



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0112338
(43) 공개일자 2011년10월12일

(51) Int. Cl.
F16H 61/04 (2006.01) *F16H 63/50* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-7016298
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2010년01월13일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2011년07월14일
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2010/050340
 (87) 국제공개번호 WO 2010/081818
 국제공개일자 2010년07월22일
 (30) 우선권주장
 10 2009 000 252.9 2009년01월15일 독일(DE)

(71) 출원인
 젯트에프 프리드리히스하펜 아게
 독일연방공화국 테 88038 프리드리히스하펜
 (72) 발명자
 퀴퍼스 루벤
 독일 88239 방엔 라벤스부르거슈트라쎄 7
 헤어베트 팔렌티네
 독일 88045 프리드리히스하펜 바거스하우저슈트라
 쎄 132
 (74) 대리인
 양영준, 안국찬

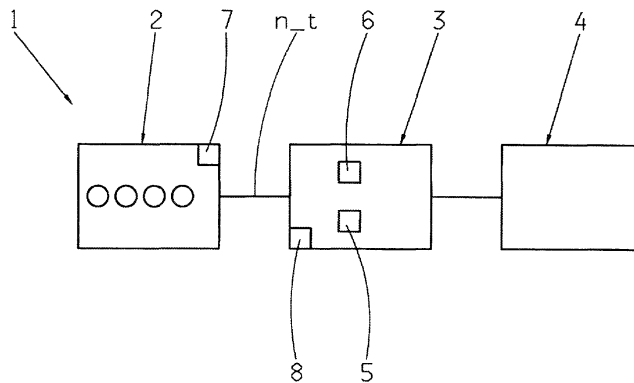
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 차량 파워 트레인의 작동 방법

(57) 요약

본 발명은 해제될 기어비를 구성하기 위해 변속기 장치(3)의 동력 흐름에 연결된 하나 이상의 형태 결합식 시프팅 부재(6)가 동력 흐름으로부터 분리되고, 형성될 기어비를 구성하기 위해 변속기 장치(3)의 동력 흐름에 연결될 하나 이상의 마찰 결합식 시프팅 부재(5)는 변속기 장치의 동력 흐름에 연결되는 오버런 업시프팅 동안, 구동 엔진(2) 및 변속기 장치(3)를 포함하는 차량 파워 트레인(1)을 작동시키기 위한 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따라, 기어비 전환을 위한 변속 요구가 존재할 경우, 분리될 형태 결합식 시프팅 부재(6)에 인가되어 있는 토크는 규정된 엔진 개입에 의해 적어도 영(0)에 가깝게 강해되고, 뒤이어 형태 결합식 시프팅 부재(6)는 변속기 장치(3)의 동력 흐름으로부터 분리된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

해제될 기어비의 구성을 위해 변속기 장치(3)의 동력 흐름에 연결된 하나 이상의 형태 결합식 시프팅 부재(6)가 동력 흐름으로부터 분리되고, 형성될 기어비의 구성을 위해 변속기 장치(3)의 동력 흐름에 연결된 하나 이상의 마찰 결합식 시프팅 부재(5)가 동력 흐름에 연결되는 오버런 업시프팅 동안, 구동 엔진(2) 및 변속기 장치(3)를 포함하는, 차량 파워 트레인(1)을 작동시키기 위한 방법에 있어서,

