

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B60G 17/015

(45) 공고일자 1993년 10월 02일
(11) 공고번호 93-009382

(21) 출원번호	특1990-0007773	(65) 공개번호	특1990-0017821
(22) 출원일자	1990년 05월 29일	(43) 공개일자	1990년 12월 20일
(30) 우선권 주장	1-135224 1989년 05월 29일 일본(JP) 1-137958 1989년 05월 31일 일본(JP)		
(71) 출원인	미쓰비시덴키가부시기가이샤 시키모리야 일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 2-3		
(72) 발명자	와다 준이치 일본국 효고켄 히메지시 지요다초 840반치 미쓰비시덴키가부시기가이샤 히메지세이사쿠쇼 내 쓰다 요시히로 일본국 효고켄 히메지시 사다모토마치 13-4 미쓰비시덴키컨트롤소프트웨 어가부시기가이샤 히메지지교쇼 내		
(74) 대리인	정우훈, 박태경		

심사관 : 권영호 (책자공보 제3420호)

(54) 차체현가장치의 제어장치

요약

내용 없음.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]

차체현가장치의 제어장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 한 실시예의 따른 서스펜션 및 스테이빌라이저의 제어장치의 기본적 구성을 나타내는 블록도.

제 2 도는 본 발명의 구체적인 실시예에 의한 서스펜션 및 스테이빌라이저의 제어장치의 부재를 차량에 탑재시킨 경우의 배전관계를 보이는 투시도.

제 3 도는 제 2 도의 실시예의 구성을 나타내는 블록도.

제 4 도 및 제 5 도는 제 2 도 및 제 3 도의 실시예에 있어서의 제어장치의 동작의 흐름을 나타내는 플로차트.

제 6 도 및 제 7 도는 제 2 도 및 제 3 도의 실시예의 동작을 설명하기 위한 시간에 대한 차체의 상하진동을 나타내는 파형도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1 : 차체 | 2 : 가속도검출수단 |
| 3a, 3b : 차륜 | 4 : 감쇠력가변수단 |
| 5 : 스프링정수가변수단 | 6 : 스테이빌라이저의 비틀림힘가변수단 |
| 7 : 제어장치 | |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 차체의 현가(懸架)장치특성을 최적으로 제어하기 위한 현가장치의 제어장치 즉 차체가 상하진동함에 따라 서스펜션장치의 감쇠력이나 스프링정수 또는 스테이빌라이저의 비틀림힘을 최적으로 자동조정하는 서스펜션 또는 스테이빌라이저의 제어장치에 관한 것이다.

차량의 주행중 승차감을 개선하려면 차체현가장치의 특성을 소프트(SOFT)로 하는것이 좋다. 즉, 서스펜션의 감쇠력을 작게하고 그 스프링정수를 작게 소프트하며 스테이빌라이저의 비틀림힘을 작게하는 것이 좋다. 한편 조향능력을 향상시키기 위하여는 차체현가장치의 특성을 하드(HARD)로 하는것이 좋다. 즉 서스펜션의 감쇠력을 증가시키고 그 스프링정수를 크게하도록하며 스테이빌라이저의 비틀림힘을 증가시키는것이 좋다. 종래, 차체의 상하진동에 따라 서스펜션장치의 감쇠력이나 스프링정수를 최적으로 자동제어하는 차량용 서스펜션 제어장치에 관해서는, 그 예로서, 일본국 특개소 61-18351호 공보에 개시된 것이 있다.

이 공보에 개시된 내용의 것은, 차체의 상하진동을 상하진동 검출기로 검출하고, 이 상하진동에 따른 검출신호를 제어수단으로 출력하고, 제어수단은 이 검출신호를 받아 차체의 상하진동이 소정진폭 이상이고 또 소정주파수일때 서스펜션장치의 감쇠력 또는 스프링정수 중에서 적어도 한 가지를 높이기 위하여 이 서스펜션장치에 출력하도록 한것이다.

그런데, 차량이 주행중에 생기는 상하진동은, 예를들면 제 6 도에 나타나 있는 바와같이 변화한다. 여기서 일반적으로 저주파이고 진폭이 큰 파형은 스프링상부진동에 대응하고, 반면 진폭이 작은 고주파의 파형은 스프링하부 진동의 영향에 의한 것이다. 상기 차체의 상하진동의 검출은 가속도센서(이후, G센서라함)의 출력파형을 주기적으로 판정함으로써 검출되고, 이 검출결과에 따라 차체의 자세변화를 억제하는 방법이 알려져 있다.

