, 도 1에 나타낸 바와 같이 액추에이터(40)에 하중이 작용되는 동안에는 더 빠르게 작동될 수 있는 데, 너무 빠른 속도로 작동되는 경우에는 안전사고의 위험이 있으므로, 작동속도를 제어하게 된다.
- [0009] 작동속도의 제어에 대하여 설명하면, 액추에이터(40)와 탱크(70)의 사이의 드레인 라인(L1)에서 스펴과 밸브블록간에 제1 오리피스(51)가 형성되고, 제1오리피스(51)에 의해 작동유의 배출 속도가 감속되며, 이로써 작업장치가 너무 빠르지 않게 설정된 속도로 움직이도록 제어되는 것이다.
- [0010] 한편, 엔진(10)은 엔진회전수(rpm)를 가변하여 사용할 수 있다. 엔진회전수(rpm)가 가변됨으로써 펌프(20)에서 토출되는 작동유 유량이 가변된다.
- [0011] 앞서 설명한 바와 같이, 작업장치가 자중에 의해 작동되는 경우에, 엔진회전수(rpm)가 높다면, 엔진회전수(rpm)가 낮을 때에 공급하는 쪽에서 유압시스템 내에 유량이 부족하여 공동현상(cavitation)이 발생할 수 있다.
- [0012] 이에 부연 설명하면, 액추에이터(40)의 자중에 의해 작동될 때에 액추에이터(40)의 작동속도는 제1오리피스(51)에 의해 결정되므로 엔진회전수(rpm)와 상관없이 작동유의 배출속도가 일정하게 유지된다.
- [0013] 그러나 엔진회전수(rpm)가 높을 때를 기준으로 제1오리피스(51)의 단면적을 설계하는 경우에 엔진회전수(rpm)가 낮을 때에 액추에이터(40)로 유량이 공급되는 포트(41)쪽에 유량이 부족할 수 있다. 유량이 부족하면 앞서 설명한 바와 같이 유압시스템 내에 공동현상(cavitation)이 발생할 수 있다.
- [0014] 따라서 종래에는 제1오리피스(51)의 단면면적은 낮은 엔진회전수(rpm)에 최적화하여 설계한다.
- [0015] 그러나 낮은 엔진회전수(rpm)에 맞게 배출되는 쪽의 미터 아웃(meter out) 제1오리피스(51)의 면적을 설계하면, 높은 엔진회전수(rpm)에서는 공급되는 유량이 너무 많아 압력이 높아지고, 이로써 재생(regeneration)이 수행되지 않는 문제점이 있다.
- [0016] 또한, 낮은 엔진회전수에 맞게 배출되는 쪽의 제1오리피스(51)의 면적을 작게 설계하면, 높은 엔진회전수에서 굴삭작업을 수행할 때 배압이 많이 생성되므로 굴삭력 저하 및 압력손실 증가로 효율이 낮아지는 문제점이 있다.
- [0017] 상술한 재생에 대하여 부연 설명한다. 재생은 드레인 라인(L1)의 작동유 일부를 메인컨트롤밸브(30)의 압력라인(L2)으로 순환시키는 것이다. 좀 더 상세하게는 드레인 라인(L1)과 압력라인(L2)에 재생라인(60)이 연결된다. 재생라인(60)의 한쪽은 제1오리피스(51)와 액추에이터(40)의 사이에서 드레인 라인(L1)과 연결되고, 재생라인(60)의 다른 한쪽은 펌프(20)와 제2 오리피스(52)의 사이에서 압력라인(L2)과 연결된다. 제2 오리피스(52)는 스펴과 밸브블록간에 형성되는 틈 사이이다.
- [0018] 즉, 자중에 의해서 액추에이터(40)가 작동(하강)할 때 속도를 증가시키기 위해 재생을 수행한다. 액추에이터(40)의 빠른 속도를 얻기 위해 펌프에서 토출되는 유량에 재생 라인(60)을 통해 보충되는 유량을 합하여 액추에이터(40)의 빠른 속도를 얻을 수 있다.
- [0019] 그러나 굴삭 작업처럼 액추에이터(40)가 자중에 의해 움직이지 않고, 펌프 토출 유량에 의해서만 작동될 경우에, 즉 재생이 없는 경우에, 제1오리피스(51)의 단면면적이 작기 때문에 배압이 많이 생성되므로 굴삭력 저하 및 압손 증가로 효율이 낮아지는 문제점이 있다.

