



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0063199
(43) 공개일자 2014년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 61/14 (2006.01) F16H 61/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0130280
(22) 출원일자 2012년11월16일
심사청구일자 2012년11월16일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
김종익
서울 강남구 언주로146길 18, 4동 102호 (논현동, 동현아파트)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

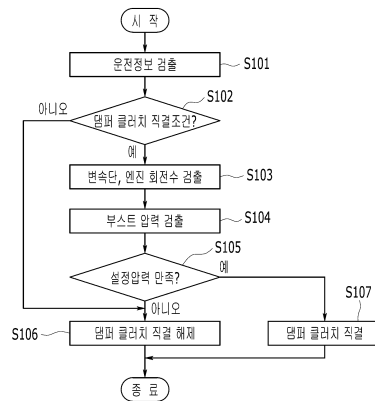
(54) 발명의 명칭 자동변속기 차량의 댐퍼 클러치 제어장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 터보차저가 적용되는 자동변속기 차량에서 안정된 과급 압력을 확보하여 가속감을 제공할 수 있도록 하는 자동변속기 차량의 댐퍼 클러치 제어방법이 개시된다.

본 발명은 터보차저가 장착된 차량에서 운전정보를 검출하여 댐퍼 클러치 직결조건을 만족하는지 판단하는 과정; 댐퍼 클러치 직결조건을 만족하면 변속단과 엔진 회전수의 조건으로 엔진 부하를 판단하는 과정; 과급되는 부스트 압력을 검출하여 엔진 부하의 조건을 만족하는지 판단하는 과정; 부스트 압력이 엔진 부하의 조건을 만족하지 않으면 댐퍼 클러치의 직결을 해제하는 과정을 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

차량의 전반적인 운전정보를 검출하는 운전정보검출부;

터보차저의 작동에 따라 연소실로 과급되는 부스트 압력을 검출하는 부스트압력검출부;

댐퍼 클러치를 직결 및 직결 해제하는 액추에이터;

상기 운전정보검출부에서 제공되는 운전정보가 맵으로 설정된 댐퍼 클러치 직결 조건을 만족하면 엔진의 부하 조건을 판단하고, 부스트 압력이 엔진의 부하 조건을 만족하지 않는 경우 댐퍼 클러치의 직결을 해제하는 제어부;

를 포함하는 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 운전정보검출부는 가속페달의 위치, 터빈의 회전수, 변속기 오일온도, 변속단, 구배도, 라인압력, 슬립량, 냉각수온, 엔진회전수 정보를 포함하는 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는 엔진의 부하 조건을 변속단과 엔진 회전수의 조건으로 판단하는 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는 운전정보가 맵으로 설정된 댐퍼 클러치 직결 조건을 만족하고, 부스트 압력이 엔진의 부하 조건을 만족하면 액추에이터를 통해 댐퍼 클러치를 직결 제어하는 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어장치.

청구항 5

터보차저가 장착된 차량에서 운전정보를 검출하여 댐퍼 클러치 직결조건을 만족하는지 판단하는 과정;

댐퍼 클러치 직결조건을 만족하면 변속단과 엔진 회전수의 조건으로 엔진 부하를 판단하는 과정;

과급되는 부스트 압력을 검출하여 엔진 부하의 조건을 만족하는지 판단하는 과정;

상기 부스트 압력이 엔진 부하의 조건을 만족하지 않으면 감속감을 위해 댐퍼 클러치의 직결을 해제하는 과정;

을 포함하는 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 댐퍼 클러치 직결 조건을 만족하고, 부스트 압력이 엔진 부하 조건을 만족하면 댐퍼 클러치를 직결 제어하는 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어방법.

청구항 7

터보차저의 작동으로 과급되는 부스트 압력을 검출하는 부스트압력검출부;

운전정보에 따라 액추에이터를 작동시켜 댐퍼 클러치의 직결을 제어하는 제어유닛;

을 포함하며,

상기 제어유닛은 설정된 프로그램에 따라 상기 제5항 내지 제6항 중 어느 하나의 방법으로 댐퍼 클러치를 제어하는 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 자동변속기 차량에 관한 것으로, 보다 상세하게는 터보 차저가 적용되는 자동변속기 차량에서 안정된 과급 압력을 확보하여 가속감을 제공할 수 있도록 하는 자동변속기 차량의 댐퍼 클러치 제어장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 차량에 대한 소비자의 편의 욕구가 증대되면서 자동변속기의 사용이 크게 증가하고 있으나, 자동변속기에 사용되는 토크 컨버터는 자체 효율이 낮아 연비 면에서 수동변속기에 비해 매우 불리하다.

[0003] 따라서, 자동변속기의 편의성과 수동변속기의 효율을 제공하기 위하여 토크 컨버터의 펌프축과 터빈축을 직결(Lock up)시키는 댐퍼 클러치가 적용되고 있다.