이 경우, 소정의 판정레벨 이상의 스프링상부진동이 발생한 경우 또는 스프링하부 진동이 발생한 경우 차체의 자세변화를 억제하는 제어내용이 다르며, G센서의 출력파형을 주기 판정하는 것만으로는, 스프링상부진동과 스프링하부진동을 구별짓기가 어렵다는 결점이 있었다.

또, 종래의 차량용서스펜션제어장치로서는, 일본국 특원소 61-18513호 공보에 기재된 내용이 있다.

이 공보의 내용에 따르면, 차체의 상하진동을 상하진동검출기로서 검출하고, 이 검출신호에 따라 제어수단으로써 차체의 상하진동이 소정진폭 이상이고 또 소정진동주파수역인지 여부를 판정하고, 이 조건을 만족시킬 경우는 상하진동이 연속되는 것으로 판정하여, 소정시간 서스펜션장치의 감쇠력 또는 스프링정수를 높이는 제어신호를 서스펜션장치로 출력하고, 이에따라 기복이 심한 도로 주행시의 연속진동을 억제하도록 하는 장치가 기재되어 있다.

그런데, 차량이 주행중에 차량의 상하진동은 예를들어 제 7 도에 나타나 있는 바와같이 변화한다. 여기서, 일반적으로 저주파의 파형은 스프링상부진동에 대응하고, 반면 고주파수의 파형은 스프링하부진동의 영향에 의한 것이다.

이 제 7 도에 나타내어진 가속도 검출파형은, 어느 설정가속도 이상의 것을 검출한 경우의 주파수이고, 이것이 소정레벨이상의 스프링상부진동이라 판정되면 차체의 자세변화를 억제하지 않으면 안된다.

그러나, 검출진동이 저주파수일 경우, 주기판정을 하기위해서는, 아무래도 판정시간이 길어지기 때문에 차체의 자세변화가 작도록 억제하기에는 시간적으로 늦어버리는 결점이 있었다. 또 가속도(G)센서의 출력신호의 샘플링시간이 설정되어 있는 경우(예로서 8msec), 고주파의 주기판정은, 판정시간을 반주기로 하면 샘플링의 분해능(分解能)이 나쁘게되고, 고주파로 될수록 주파수판정에 오차가 발생하는 결점이 있었다. 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소시키기 위해 이루어진 것으로, 스프링상부진동과 스프링하부진동을 구별해서 판정하는 것이 가능하고, 차체의 진동에 대해 적절한 서스펜션 또는 스테이빌라이저의 제어를 가능케 하는 차체현가장치의 제어장치를 얻는 것을 목적으로 한다.

또, 본 발명은 고주파측정시의 계측타이머의 분해능을 저하시키지 않고, 저주파측정시에 주파수의 조기판정이 가능하고, 차체의 자세변화에 대한 적절한 억제력을 발휘하고, 고주파에서는 주파수측정 오차를 없앨수 있는 차체현가장치의 제어장치를 얻는 것을 목적으로 한다.

본 발명에 따른 차체현가장치의 제어장치는 가속도의 크기의 판정레벨을 구별함과 함께, 가속도의 진동주기의 판정을 행하고, 이 가속도의 크기에 따라 속어브소버의 감쇠력, 스프링정수, 스테이빌라이저의 비틀림힘 중 어느것인가를 소망치로 변경시키는 지령을 말하는 제어장치를 갖추고 있다.

또, 본 발명에 따른 차체현가장치의 제어장치는, 차체의 상하방향 또는 좌우방향중 적어도 한쪽의 가속도의 크기에 따라 고주파의 주파수를 1주기의 경과시간에 의해 계측함과 함께, 저주파의 주파수를 반주기의 경과시간에 의해 계측하여 서스펜션의 감쇠력, 스프링정수 또는 스테이빌라이저의 비틀림힘 중에서 적어도 한가지를 소망레벨로 제어하는 제어장치를 갖추고 있다.

본 발명에 있어서의 제어장치는, G센서의 출력신호의 판정레벨을 구별하여, 이 출력신호의 주기를 계측하고 이 진폭이 작고 고주파인 스프링하부진동과, 진폭이 크고 저주파인 스프링상부진동을 구별해서 주기판정을 행하고, 차체의 진동에 대해 서스펜션 또는 스테이빌라이저를 제어한다.