- [0020] 한편, 유량의 재생이 수행되면 압력라인(L2)에서 부족한 유량을 드레인 라인(L1)에서 압력라인(L2)쪽으로 신속하게 보충하게 된다. 재생이 수행되지 않을 경우에 펌프(20)에서 구현되는 펌프토크에 의해 작동유를 압력라인(L2)에 보충하는 작용을 수행하게 된다.
- [0021] 이때 펌프(20)의 작동유 토출유량을 줄인다면 액추에이터(40)의 작동속도가 느려지기 때문에 펌프(20)의 작동유 토출유량을 줄일 수 없게 된다.
- [0022] 따라서 종래의 건설기계 유압시스템은, 작업장치가 자중에 의해 움직일 수 있음에도 이러한 작동에도 펌프(20)가 작동되어야 하므로 에너지 손실이 발생 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 메인컨트롤밸브에서 스톱의 변위를 엔진회전수에 연동하여 제어하여 유압시스템 내에 유량부족으로 인한 공동현상(cavitation)을 방지하고, 압력손실을 저감할 수 있도록 하는 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0024] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제는 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0025] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법은, 엔진회전수(rpm)와 조이스틱 변위 값을 입력 받는 데이터 입력단계(S10); 상기 조이스틱 변위 값에 대응하는 오리피스 단면면적을 산출하는 오리피스 단면면적 산출 단계(S20); 상기 오리피스 단면면적을 구현하도록 스톱 변위 값을 결정하는 스톱 변위 산출단계(S30); 및 상기 스톱 변위 값에 근거하여 상기 스톱이 작동되도록 제어되는 스톱 변위 적용단계(S40):를 포함한다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따른 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법에서, 상기 오리피스 단면면적 산출 단계(S20)는, 조이스틱 변위 대비 오리피스 단면면적의 선도에 상기 조이스틱 변위 값(Jx)이 대입되어 상기 오리피스 단면면적이 산출될 때에 현재 엔진회전수에 따라 상기 조이스틱 변위 값(Jx)에 대응하는 상기 오리피스 단면면적(A1 ~ A4)이 달라지는 것일 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법에서, 상기 조이스틱 변위 대비 오리피스 단면면적의 선도는, 엔진회전수가 하이 아이들(high idle)에서 적합한 고속엔진회전수 선도(Lh)와 상기 엔진회전수가 로우 아이들(low idle)에서 적합한 저속엔진회전수 선도(Ll)가 제공되고, 상기 오리피스 단면면적은 상기 고속엔진회전수 선도(Lh)와 저속엔진회전수 선도(Ll)의 범위에서 설정되는 것일 수 있다.
- [0028] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0029] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명에 따른 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법은, 메인컨트롤밸브에서 스톱의 변위를 엔진회전수에 연동하여 제어함으로써, 스톱 변위가 현재의 엔진회전수에 적합하게 적절하게 제어된다. 