기어비 전환을 위한 변속 요구가 존재할 시에, 분리될 형태 결합식 시프팅 부재(6)에 인가되어 있는 토크(m_6)가 규정된 엔진 개입에 의해 적어도 영(0)에 가깝게 강해되고, 형태 결합식 시프팅 부재(6)는 변속기 장치(3)의 동력 흐름으로부터 분리되는 것을 특징으로 하는, 차량 파워 트레인의 작동 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)는 형태 결합식 시프팅 부재(6)의 분리 시점(T5) 이전에, 규정된 작동력이 인가됨으로써 적어도 변속기 장치(3)의 동력 흐름 내 연결을 위해 준비되는 것을 특징으로 하는, 차량 파워 트레인의 작동 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 구동 엔진(2)의 구동 토크는 규정된 엔진 개입 동안, 구동 엔진(2)으로부터 차량 파워 트레인(1)의 출력부(4)에 인가될 푸싱 토크에 적어도 거의 상응하는 토크 값만큼 변경되는 것을 특징으로 하는, 차량 파워 트레인의 작동 방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 구동 엔진(2)의 구동 토크는 규정된 엔진 개입 동안, 구동 엔진(2)으로부터 차량 파워 트레인(1)의 출력부(4)에 인가된 푸싱 토크와, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)를 통해 전달될 수 있는 토크의 합에 적어도 거의 상응하는 토크 값만큼 변경되는 것을 특징으로 하는, 차량 파워 트레인의 작동 방법.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 구동 엔진(2)의 토크 값은 차량 파워 트레인(1)의 작동 상태에 따라 조정되는 것을 특징으로 하는, 차량 파워 트레인의 작동 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 규정된 작동력은, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 전달력이 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)를 통해 토크가 전달될 정도일 때, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 전달력이 적어도 영(0)에 가까워지는 값으로 조정되는 것을 특징으로 하는, 차량 파워 트레인의 작동 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 작동력의 값은 차량 파워 트레인(1)의 작동 상태에 따라 조정되는 것을 특징으로 하는, 차량 파워 트레인의 작동 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 특허 청구범위 제1항의 전제부에 더욱 상세하게 정의된 유형에 따라 차량 파워 트레인을 작동시키기 위한 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 실제로 공지된 차량 파워 트레인은 점차로 멀티 디스크 클러치 또는 멀티 디스크 브레이크와 같은 마찰 결합식 시프팅 부재들을 포함하는 자동 변속기를 포함하여 설계되고 있다. 자동 변속기에서 기어비 전환을 위한 변속 요구가 존재할 시에, 현재 자동 변속기에 형성된 기어비를 구성하기 위해 자동 변속기의 동력 흐름에 연결되어 있는 하나 이상의 마찰 결합식 시프팅 부재는 자동 변속기의 동력 흐름으로부터 분리되며, 이에 반해 자동 변속기 내에서 현재 형성된 기어비를 구성하는 동안 자동 변속기의 동력 흐름으로부터 분리되는 하나 이상의 추가 마찰 결합식 시프팅 부재는 요구되는 기어비의 구성을 위해 자동 변속기의 동력 흐름에 연결된다.