또, 본 발명에 있어서의 제어장치는, 가속도검출수단의 출력신호의 소망기준점을 경계로 하여 이 출력신호가 한쪽 방향으로 판정레벨이상으로 되는 시점으로부터 일단 전회와는 반대방향이고 판정레벨 이상인 가속도를 검출하기까지의 반주기, 그리고 재차 주기계측을 개시한 것과 같은 방향으로 판정레벨 이상인 가속도를 검출하기까지의 1주기와 시간의 계측중에, 반주기를 계측한 시점에서 설정주파수보다 낮은 주파수이면 반주기의 경과시간으로써 주파수를 판정하고, 반대로 설정주파수 보다 높은 주파수인 경우에는 다음 반주기 계속해서 계측하여 1주기의 경과시간으로써 주파수를 판정하여 이 판정주파수에 따라 서스펜션의 감쇠력, 스프링정수 또는 스테이빌라이저의 비틀림힘을 유지하도록 가변수단을 제어한다.

다음에는, 본 발명에 의한 차체현가장치의 제어장치의 한 실시예에 대해 도면과 같이 설명한다. 제 1 도는 이 한 실시예의 구성을 나타내는 블록도이다.

이 제 1 도에서 차체(1)에는 차체(1)의 가로 및/또는 상하 가속도를 검출하여 이 검출신호를 제어장치(7)로 출력하는 가속도검출수단(2)이 설치되어 있다. 차륜(3a)(3b)과 차체(1)간에는 지지장치로서 서스펜션이 배치되고 차륜(3a)와 (3b)간에는 지지장치로서 스테이빌라이저가 배치된다. 이 서스펜션의 감쇠력은 감쇠력가변수단(4)에 의하여 하드(HARD), 미디엄(MEDIUM) 및, 소프트(SOFT)의 3단계중 한단계로 변경된다. 서스펜션의 스프링정수는 스프링정수가변수단(5)에 의하여 하드, 미디엄, 소프트의 3단계중 한단계로 변경된다. 또, 스테이빌라이저의 비틀림힘은 스테이빌라이저 비틀림힘가변수단(6)에 의하여 하드, 미디엄 및 소프트의 3단계중 한단계로 변경된다. 감쇠력가변수단(4)에, 스프링정수가변수단(5) 및 비틀림힘가변수단(6)은 모든 제어장치(7)로부터의 지령신호에 의하여 그에 대응한 차체현가장치의 특성을 변경한다. 제어장치(7)는 가속도검출수단(2)으로부터의 검출신호에 의하여 가속도의 가소량은 진동주파수를 결정하고 이에 의하여 각 가변수단으로 특성변경을 위한 지령신호를 출력한다. 감쇠력가변수단(4) 및 스프링정수가변수단(5)은 일본국 특개소 60-47709 또는 60-240511로 공개된 장치를 사용한다. 비틀림가변수단(6)은 일본국특개소 63-25119 또는 63-28709에 공개된 것과 같다.

제 2 도 및 제 3 도는 이 발명의 제어장치를 서스펜션의 감쇠력변경에 적용한 한예를 표시하며, 이 도면에서 제어장치(7)는 마이크로컴퓨터로 구성되고 핸들의 조작상황을 검출하는 조향센서(11), 차량속도를 검출하는 차속센서(12), 차체(1)의 가감속조작을 검출하는 액셀러레이터개도센서(13), 브레이크 작동을 검출하는 브레이크스위치(14), 차체(1)의 상하가속도를 검출하는 가속도검출수단인 G센서(2), 감쇠력의 특성을 선택하기 위한 표준을 설정하는 선택스위치(15)로부터의 출력을 받는다.

G센서(2)는 상하가속도를 검출하며, 예를들어 압전체로 구성된 가속도픽업(pickup), 차동트랜스형센서 또는 차량용반도체변형게이지형 가속도센서가 사용되고 제로가속도시의 출력레벨에 기준하여 아날로그 전압에 의한 상하가속도를 연속적으로 출력한다. G센서(2)의 출력은 다지달로 변환된후 제어장치(7)에 입력되고 이 제어장치에서 신호 레벨의 변화와 진동주기가 각각연산된다. 또 제 2 도에서는 차체(1)의 중심(重心)에 설치되었으나 이 설치위치는 차체(1)의 선단일수도 있으며, 또 전후에 1개씩 2개의 센서를 장착할 수도 있고 각 차륜(3a)(3b)의 서스펜션마다 하나의 센서를 장착하여도 된다.

다음은 제 4 도의 플로차트와 제 6 도의 G센서(2)의 출력파형에 의하여 이 발명의 한 실시예에 의한 제어장치(7)의 처리수순을 설명한다.

제 6a 도는 스프링하부진동시의 G센서(2)의 출력파형이고, 제 6b 도는 스프링상부진동시의 G센서(2)의 출력파형을 표시한다.

먼저 제 6a 도에 표시된 진폭이 작고 주기가 짧은 진동주파수의 판정에 대하여 설명한다.