이로써 작동유의 재생이 원활하게 이루어질 수 있고, 나아가 유압시스템 내에 유량 부족으로 인한 공동현상(cavitation)을 방지하고, 압력손실을 저감할 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명에 따른 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법은, 엔진회전수가 낮을 때에 해당 엔진회전수에 따라 스톱 변위를 제어함으로써 오리피스 단면면적으로 가변 시킴으로써 불필요한 연료소모를 방지하여 연비를 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 건설기계의 유압시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법에서 조이스틱 변위 대비 오리피스 단면면적의 선도 예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법에서 오리피스 단면면적 대비 결정 스톱 변위의 선도 예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법에서 스톱 변위를 제어하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다.
- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명한다. 이하에서 설명되는 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 혹은 구성요소에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명 및 구체적인 도시를 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 발명의 이해를 돕기 위하여 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 크기가 과장되게 도시될 수 있다.
- [0034] 한편, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 설정된 용어들로서 이는 생산자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있으므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0035] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0036] 이하, 도 2 내지 도 4을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법에 대해서 단계별로 설명한다.
- [0037] **데이터 입력단계(S10):** 엔진회전수(rpm)과 조이스틱 변위 값을 입력 받는 단계이다. 엔진회전수(rpm)는 엔진제어장치로부터 제공 받을 수 있고, 조이스틱 변위 값은 조이스틱을 조작하였을 때에 발생하는 요구 값일 수 있다.
- [0038] 엔진회전수(rpm)는 수행할 작업부하의 크기에 따라 작업부하모드를 선택될 수 있다. 작업부하모드가 선택되면 그에 해당하는 정격엔진회전수가 설정된다.
- [0039] 정격 엔진회전수는 작업부하모드가 상위 모드일수록 엔진회전수가 크게 설정되고, 작업부하모드가 하위 모드일수록 작게 설정된다.
- [0040] 또한, 어느 특정한 작업부하모드를 선택하면, 정격엔진회전수가 설정되지만, 실제로는 정격엔진회전수보다 대략 100rpm높은 하이 아이들 엔진회전수에서 대기하는 경우가 있고, 실질적으로 액추에이터에 부하가 작용될 때에 엔진회전수는 정격엔진회전수로 낮아진다. 즉, 작업자가 어떤 특정한 작업부하모드를 선택하였다고 할지라도 실질적으로 작용되는 부하에 따라 엔진회전수는 가변될 수 있는 것이다.
- [0041] 한편, 엔진회전수(rpm)가 엔진에서 구현 가능한 최대 엔진회전수의 범위일 수 있다. 엔진회전수(rpm)가 정격엔진회전수보다 90~110rpm보다 크면 오리피스 단면면적 크기로 인한 재생효과가 양호하게 구현될 수 있다.
- [0042] 상술한 바와 같은 엔진회전수(rpm)는 엔진제어장치(ECU)로부터 제어부로 제공되는 것이다.
- [0043] 또한, 조이스틱은 조작하지 않은 원점의 위치에서 조이스틱을 최대로 조작할 수 있는 최댓값의 범위가 있다. 즉, 조이스틱은 조작할 수 있는 최대 범위의 내에서 요구하고자 하는 범위로 조이스틱을 조작하게 된다. 조이스