- [0003] 이때 자동 변속기의 현재의 기어비의 구성을 위해 동력 흐름에 연결된 마찰 결합식 시프팅 부재를 통해 전달되는 토크는 시프팅 시간이 증가함에 따라, 요구되는 기어비의 구성을 위해 자동 변속기의 동력 흐름에 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재로부터 점점 더 많이 전달되며, 이에 반해 분리될 시프팅 부재를 통해 전달될 수 있는 토크는 감소된다.
- [0004] 바람직하지 못하게, 마찰 결합식 시프팅 부재들은 개방된 작동 상태에서 드래그 토크를 야기하며, 이런 드래그 토크는 바람직하지 못한 범위에서 자동 변속기의 전체 효율을 저하시킨다.
- [0005] 이와 같은 이유에서 자동 변속기는 마찰 결합식 시프팅 부재들 이외에도 형태 결합식 시프팅 부재들도 포함하도록 설계되며, 이 형태 결합식 시프팅 부재들의 영역에서는 자동 변속기의 전체 효율을 저하시키는 드래그 토크가 발생하지 않는다.
- [0006] 그러나 형태 결합식 시프팅 부재들은, 동기화 지점 근처에서만, 토크가 형태 결합식 시프팅 부재들을 통해 전달되지 못하는 개방된 작동 상태에서부터, 인가된 모든 토크가 형태 결합식 시프팅 부재들을 통해 전달될 수 있는 체결된 작동 상태로 전환될 수 있다. 이에 추가로 변속기 장치의 동력 흐름에 연결된 형태 결합식 시프팅 부재들은 무부하 작동 상태 근처에서만 낮은 시프팅 힘으로 동력 흐름으로부터 분리될 수 있다. 형태 결합식 시프팅 부재들을 동기화할 뿐 아니라, 형태 결합식 시프팅 부재들을 무부하 상태로 전환하기 위해서도, 마찰 결합식 시프팅 부재들과는 반대로, 하나 이상의 형태 결합식 시프팅 부재가 관여하는 변속기 장치 내 기어 변속을 목표하는 시프팅 시간 이내에 실행할 수 있도록 하기 위해, 추가의 구조적인 유닛들이 요구된다.
- [0007] 그러나 상기 유형의 추가의 구조적인 유닛들은 바람직하지 못하게 변속기 장치의 제조 비용을 증가시킬 뿐 아니라 필요한 장착 공간도 증가시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 그러므로 본 발명의 목적은, 하나 이상의 형태 결합식 시프팅 부재가 관여하는 변속기 장치, 특히 자동 변속기의 기어 변속이 목표하는 시프팅 시간 이내에 경제적으로 실행되고 특히 변속기 장치의 영역 내에 필요한 장착 공간이 작게 실행될 수 있도록 하는, 차량 파워 트레인을 작동시키기 위한 작동 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적은 본 발명에 따라 특허 청구범위 제1항의 특징들을 포함하는 방법에 의해 달성된다.
- [0010] 구동 엔진 및 변속기 장치를 포함하는 차량 파워 트레인을 작동시키기 위한 본 발명에 따른 방법의 경우, 오버런 업시프팅 동안, 해제될 기어비를 구성하기 위해 변속기 장치의 동력 흐름에 연결된 하나 이상의 형태 결합식 시프팅 부재는 동력 흐름으로부터 분리되고, 형성될 기어비를 구성하기 위해 변속기 장치의 동력 흐름에 연결된 하나 이상의 마찰 결합식 시프팅 부재는 동력 흐름에 연결되며, 기어비 전환을 위한 변속 요구가 존재할 경우, 분리될 형태 결합식 시프팅 부재에 인가되어 있는 푸싱 요소가 구동 엔진의 영역에서 규정된 엔진 개입을 통해 적어도 영(0)에 가깝게 강하되며, 형태 결합식 시프팅 부재는 동력 흐름으로부터 분리된다.
- [0011] 본 발명에 따른 방법에 의해, 변속기 장치의 동력 흐름으로부터 분리될 시프팅 부재가 형태 결합식 시프팅 부재로서 형성되고, 연결될 시프팅 부재는 마찰 결합식 시프팅 부재로서 형성되는 오버런 업시프팅이 요구되는 경우, 분리될 형태 결합식 시프팅 부재에 인가되어 있는 푸싱 토크가 추가의 구조적인 유닛들이 없이도 해제되는데, 그 이유는 분리될 형태 결합식 시프팅 부재는 규정된 엔진 개입에 의해 실질적으로 무부하인 상태로 전환되기 때문이다.
- [0012] 그에 따라 동력 흐름으로부터 분리될 시프팅 부재가 형태 결합식 시프팅 부재인 변속기 장치, 특히 자동 변속기 내에서 기어비 전환은 사전 정의되거나 목표하는 시프팅 시간 이내에 변속기 장치의 제조 비용을 상승시키는 추