주기계측은 시점(t_2)에서 개시하고 시점(t_5)에서 종료하며, 시점(t_2)에서 시점(t_5)까지의 경과시간(t_{11})에 의하여 주기가 계측되고, 이 계측된 1주기에 의하여 주파수를 판정한다.

시점(t_5)에서의 수순을 설명한다.

스텝(S1)에서 G센서(2)의 출력을 판독한 다음 스텝(S2)로 진행한다. 스텝(S2)에서는 G센서(2)의 출력이 고주파에 대한 정(+)의 소정레벨(판정치)($+g_L$)이상이므로 스텝(S3)으로 진행한다. 스텝(S3)에서는 G센서(2)의 전회출력(시점 t_4 에서)이 ($+g_L$)이하이므로 스텝(S4)로 진행한다. 스텝(S4)에서는 주기계측개시후 시점(t_3)에서 고주파에대한부의 소정레벨(판정치)($-g_L$)이하이므로 스텝(S5)으로 진행한다. 스텝(S5)에서는 계측된 주기(T_{11})에 의하여 주파수를 판정한다.

또 G센서(2)의 출력이 제 6a 도에서 고주파진동중 저주파에 대한 소정레벨($+g_H$)($-g_H$)을 초과하지 않으므로 저주파진동에 관한 반주기계측은 실시하지 않는다.

이와같은 고주파진동에 있어서 주파수는 계측된 1주기에 기준하여 판정한다. 따라서 샘플링의 분해능(resolution)의 악화로인한 주파수의 판정착오 우려는 없다.

다음은 제 6b 도에 표시한 바와같은 진폭이 크고 주기가 긴 진동에 대한 주파수판정에 관하여 설명한다. 주기계측은 시점(t_7)전에 개시하여 시점(t_{13})종료하며, 시점(t_7)에서 시점(t_{13})까지의 경과시간을 계측한 후 다음계측은 다시 개시한다. 이 경우 G센서(2)의 출력이 저주파에 대한 소정레벨($+g_H$), ($-g_H$)을 초과하므로 저주파진동에 대하여 반주기계측이 실시되고 주파수는 계측된 반주기에 의하여 판정된다. 저주파의 반주기(T_{12})계측은 시점(t_9)에서 개시하여 시점(t_{11})에서 종료하고, 반주기계측을 다시 개시한다. 다음은 제어장치(7)의 수순을 시점(t_{11})에서 설명한다. 스텝(S1)에서, G센서(2)의 출력을 판독하고 스텝(S2)로 진행한다. 스텝(S2)에서 그 출력이($+g_L$)보다 작으므로 스텝(S6)으로 진행한다. 스텝(S6)에서는 저주파수에 대한 정(+)의 소정레벨($+g_H$)보다 출력이 작으므로 스텝(S10)으로 진행한다. 스텝(S10)에서는 저주파수에 대한 부(-)의 소정레벨($-g_H$)보다 출력이 작으므로 스텝(S11)로 진행한다.

스텝(S11)에서는 전회출력(시점 : T_{10} 에서)($-g_H$)이상이므로 스텝(S12)로 진행한다. 스텝(S12)에서는 반주기계측개시후 출력이($+g_H$)이상이므로 검출되므로(예를들면 시점 t_9 에서) 스텝(S13)으로 진행한다. 스텝(S13)에서는 시점(t_9)에서 시점(t_{11})까지의 경과 시간이 반주기(T_{12})로 부터 주파수를 판정하고 스텝(S14)로 진행한다.

또 스텝(S10)에서 출력이($-g_H$)보다 크고, 스텝(S11)에서 전회출력이($-g_H$)보다 작으며, 스텝(S12)에서 계측개시후($+g_H$)이상의 출력을 얻지 못하면 어떤 경우도 반주기에 의한 주파수판정이 실시되

지 않고 스텝(S14)로 진행한다.

다음은 시점(t_{15})에서 제어장치(7)의 수순을 설명한다.

스텝(S1)에서 가속도센서(2)의 출력을 판독하고 스텝(S2)로 진행한다. 스텝(S2)에서 그 출력이($+g_L$)이상이므로 스텝(S3)으로 진행한다. 스텝(S3)에서 전회출력(시점(t_{14})에서)이($+g_L$)이상이므로 스텝(S6)으로 진행한다. 스텝(S6)에서 그 출력이($+g_H$)이상이므로 스텝(S7)으로 진행한다. 스텝(S7)에서 전회출력(시점 t_{14} 에서)이($+g_H$)이하이므로 스텝(S9)로 진행한다. 스텝(S8)에서($-g_H$)이하 출력이 검출되므로(예를들어 시점 t_{11} 에서) 스텝(S9)로 진행한다. 스텝(S9)에서는 시점(t_{11})에서 시점(t_5)까지의 경과시간인 반주기(T_{22})에 의하여 주파수를 판정하고 스텝(S14)로 진행한다.