틱을 조작할 때에 조이스틱의 변위 값이 생성되고, 이러한 조이스틱 변위값이 제어부로 제공되는 것이다.

- [0044] **오리피스 단면면적 산출 단계(S20):** 오리피스 단면면적 산출 단계(S20)는 조이스틱 변위에 대응하는 오리피스 단면면적을 산출하는 단계이다. 도 2에 나타난 바와 같이, 조이스틱 변위 대비 오리피스 단면면적의 선도에 조이스틱 변위 값(J_x)이 대입되면, 그에 해당하는 오리피스 단면면적(A1 ~ A4 참조)가 구해진다.
- [0045] 이때, 엔진회전수(rpm)에 따라 조이스틱 변위에 대한 오리피스 단면면적의 값이 다르게 적용된다.
- [0046] 예를 들면, 현재의 엔진회전수가 하이 아이들(high idle)인 경우에 고속 엔진회전수 선도(E_h)를 따르고, 현재의 엔진회전수가 로우 아이들(low idle)인 경우에 저속 엔진회전수 선도(E_l)를 따를 수 있는 것이다. 여기서 엔진회전수가 하이 아이들인 경우에 정격 엔진회전수보다 90~110rpm 높은 엔진회전수 일 수 있다. 또한, 엔진회전수가 로우 아이들인 경우에 정격 엔진회전수보다 90~110rpm 낮은 엔진회전수 일 수 있다.
- [0047] 즉, 현재의 엔진회전수는 상술한 고속 엔진회전수 선도(E_h)와 상술한 저속 엔진회전수 선도(E_l)의 사이에 형성된 영역에서 운용되는 것이다.
- [0048] 상술한 고속 엔진회전수 선도(E_h)와 상술한 저속 엔진회전수 선도(E_l)는 어느 특정한 엔진회전수에서 해당 엔진회전수에 적합한 오리피스 단면면적을 구하여 작성된 값일 수 있다. 한편, 상술한 고속 엔진회전수 선도(E_h)와 상술한 저속 엔진회전수 선도(E_l)는 엔진제조사에서 제공되는 정보일 수 있다.
- [0049] 상술한 바와 같이, 현재의 엔진회전수가 제어부에 입력되면, 그에 해당하는 엔진회전수 선도가 결정되는 것이고, 작업자가 조이스틱을 조작하여 조이스틱 변위 값(J_x)이 발생하면, 그에 해당하는 오리피스 단면면적(A1 ~ A4 참조)이 산출되는 것이다.
- [0050] 예를 들면, 현재의 엔진회전수가 하이 아이들일 때에 조이스틱 변위가 최댓 값(J_{max})이 발생하면, 오리피스 단면면적은 제1 단면면적(A1)이 산출된다. 현재의 엔진회전수가 로우 아이들일 때에 조이스틱 변위가 최댓 값(J_{max})이 발생하면, 오리피스 단면면적은 제2 단면면적(A2)이 산출된다.
- [0051] 마찬가지로, 현재의 엔진회전수가 하이 아이들일 때에 조이스틱 변위 값(J_x)이 발생하면, 오리피스 단면면적은 제3 단면면적(A3)이 산출된다. 현재의 엔진회전수가 로우 아이들일 때에 조이스틱 변위 값(J_x)이 발생하면, 오리피스 단면면적은 제4 단면면적(A4)이 산출된다.
- [0052] **스플 변위 산출단계(S30):** 스플 변위 산출단계(S30)는 상술한 오리피스 단면면적 산출 단계(S20)에서 산출된 오리피스 단면면적을 구현하도록 스플 변위 값을 결정하는 단계이다.
- [0053] 도 3에 나타난 바와 같이, 오리피스 단면면적 대비 결정 스플 변위의 선도에 오리피스 단면면적(A1 ~ A4 참조)이 대입되면, 그에 해당하는 스플 변위(S_d1 ~ S_d4 참조)가 구해진다. 구해진 스플 변위는 메인컨트롤밸브내에서 실제로 스플이 제어될 결정 스플 변위 값이다.
- [0054] **스플 변위 적용단계(S40):** 스플 변위 적용단계(S40)는 상술한 스플 변위 산출 단계(S30)에서 산출된 스플 변위 값에 근거하여 메인컨트롤밸브 내에서 스플이 작동되는 단계이다.
- [0055] 즉, 결정 스플 변위 값(S_d1 ~ S_d4 참조)에 해당하는 행정거리만큼 스플이 움직임으로써 스플과 밸브블록 간에 오리피스의 단면면적이 형성될 때에 특정한 단면면적만큼 오리피스 단면면적이 형성되는 것이다.
- [0056] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 건설기계 유압시스템의 스플 변위 제어방법에 따르면, 조이스틱을 조작하여 스플 변위가 발생하고, 현재 엔진회전수(rpm)에 최적의 오리피스 단면면적이 결정되며, 결정된 오리피스 단면면적을 제공할 수 있도록 스플이 결정 스플 변위 값만큼 이동하게 된다. 이때 결정 스플 변위에 따라 최적의 미터 아웃(meter out) 오리피스 단면면적을 제공할 수 있게 된다.
- [0057] 즉, 높은 엔진회전수(rpm)에서도 최적의 오리피스 단면면적을 제공할 수 있고, 이로써 액추에이터(40)가 자중에 의해 움직일 수 있다. 또한, 펌프(20)에서 토출되는 작동유의 유량을 줄일 수 있고, 줄어드는 유량만큼 에너지를 저감하여 연비를 개선할 수 있는 것이다.

[0058] 한편, 재생이 이루어질 때에 낮은 엔진 회전 수 대비 상대적으로 큰 미터 아웃(meter-out) 오리피스 단면적을 통하여 작동유의 배출이 제어됨으로써, 액추에이터(40)의 속도를 증가시킬 수 있고, 최적의 재생을 통해 펌프(20)의 토출 유량을 감소시킴으로써 그만큼 에너지를 절감할 수 있는 것이다.