가의 구조 유닛 없이도 목표하는 범위에서 실행될 수 있다.

- [0013] 본 발명에 따른 방법의 바람직한 변형예의 경우, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재는 형태 결합식 시프팅 부재의 분리 시점 이전에 규정된 작동력이 인가됨으로써 적어도 변속기 장치의 동력 흐름 내 연결을 위해 준비되며, 이에 따라 요구되는 오버런 업시프팅은 짧은 시프팅 시간 이내에 실행될 수 있다.
- [0014] 차량 파워 트레인의 구동 엔진의 구동 토크는 본 발명에 따른 방법의 추가의 바람직한 변형예의 경우 규정된 엔진 개입 동안 구동 엔진으로부터 차량 파워 트레인의 출력부에 인가될 푸싱 토크에 적어도 거의 상응하는 토크 값만큼 변경된다. 그에 따라 분리될 형태 결합식 시프팅 부재는 추가 조치 없이 적어도 무부하에 가까운 작동 상태로 전환된다.
- [0015] 구동 엔진의 구동 토크는, 본 발명에 따른 방법의 변형예의 경우 규정된 엔진 개입 동안, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재를 통해 토크가 전달될 수 있을 정도의 전달력을 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재가 가질 때, 구동 엔진으로부터 차량 파워 트레인의 출력부에 인가된 푸싱 토크와, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재를 통해 전달될 수 있는 토크의 합에 적어도 거의 상응하는 토크 값만큼 변경된다.
- [0016] 구동 엔진의 토크 값은 본 발명에 따른 방법의 추가 바람직한 변형예의 경우 목표하는 시프팅 시간 이내에 요구되는 기어 변속을 실행할 수 있도록 하기 위해 차량 파워 트레인의 작동 상태에 따라 조정된다.
- [0017] 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재의 규정된 작동력은, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재의 전달력이 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재를 통해 토크가 전달될 수 있을 정도일 때, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재의 전달력이 적어도 영(0)에 가까운 정도의 값으로 조정되며, 이에 따라 분리될 형태 결합식 시프팅 부재는 구동 엔진의 영역에서 엔진 개입을 통해 적어도 무부하에 가까운 작동 상태로 확실하게 전환될 수 있다.
- [0018] 본 발명에 따른 방법의 변형예의 경우, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재의 작동력의 값은 차량 파워 트레인의 작동 상태에 따라 조정된다.
- [0019] 본 발명의 추가 장점 및 바람직한 개선 실시예들은 특허 청구범위와, 도면을 참조로 원리에 따라 설명된 실시예로부터 제시된다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 차량 파워 트레인을 매우 개략적으로 도시한 개략도이다.
- 도 2는 시간(t)에 걸쳐서 도 1에 따른 차량 파워 트레인의 다양한 작동 상태 매개 변수의 복수의 파형을 도시한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 도 1은 본원에서 내연 기관으로서 형성된 구동 엔진(2)과, 변속기 장치(3)와, 출력부(4)를 포함한 차량 파워 트레인(1)을 도시하고 있으며, 여기서 변속기 장치는 자동 변속기이다. 변속기 장치(2)는, 작동 상태 또는 변속 요구에 따라 전진 주행 및 후진 주행을 위한 다양한 기어비를 구성할 수 있도록 하기 위해, 복수의 마찰 결합식 시프팅 부재(5)와 하나 이상의 형태 결합식 시프팅 부재(6)를 포함하여 형성된다.
- [0022] 변속기 장치(3) 내에서 기어비 전환을 위한 변속 요구, 또는 변속기 장치(3)에 형성된 현재 기어비의 구성을 위해 동력 흐름에 연결된 형태 결합식 시프팅 부재(6)가 동력 흐름으로부터 분리되고 마찰 결합식 시프팅 부재들(5) 중 하나 이상이 변속기 장치(3)의 동력 흐름에 연결되는 동안, 오버런 업시프팅을 실행하기 위한 변속 요구가 존재할 시에, 추가의 구조 유닛들 없이 높은 변속 쾌적성의 조건에서 사전 정의된 시프팅 시간 이내에 요구되는 오버런 업시프팅을 실행할 수 있도록 하기 위해, 다음에서 도 2에 따라 더욱 상세하게 설명되는 방법이 실행된다.
- [0023] 시점(T1)에서 변속기 장치(3) 내 오버런 업시프팅을 위한 변속 요구가 개시된다. 변속 요구의 상태를 나타내는 파형(S)은 시점(T1)에 영(0)의 값으로부터 1의 값으로 점프한다. 변속기 장치(3)의 변속기 입력 속도와 동등한 터빈 속도(n_t)의 파형은 시점(T1)에서 변속기 장치(3)에서 현재 형성된 기어비의 동기화 속도($n_{t_실제}$)에 상응한다.
- [0024] 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)는 도 2에 도시된 유형 및 방식으로 가변 작동 압력(p_5)을 통해, 시점(T2)까지 계속되는 급속 충전 단계 및 이에 후속하여 시점(T3)까지 계속되는 충전 보상 단계 동안 공지된 유형 및 방식으로 형태 결합식 시프팅 부재(6)의 분리 시점(T5) 이전에 자동 변속기(3) 또는 차량 파워 트레인(1)의 동