또 스텝(S6)에서 출력이($+g_H$)이하이거나, 스텝(S7)에서 전회출력이($+g_H$)보다 크거나, 스텝(S8)에서 계측개시후($-g_H$)이하의 출력을 얻지못하면 스텝(S10)으로 진행한다. 이와같이 G센서(2)의 출력 파형의 주파수를 판정후 스텝(S14) 및 (S15)에서 서스펜션의 감쇠력 최적특성을 판정하고 스텝(S16)(S17) 및 (S18)에서 감쇠력이 최적특성이 되도록 제어된다.

스텝(S14)에서 판정된 주파수 및 가속도센서(2)의 출력레벨에 기준하여 감쇠력을 하드로 설정할 조건의 성립여부를 판단한다. 감쇠력을 하드로 설정하는 조건이 성립되면 스텝(S16)로 진행하며, 성립안되면 스텝(S15)로 진행한다. 스텝(S15)에서 감쇠력은 미디엄으로 설정할 조건의 성립여부를 판단하고 그 조건이 성립되면 스텝(S17)에서 감쇠력을 미디엄으로 설정하고, 성립안되면 스텝(S18)에서 감쇠력을 소프트로 설정한다. 또 상기 실시예에서는 차체(1)의 상하진동(가속도)에 기준하여 설명하였으나 마찬가지로 서스펜션의 감쇠력은 차체(1)의 가로진동에 기준하여도 제어할 수 있다.

다음은 이 발명에 의한 다른 실시예를 설명한다.

이 다른 실시예의 구성은 제 1 도, 제 2 도 및 제 3 도에 표시한 상기 한 실시예의 구성과 같다.

다음은 제 5 도의 플로차트와 제 7 도의 가속도센서(2)의 출력파형에 의하여 이 발명의 다른 실시예에 의한 제어장치(7)의 처리수순을 설명한다.

제 7a 도는 차체가 고주파에서 진동한 경우의 출력파형이며 제 7b 도는 차체가 저주파에서 진동한 경우의 출력파형이다.

제 7 도에서, 시점(t_1)이전은 소정레벨이상의 가속도를 검출하지 않으므로 주기계측은 실시하지 않는다.

시점(t_2)에서는 제 5 도의 스텝(S1)에서 G센서(2)의 출력을 판독한후 스텝(S2)에서 G센서(2) 출력소정레벨(판정치)($+g$)이상여부를 판정한다.

가속도가 소정레벨이상(스텝 S2에서 YES)이라고 판정된 경우 스텝(S3)로 진행한다.

스텝(S3)에서 G센서(2)의 전회출력(이 경우 시점 t_1)이 소정레벨($+g$)이하인 경우 주기계측용 타이머(F_c)를 프리세트하여 주기계측을 개시하고 $F_{c0} \sim F_{cs}$ 로 계측한다.

다음 시점(t_4)에서는 가속도센서의 출력이 소정레벨(판정치)($-g$)이하이므로 스텝(S1) - (S2) - (S8) - (S9)으로 진행한다. 스텝(S9)에서 전회의 G센서(2) 출력의($-g$) 이상여부를 판정한다.

제 7a 도에서, G센서(2)의 전회출력(시점 t_3 에서)이($-g$)이상이므로 스텝(S10)으로 진행한다. 스텝(S10)에서 주기계측 개시후($+g$)이상의 출력여부를 판정한다. 제 7a 도에서는 시점(t_2)에서 G센서(2)의 출력이($+g$)이상이므로 스텝(S11)로 진행한다. 스텝(S11)에서 반주기(T)를 계측하고 이 값을 소정치(T_0)와 비교한다. $T_0 < T$ (스텝 S11에서 YES)이면 스텝(S12)로 진행하고 주파수를 계측된 반주기(T)에 의하여 판정하게 된다.

제 7a 도에서는 반주기(T)는 시점(t_2)에서 (t_4)까지 경과시간(T_{11})이 되면 $T_0 > T_{11}$ (스텝 S11에서 NO)이 되기 때문에 스텝(S1)으로 복귀한다.