[0059] 또한, 상대적으로 낮은 회전 수에서는 상대적으로 좁은 오리피스 단면적을 제공하여 자중으로 액추에이터(40)가 작동할 때 유압시스템 내에 공동현상을 방지 할 수 있다.

[0060] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법은 엔진회전수가 낮을 때에 해당 엔진회전수에 따라 스톱 변위를 제어하여 오리피스 단면면적으로 가변 시킴으로써 불필요한 연료소모를 방지하여 연비를 개선할 수 있다.

[0061] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0062] 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

산업상 이용가능성

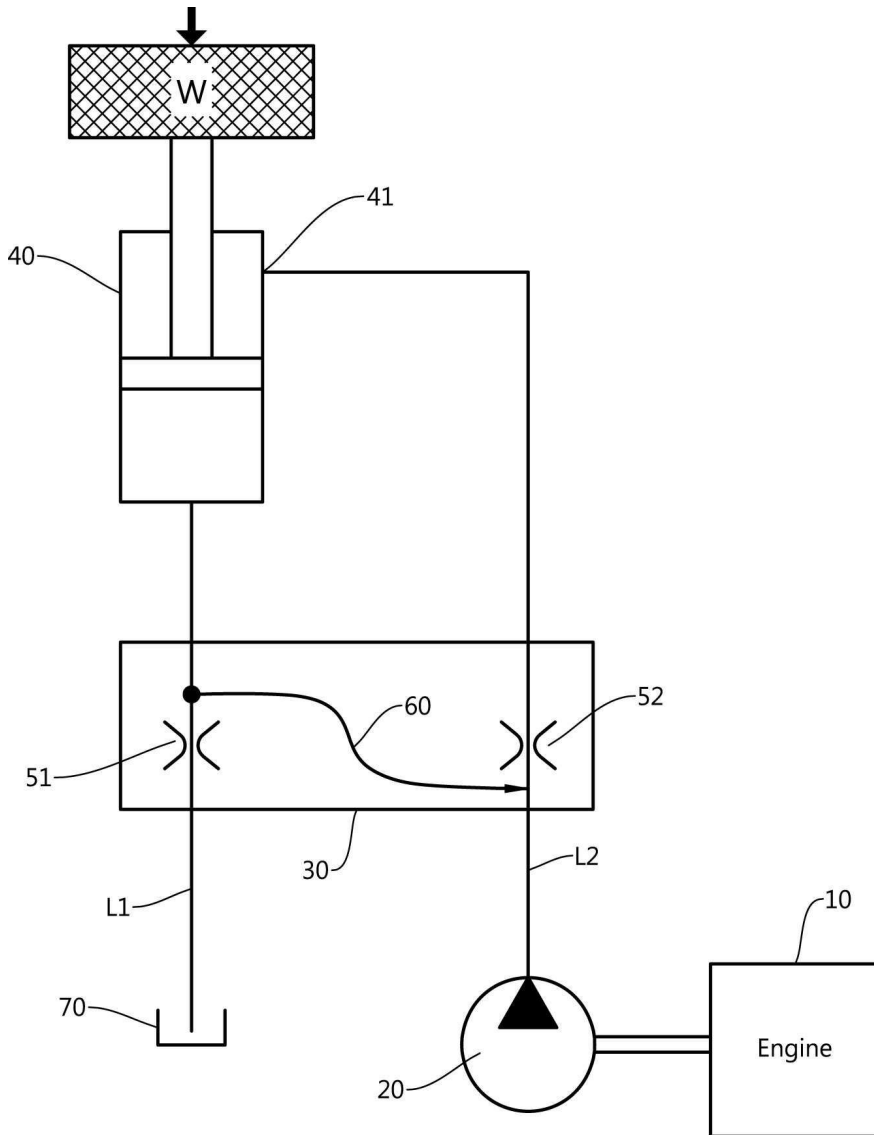
[0063] 본 발명에 따른 건설기계 유압시스템의 스톱 변위 제어방법은 메인컨트롤밸브(MCV)에 구비된 스톱의 변위를 가변적으로 제어하여 유압시스템 내에 공동현상을 방지하고 압력손실을 저감하여 연비를 개선하는 데에 이용될 수 있다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------|---------------------|
| [0064] | 10: 엔진 | 20: 펌프 |
| | 30: 메인컨트롤밸브 | 40: 액추에이터 |
| | 41: 로드 측 포트 | 51, 52: 제1, 제2 오리피스 |
| | 60: 재생 라인 | |