력 흐름 내로의 연결을 위해 준비된다.

- [0025] 시점(T4)에서는 구동 엔진(2)의 영역에서 긍정적인 엔진 개입이 실행되고, 이 기간 동안 구동 엔진(2)의 구동 토크는 출력부(4)에 인가되어 있는 푸싱 토크에 상응하는 토크 값만큼 변경되며, 이에 따라 분리될 형태 결합식 시프팅 부재(6)에 인가되어 있는 토크(m_6)는 실질적으로 영(0)이 된다. 이와 동시에 분리될 형태 결합식 시프팅 부재(6)의 작동 압력(p_6)은 실질적으로 영(0)으로 강하되며, 이에 의해 본 발명에서 개방 방향으로 스프링 예압된 치형 클러치로서 형성된 형태 결합식 시프팅 부재(6)가 스프링 예압을 바탕으로 개방된 작동 상태로 전환되고 변속기 장치(3)의 동력 흐름으로부터 분리된다.
- [0026] 시점(T5)에서 구동 엔진(2)의 엔진 개입은 다시 무효화 되며, 이와 관련하여 엔진 개입의 상태는 도 2에 과형 (m_e)에 의해 그래프로 나타나있다. 이로 인해 터빈 속도(n_t)는, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 전달력에 따라, 해제될 기어비의 동기화 속도($n_{t_실제}$)로부터 변속기 장치(3) 내에서 형성될 기어비의 동기화 속도 ($n_{t_목표}$)의 방향으로 전달되며, 상기 형성될 기어비는 시점(T3)에서 달성된다. 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 전달력은 시점(T3)과 시점(T6) 사이에서 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 완전한 전달력으로 상승되며, 이에 따라 변속 요구는 시점(T6)에 종료되거나 실행되고, 과형(S)은 1의 값으로부터 다시 영(0)의 값으로 강하 된다.
- [0027] 본 발명에 따른 방법에 의해서는 분리될 형태 결합식 시프팅 부재(6)가 엔진 개입에 의해, 그리고 선택적으로는 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 작동 압력(p_5)의 추가적인 압력 조절을 통해 무부하 상태로 전환되며 뒤 이어 변속기 장치(3)의 동력 흐름으로부터 분리된다.
- [0028] 이를 위해 변속 요구가 존재할 때 시점(T1)에 우선, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)가 급속 충전 펄스에 의해 사전 충전된다. 뒤이어 엔진 개입이 시점(T4)과 시점(T5) 사이에서 실행되고, 형태 결합식 시프팅 부재(6)에 인가되어 있는 푸싱 토크는 감소되거나, 또는 무부하 상태로 전환된다.
- [0029] 연결을 위해 준비된 마찰 결합식 시프팅 부재(5)가, 마찰 결합식 시프팅 부재(5)를 통해 토크가 전달될 수 있는 정도의 전달력을 갖는 경우, 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 작동 압력(p_5)은 시점(T4)과 시점(T5) 사이에서 사전 정의된 압력 오프셋 값만큼 강하되고, 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 전달력은 실질적으로 영(0)으로 강하되며, 이에 따라 형태 결합식 시프팅 부재(6)는 다시 완전하게 무부하 상태로 전환되어 개방될 수 있다. 뒤이어 엔진 개입은 시점(T5)에서 해제되고, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재의 작동 압력(p_5)은 압력 오프셋 값만큼 상승된다. 이후에 터빈 속도(n_t)가 새로운 변속단의 동기화 속도($n_{t_목표}$)에 도달하게 되는 사전 정의된 시프팅 시간의 경과 후에, 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재는 시점(T3)과 시점(T6) 사이에서 완전하게 체결된다.
- [0030] 엔진 개입의 수준은 구동 엔진(2)에 의해 생성된 푸싱 토크에 상응하며, 이 푸싱 토크는 구동 엔진(2)의 엔진 제어 유닛(7)에 의해 결정되고 변속기 장치(3)의 변속기 제어 유닛(8)으로 공급된다. 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 작동 압력(p_5)의 압력 오프셋 값은 차량 파워 트레인(1)의 각각 존재하는 작동 상태에 따라 가변되며, 압력 오프셋 값은 또한 다양한 결과에 따라 조정될 수도 있다.
- [0031] 이 경우 연결될 마찰 결합식 시프팅 부재(5)의 작동 압력(p_5)의 압력 오프셋 값은, 변속기 장치(3)의 온도의 함수 및 차량 파워 트레인(1)의 추가 작동 매개 변수의 함수이며, 또한 변속기 장치(3)의 수명에 따라서 변경될 수도 있다.