또 스텝(S3)에서 G센서(2)의 전회출력이($+g$)이하의 경우 스텝(S4)로 진행한다. 스텝(S4)에서, 주기계측개시후($-g$) 이하의 출력여부를 판정한다. 시점(t_4)에서 G센서(2)의 출력이($-g$)이하이므로 스텝(S5)로 진행한다. 스텝(S5)에서 반주기(T)를 계측하고 소정치(T_0)와 비교한다. $T_0 < T$ (스텝 S5에서 YES)이면 스텝(S7)으로 진행하고 계측된 반주기(T)에 의하여 주파수를 판정한다. 아니면(스텝 S5에서 NO)계측된 1주기에 의하여 주파수를 판정하게 된다. 제 7a 도에서는 반주기(T)는 시점(t_4)에서 (t_6)까지의 경과시간(T_{12})이며 $T_0 > T_{12}$ 이므로 스텝(S6)로 진행하여 시점(t_2)에서 (t_6)까지 경과시간인 1주기(T_{13})에 의하여 주파수를 판정한다.

이와같이 고주파전동의 경우에는 주파수를 1주기로 판정한다.

따라서 샘플링의 분해능(resolution)의 악화로 인한 주파수의 판정착오 우려는 없다.

다음은 제 7b 도에 표시한 저주파진동에 관하여 설명한다.

시점(t_7)(t_8)는 제 7a 도에서 시점(t_1)(t_2)와 같다.

이 경우 주기계측은 시점(t_8)에서 개시한다. 시점(t_{10})에서 출력은 제 7a 도의 시점(t_4)와 같으므로 스텝(S11)로 진행하여 반주기(T)를 계측한다. 이 경우 계측된 반주기(T)는 T_{21} 이 된다. $T_0 < T_{21}$ 이므로

스텝(S12)로 진행하여 계측된 반주기(t_{21})에 의하여 주파수를 판정한다.

이와같이 저주파진동의 경우는 반주기에 의하여 주파수를 판정한다. 따라서 진동이 소정레벨이상 발생시 그 주파수는 단시간내에 결정할 수 있다.

이렇게 G센서(2)의 파형주파수를 판정후 스텝(S13)(S14)에서, 서스펜션의 감쇠력이 최적특성이 결정되고 스텝(S15)(S16)(S17)에서 감쇠력이 최적특성으로 제어된다.

스텝(S13)에서 판정된 주파수와 가속도센서(2)의 출력레벨에 기준하여 감쇠력을 하드(HARD)로 설정하는 조건의 성립여부를 판정한다. 감쇠력을 하드로 설정하는 조건이 성립되면(스텝 S13에서 YES) 스텝(S15)로 진행하여 서스펜션의 감쇠력을 하드로 설정한다. 조건이 성립되지 않으면, (스텝 S13에서 NO) 스텝(S14)로 진행한다. 스텝(S14)에서 감쇠력을 미디엄으로 설정할 조건의 성립여부를 판정한다.

미디엄으로 설정할 조건이 성립하면(스텝 S14에서 YES) 스텝(S16)에서 감쇠력을 미디엄에 설정하고 성립 않으면(스텝 S14에서 NO) 스텝(S17)에서 감쇠력을 소프트(SOFT)로 설정한다.

또 상기 실시예에서는 차체(1)의 상하진동(가속도)에 기준하여 설명하였으나 서스펜션의 감쇠력은 마찬가지로 차체(1)의 가로진동에 기준하여도 제어할 수 있다.

상기 본 발명의 실시예에 있어서는 서스펜션의 감쇠력 제어에를 설명하였으나 서스펜션의 스프링정수 및 스테이빌라이저의 비틀림힘도 아주 동일하게 제어할 수도 있다. 물론 이들 모두를 동시에 제어할 수도 있다.

또, 특성을 소프트, 미디엄 및 하드의 3단계로 변경하는 것을 설명하였으나 이에 한정되지 않으며 이 발명은 그 특성을 2단계 또는 4단계이상으로 변경하는 경우에도 적용할 수 있다.

이상 설명한 바와같이, 본 발명에 따르면, 차체의 진동을 검출하기위해 G센서의 출력신호의 주기를 계측함에 있어서, G센서와 출력신호의 판정레벨을 제어장치에 의하여 구별하고 판정해서 차체의 자세변화를 억제하도록 제어장치를 구성하였으므로, 진폭이 작고 고주파인 스프링하부진동과, 진폭이 크고 저주파인 스프링상부진동을 구별하여 주기판정할 수 있고, 차체의 진동에 대해 적절한 서스펜션제어가 이루어진다.