도면

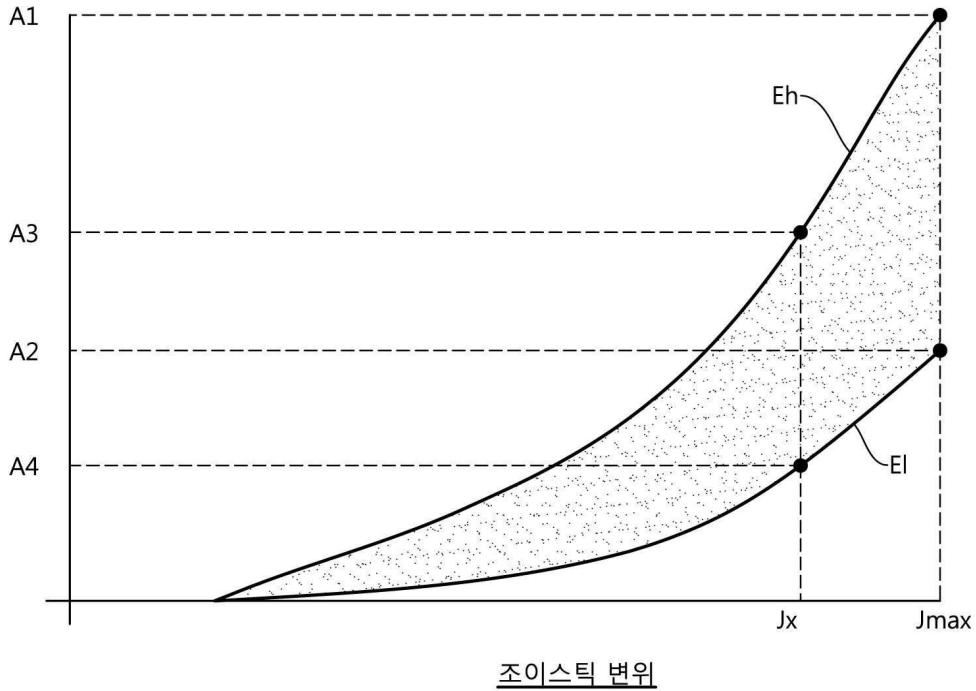
도면1



도면2

조이스틱 변위 대비 오리피스 단면면적의 선도

오리피스 단면면적

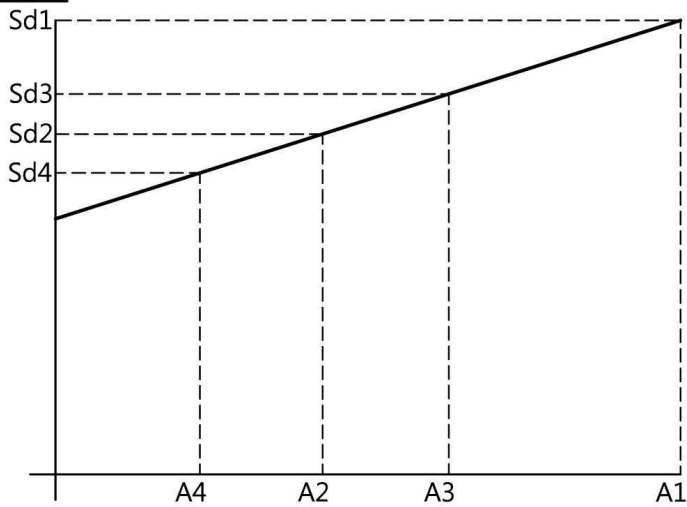


Eh: 고속 엔진회전수 선도
 El: 저속 엔진회전수 선도

도면3

오리피스 단면면적 대비 결정 스플 변위의 선도

결정 스플 변위



오리피스 단면면적

도면4