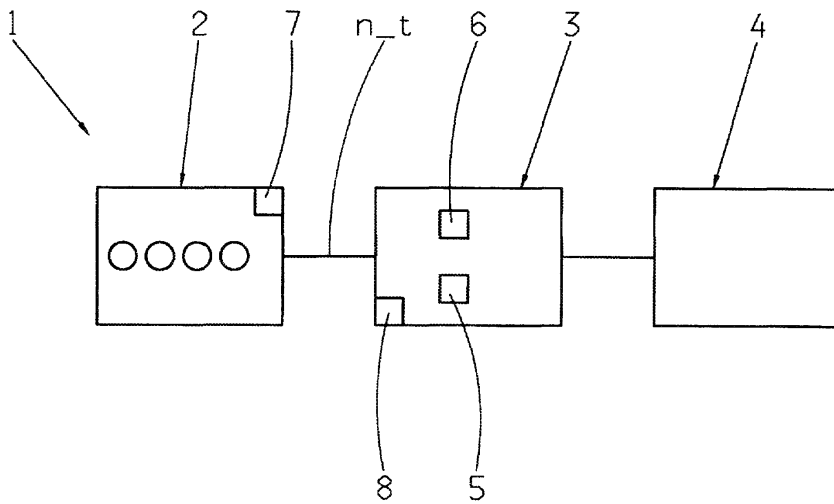
부호의 설명

- [0032] 1 : 차량 파워 트레인
- 2 : 구동 엔진
- 3 : 변속기 장치
- 4 : 출력부
- 5 : 마찰 결합식 시프팅 부재
- 6 : 형태 결합식 시프팅 부재
- 7 : 엔진 제어 유닛
- 8 : 변속기 제어 유닛

me : 파형
m_6 : 토크
n_t : 터빈 속도
n_t_실제 : 동기화 속도
n_t_목표 : 동기화 속도
p_5 : 작동 압력
p_6 : 작동 압력
S : 파형
T1 내지 T6 : 시점
t : 시간

도면

도면1



도면2