[0004] 댐퍼 클러치는 설정된 운전영역에서 토크 컨버터의 펌프축과 터빈축을 직결시켜 회전 속도차에 의하여 발생하는 동력 손실에 의한 연비 저하를 배제하고, 동력의 효율 향상을 제공한다.

[0005] 상기 댐퍼 클러치가 펌프 축과 터빈 축을 직결시키는 제어가 실행되면 수동변속기와 같이 높은 효율을 얻을 수 있어 연비에는 좋은 영향을 미치나 토크 컨버터의 토크 증배작용을 사용하지 못하여 가속감에는 불리한 영향을 미치게 된다.

[0006] 자동변속기에는 댐퍼 클러치의 직결과 비직결을 실행시키기 위한 댐퍼 클러치 작동 맵이 터빈 회전수와 가속페달의 위치값으로 설정되며, 파워 온(Power on) 조건과 파워 오프(Power off)의 조건을 구분된다.

[0007] 댐퍼 클러치는 맵으로 구성되는 파워 온 영역에서 설정된 조건을 만족하면 직결되고, 반대로 설정된 해제조건을 만족하면 직결이 해제된다.

[0008] 상기 댐퍼 클러치의 직결과 비직결을 제어하기 위해 설정되는 작동 맵의 조건은 TMS(Transmission Management System)의 제조업체에 따라 조금씩 상이하나 대부분 비슷하게 설정된다.

[0009] 예를 들어, 댐퍼 클러치의 직결 조건은 다음과 같은 조건을 모두 만족하는 경우로 설정될 수 있다.

[0010] 가속페달의 위치와 터빈 회전수가 설정된 조건을 만족하고, 자동변속기의 오일온도와 현재의 변속단이 설정된 조건을 만족하며, 운행되는 도로의 구배도가 설정된 조건을 만족하고, 라인압력의 변동 및 슬립량이 설정된 조건을 만족하여야 하며, 엔진이 워업 모드가 아니어야 하고, 슬립 락업 금지모드가 아니어야 하며, 가속페달의 개도 변화율이 설정된 변화율 이하여야 하고, 직결 진입 지연시간이 설정된 조건을 만족하여야 한다.

[0011] 상기한 댐퍼 클러치의 직결 조건 중 어느 하나라도 만족하지 않으면 직결 상태를 해제한다.

[0012] 그러나, 터보차저(과급기)를 장착한 가솔린 엔진에서 낮은 배기압력으로 인해 터보 랙(Turbo lag)이 발생되어 과급압력이 천천히 상승하는 구간에서 댐퍼 클러치가 직결되면 엔진의 출력 저하로 인해 가속감을 저하시키는 단점이 발생될 수 있다.

[0013] 즉, 터보 랙에 의해 과급 압력의 상승이 늦어지고, 엔진의 출력 저하로 인해 가속감도 확보 되지 않아 운전자의 가속의지가 충분히 반영되지 않게 될 수 있다.

[0014] 상기 터보 랙은 스로틀 밸브가 열리는 시간과 터보 차저가 더 많은 힘을 제공할 때 까지의 지연시간을 의미한다.