또, 본 발명에 따르면, 차체의 진동을 검출함에 있어서, 가속도검출수단의 출력신호를 제어장치에 입력하여, 고주파의 주파수는 1주기의 경과시간에 의해 계측을 행하고, 저주파의 반주기의 경과시간에 의해 계측을 행하도록 구성하였으므로, 저주파 측정시 반주기 경과시점에서 주파수를 검출함으로써 일주기경과 시간 계측시보다도 검출지연시간 및 제어지연시간을 반감시킬 수 있는 동시에 반주기 경과시점에서 반주기 경과 시간이 짧고 고주파로 판단되는 경우에는 반주기를 더 기다린 다음 제어함으로써 주기계측정도를 향상시켜 차체의 자세의 변화를 적절하게 억제하기 위해 동작지연을 일으키지 않도록 함과 동시에, 주파수측정의 오차를 없앨 수 있는 효과가 있다.

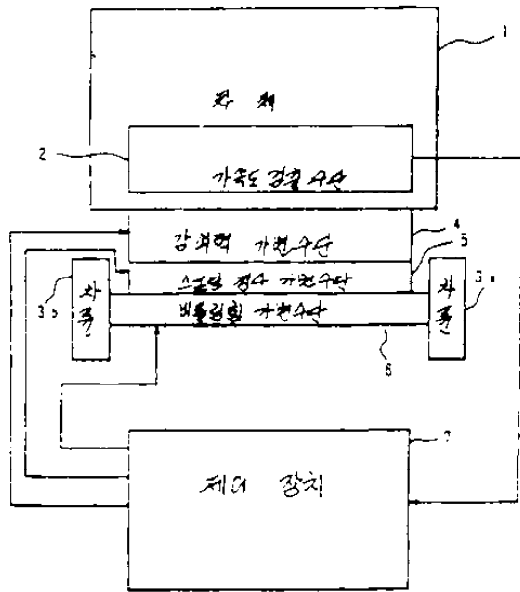
(57) 청구의 범위

청구항 1

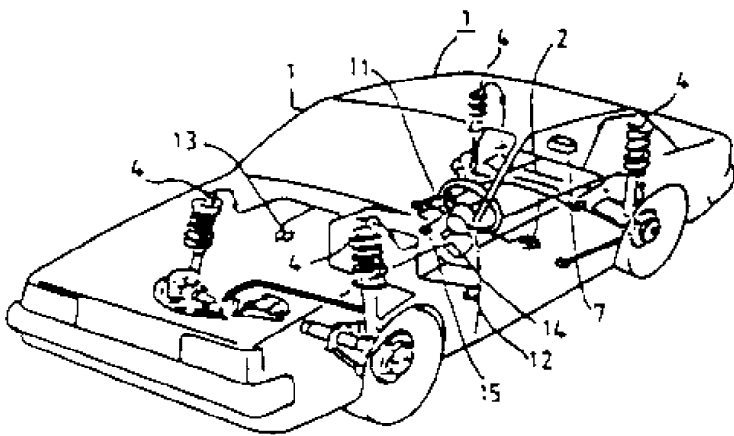
차체현가(懸架)를 위한 현가장치에 있어서, 상기 차체의 진동을 검출하고 이 진동을 가속도로서 출력하는 검출수단과, 상기 현가장치의 특성을 제어신호에 대응하여 다수단계중 한단계로 전환하는 가변수단과, 상기 검출수단에 의하여 검출된 상기 가속도신호의 반주기와 1주기를 측정하고, 이 측정된 값의 적어도 하나로부터 상기 가속도의 주파수를 판정하여 이 주파수와 증폭된 가속도신호에 기준하여 상기 가변수단을 제어하는 제어수단으로 구성되고, 이 제어수단은 상기 측정된 반주기가 소정시간보다도 긴 경우는 상기 측정된 반주기에 의하여 상기 가속도신호의 상기 주파수를 판정하고, 상기 측정된 반주기가 소정시간보다 길지 않은 경우에는 계속해서 다음 반주기를 측정하여 상기 측정된 1주기에 의하여 상기 가속도신호의 주파수를 판정하는 것을 특징으로 하는 차체현가장치의 제어장치.