[0015] 즉, 아이들 상태인 터빈이 부스트 속도(Boost speed)까지 도달하는 시간과 더불어 인터쿨러가 진공상태로부터 채워져 압력이 생길 때 까지의 걸리는 시간을 의미한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-0726732호(2007.06.04.)
- (특허문헌 0002) 등록특허공보 제10-0427877호(2004.04.08.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하고자 개발된 것으로, 그 목적은 터보 차저가 적용되는 자동변속기 차량에서 엔진 부하와 부스트 압력의 조건에 따라 댐퍼 클러치의 직결 혹은 직결 해제를 제어하여 안정된 과급 압력을 확보하고, 그에 따라 안정된 가속감을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 실시예에 따르는 특징은 차량의 전반적인 운전정보를 검출하는 운전정보검출부; 터보차저의 작동에 따라 연소실로 과급되는 부스트 압력을 검출하는 부스트압력검출부; 댐퍼 클러치를 직결 및 직결 해제하는 액추에이터; 상기 운전정보검출부에서 제공되는 운전정보가 맵으로 설정된 댐퍼 클러치 직결 조건을 만족하면 엔진의 부하 조건을 판단하고, 부스트 압력이 엔진의 부하 조건을 만족하지 않는 경우 댐퍼 클러치의 직결을 해제하는 제어부를 포함하는 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어장치가 제공된다.
- [0019] 상기 운전정보검출부는 가속페달의 위치, 터빈의 회전수, 변속기 오일온도, 변속단, 구배도, 라인압력, 슬립량, 냉각수온, 엔진회전수 정보를 포함한다.
- [0020] 상기 제어부는 엔진의 부하 조건을 변속단과 엔진 회전수의 조건으로 판단할수 있다.
- [0021] 상기 제어부는 운전정보가 맵으로 설정된 댐퍼 클러치 직결 조건을 만족하고, 부스트 압력이 엔진의 부하 조건을 만족하면 액추에이터를 통해 댐퍼 클러치를 직결 제어할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 특징은 터보차저가 장착된 차량에서 운전정보를 검출하여 댐퍼 클러치 직결조건을 만족하는지 판단하는 과정; 댐퍼 클러치 직결조건을 만족하면 변속단과 엔진 회전수의 조건으로 엔진 부하를 판단하는 과정; 과급되는 부스트 압력을 검출하여 엔진 부하의 조건을 만족하는지 판단하는 과정; 부스트 압력이 엔진 부하의 조건을 만족하지 않으면 감속감을 위해 댐퍼 클러치의 직결을 해제하는 과정을 포함하는 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어방법이 제공된다.
- [0023] 상기 댐퍼 클러치 직결 조건을 만족하고, 부스트 압력이 엔진 부하 조건을 만족하면 댐퍼 클러치를 직결 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 이와 같이 본 발명은 터보 차저가 장착된 자동변속기 차량에서 TMS 로직을 통해 가속감이 불리한 조건일 경우 댐퍼 클러치의 직결을 회피하여 안정된 과급 압력을 확보하고, 가속 응답성을 확보할 수 있다.
- [0025] 본 발명은 터보차저의 과급 압력이 부족한 부족한 영역에서 댐퍼 클러치의 직결을 해제하여 토크 컨버터의 토크 증배작용을 사용함으로써, 구동력 상승이 제공되어 운전자의 가속의지에 대한 응답성 향상을 제공할 수 있다.
- [0026] 본 발명은 터보 차저가 장착된 자동변속기 차량에서 구동력이 부족하고 동시에 빠른 엔진 토크 상승이 이루어져야 하는 영역에서 댐퍼 클러치를 직결 해제로 제어하여 안정된 가속감을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어절차를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세하게 설명하면 다음과 같다.

- [0029] 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0030] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 부여한다.
- [0031] 또한, 도면에서 나타난 각 구성은 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자동변속기의 댐퍼 클러치 제어장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 본 발명은 운전정보검출부(101)와 부스트압력검출부(102), 제어부(103) 및 액추에이터(104)를 포함한다.
- [0034] 상기 운전정보검출부(101)는 운전자가 작동시키는 가속페달의 위치, 터빈의 회전수, 변속기 오일온도, 변속단, 구배도, 라인압력, 슬립량, 냉각수온, 엔진회전수 등을 포함하는 전반적인 운전정보를 검출하여 그에 대한 정보를 제어부(103)에 제공한다.
- [0035] 부스트압력검출부(102)는 터보차저의 작동에 따라 연소실로 과급되는 부스트 압력을 검출하여 그에 대한 정보를 제어부(103)에 제공한다.
- [0036] 상기 제어부(103)는 운전정보검출부(101)에서 제공되는 정보를 분석하여 맵으로 설정되는 댐퍼 클러치의 직결 조건을 만족하면 변속단과 엔진 회전수에 따른 엔진의 부하 조건을 판단하고, 부스트 압력이 엔진의 부하 조건을 만족하는 경우에는 댐퍼 클러치의 직결 제어를 제공한다.
- [0037] 그러나, 상기 제어부(103)는 운전정보가 댐퍼 클러치의 직결 조건을 만족하고, 부스트 압력이 엔진의 부하 조건을 만족하지 않는 경우 댐퍼 클러치의 직결을 해제하여 안정된 부스트 압력이 확보될 수 있도록 한다.
- [0038] 따라서, 운전자의 가속요구에 대하여 안정된 응답성이 제공될 수 있도록 한다.
- [0039] 상기 제어부(103)는 댐퍼 클러치의 직결과 직결 해제를 제어하기 위한 맵은 예를 들어 다음과 같이 설정된다.
- [0040] 가속페달의 위치와 터빈 회전수가 설정된 조건을 만족하고, 자동변속기의 오일온도와 현재의 변속단이 설정된 조건을 만족하며, 운행되는 도로의 구배도가 설정된 조건을 만족하고, 라인압력의 변동 및 슬립량이 설정된 조건을 만족하여야 하며, 엔진이 윽업 모드가 아니어야 하고, 슬립 락업 금지모드가 아니어야 하며, 가속페달의 개도 변화율이 설정된 변화율 이하여야 하고, 직결 진입 지연시간이 설정된 조건을 모두 만족하는 경우로 설정될 수 있다.
- [0041] 상기한 댐퍼 클러치의 직결 조건 중 어느 하나라도 만족하지 않는 경우를 직결 해제로 설정할 수 있다.
- [0042] 액추에이터(104)는 상기 제어부(103)에서 인가되는 제어신호에 따라 작동에 댐퍼 클러치의 직결 및 직결 해제를 실행시킨다.
- [0043] 상기 액추에이터(104)는 솔레노이드 밸브로 구성될 수 있다.
- [0044] 전술한 바와 같은 기능을 포함하는 본 발명의 동작은 다음과 같이 실행된다.
- [0045] 본 발명에 따른 자동변속기가 적용되는 터보차저 장착 차량이 운행되면 제어부(103)는 운전정보검출부(101)로부터 운전자가 작동시키는 가속페달의 위치, 터빈의 회전수, 변속기 오일온도, 변속단, 구배도, 라인압력, 슬립량, 냉각수온, 엔진회전수 등을 포함하는 전반적인 운전정보를 검출한다(S101).
- [0046] 상기 제어부(103)는 상기 S101에서 검출되는 운전정보를 분석하여 맵으로 설정되는 댐퍼 클러치의 직결 조건을 만족하는지 판단한다(S102).
- [0047] 상기 댐퍼 클러치의 직결 조건은 가속페달의 위치와 터빈 회전수가 설정된 조건을 만족하고, 자동변속기의 오일온도와 현재의 변속단이 설정된 조건을 만족하며, 운행되는 도로의 구배도가 설정된 조건을 만족하고, 라인압력의 변동 및 슬립량이 설정된 조건을 만족하여야 하며, 엔진이 윽업 모드가 아니어야 하고, 슬립 락업 금지모드가 아니어야 하며, 가속페달의 개도 변화율이 설정된 변화율 이하여야 하고, 직결 진입 지연시간이 설정된 조건을 모두 만족하는 경우로 설정될 수 있다.
- [0048] 상기 제어부(103)는 상기 S102에서 운전정보가 댐퍼 클러치의 직결 조건을 만족하면 변속단과 엔진 회전수에 따른 엔진의 부하조건을 판단하고(S103), 부스트압력검출부(102)로부터 터보차저의 작동에 따라 연소실로 과급되

는 부스트 압력을 검출한다(S104).

[0049] 상기 제어부(103)는 상기 S104에서 검출되는 부스트 압력이 엔진의 부하 조건을 만족시키는지 판단한다(S105).

[0050] 상기 제어부(103)는 상기 S105에서 부스트 압력이 엔진의 부하 조건을 만족하는 경우에는 액추에이터(104)를 통해 댐퍼 클러치를 작동시켜 댐퍼 클러치를 직결시킨다(S107).

[0051] 그러나, 상기 제어부(103)는 상기 S105에서 부스트 압력이 엔진의 부하 조건을 만족하지 않는 경우 액추에이터(104)를 통해 댐퍼 클러치의 직결을 해제하여 안정된 부스트 압력이 확보될 수 있도록 한다(S106).

[0052] 상기 엔진의 부하에 따른 부스트 압력은 하기의 표 1과 같이 설정될 수 있다.

표 1

		Engine rpm →										
		1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000
기 매 단 수	1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	2	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
	3	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
	4	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
	5	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
	6	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
	7	2.5	2.5	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
	8	2.5	2.5	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1

[0053]

[0054] 따라서, 운전자의 가속요구에 대하여 안정된 응답성이 제공될 수 있도록 한다.

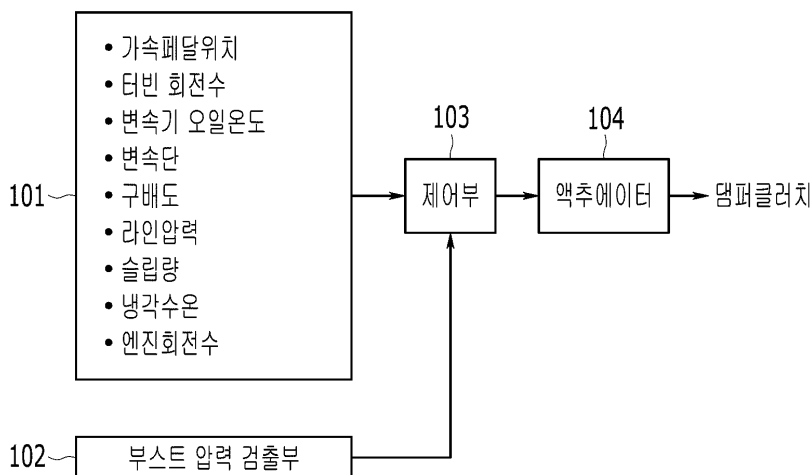
[0055] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

- [0056] 101 : 운전정보검출부 102 : 부스트압력검출부
 103 : 제어부 104 : 액추에이터

도면

도면1



도면2