도면

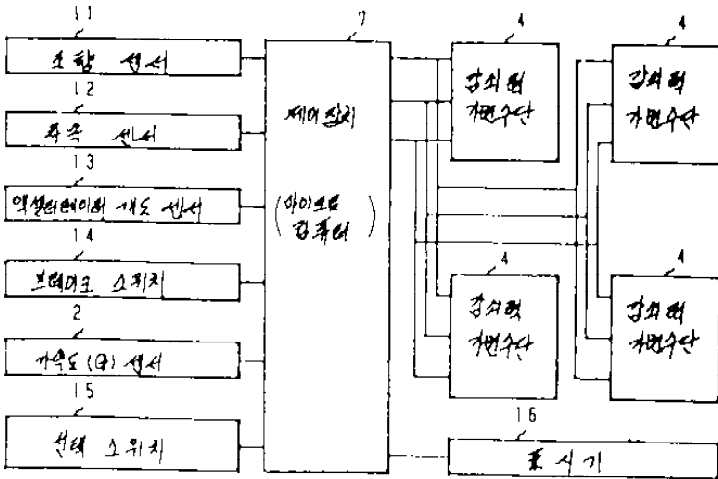
도면1



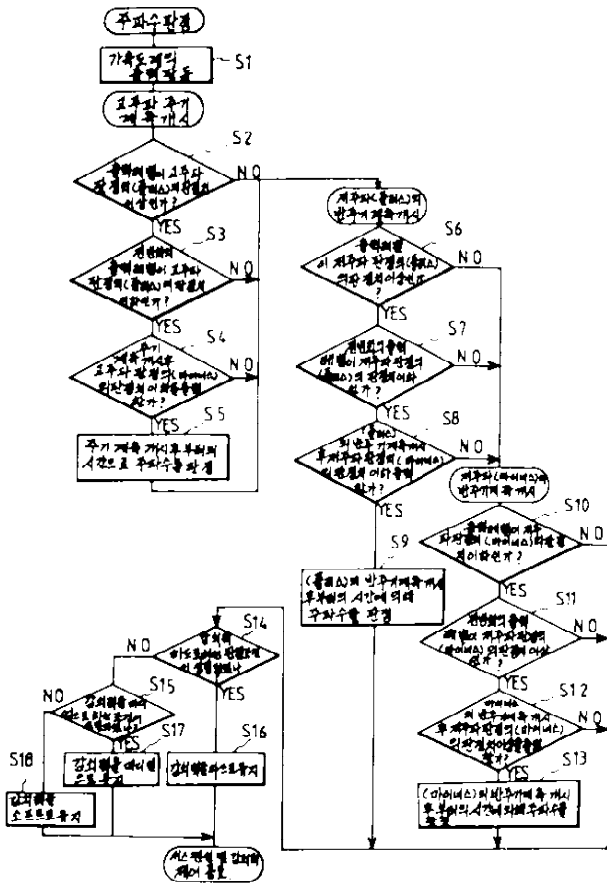
도면2



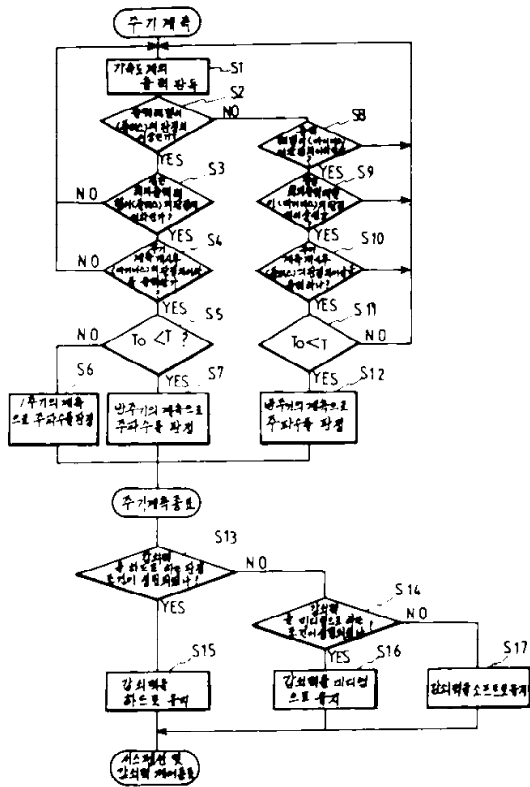
도면3



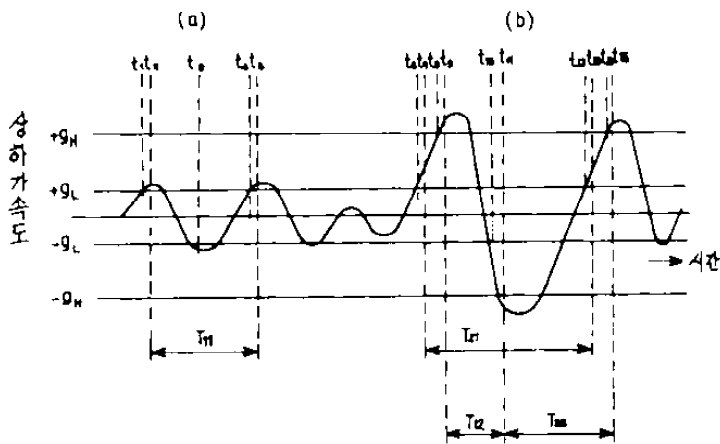
도면4



도면5



도면6



도면7

