



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년09월07일
(11) 등록번호 10-1181049
(24) 등록일자 2012년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 63/30 (2006.01) F16H 3/093 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0067613
(22) 출원일자 2009년07월24일
심사청구일자 2009년07월24일
(65) 공개번호 10-2011-0010186
(43) 공개일자 2011년02월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050086604 A*
EP1201972 A1
US4605109 A
JP06017929 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
손충완
서울특별시 은평구 갈현로37길 27-4 (갈현동)
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

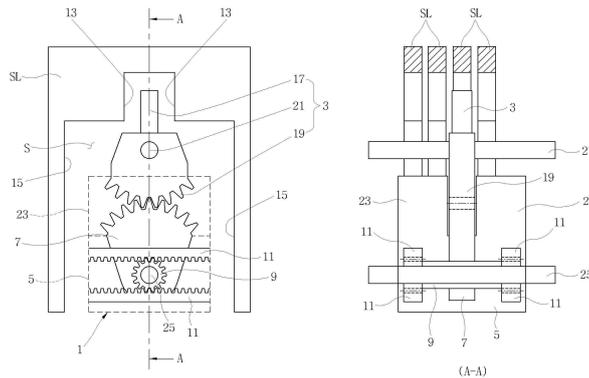
심사관 : 김대환

(54) 발명의 명칭 듀얼클러치 변속기의 변속장치

(57) 요약

본 발명은 간단한 구조와 충분한 강성 및 내구성을 제공하며, 변속계통이 다른 두 변속단을 동시에 치합시켜두고 두 클러치의 체결 및 해제상태의 전환만으로 변속이 이루어질 수 있도록 하는 프리셀렉트 기능을 제공함은 물론 동일 변속계통의 두 변속단이 동시에 치합되는 것을 자동적으로 방지하게 하는 액티브인터록 기능 및 스킵변속이 가능하도록 한 듀얼클러치 변속기의 변속장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

직선운동에 의해 다수의 쉬프트리그들 중 하나의 쉬프트리그를 선택하고 선택된 쉬프트리그를 회동운동에 의해 직선이동시켜 변속을 실시하는 변속핑거와, 상기 변속핑거의 직선운동에 연동하여 이동되고 상기 변속핑거의 회동운동에 연동하여 상기 변속핑거에 의해 변속중인 쉬프트리그와 동일 변속계통에 속하는 다른 쉬프트리그를 중립상태로 위치시키는 중립복귀장치를 포함하여 구성된 변속조작용닛을 갖춘 듀얼클러치 변속기의 변속장치에 있어서,

상기 중립복귀장치는 상기 변속핑거의 회동을 허용하면서 상기 변속핑거의 직선운동에 연동하도록 형성된 이동블록과;

상기 이동블록에 회동가능하게 고정되어 상기 변속핑거의 회동운동에 연동하여 회동운동하는 회동체와;

상기 회동체와 연결되어 상기 회동체의 회동변위를 상기 회동체의 회동축방향으로 연장시켜 전달하는 회동력 전달체와;

상기 회동력전달체로부터의 회동변위를 직선변위로 전환하여 상기 쉬프트리그의 직선이동방향을 따라 양쪽으로 직선이동하도록 상기 이동블록에 구비되는 중립복귀체;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 듀얼클러치 변속기의 변속장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 변속핑거와 상기 이동블록이 중앙에 삽입된 상기 쉬프트리그 양측의 대칭된 형상에 의해 작동공간이 이루어지며;

상기 쉬프트리그는 상기 변속핑거가 수용되는 상대적으로 좁은 작동공간을 형성하는 변속조작벽과, 상기 이동블록이 수용되도록 상기 변속조작벽에 연결되어 상대적으로 넓은 작동공간을 형성하는 복귀조작벽이 구비된 것

을 특징으로 하는 듀얼클러치 변속기의 변속장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 변속핑거는 상기 변속조작벽 사이로 삽입되는 핑거부와, 상기 핑거부의 반대편으로 형성된 원호형 기어로 이루어진 핑거기어부로 이루어지고;

상기 변속핑거의 핑거부와 핑거기어부 사이에는 상기 변속핑거에 회동운동과 직선운동력을 제공하는 구동축이 연결된 것

을 특징으로 하는 듀얼클러치 변속기의 변속장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 변속핑거의 핑거기어부는 평판형으로 형성되고;

상기 이동블록은 상기 평판형의 핑거기어부 양쪽면을 가이드하여 상기 변속핑거의 직선운동력을 전달받는 가이드부를 포함하여 구성된 것

을 특징으로 하는 듀얼클러치 변속기의 변속장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,
 상기 회동체는 상기 핑거기어부에 치합되는 원호형 기어부를 구비하며;
 상기 회동력전달체는 상기 회동체에 일체로 연결된 롱피니언으로 이루어지고;
 상기 중립복귀체는 상기 롱피니언의 원주방향 양측에 대향하여 치합된 래크의 쌍으로 이루어진 것
 을 특징으로 하는 듀얼클러치 변속기의 변속장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
 상기 중립복귀체는 상기 변속핑거가 선택하고 있는 쉬프트러그로부터 두 번째로 떨어진 쉬프트러그에 해당하
 는 거리만큼 상기 변속핑거로부터 이격되도록 상기 변속핑거의 양쪽에 배치된 것
 을 특징으로 하는 듀얼클러치 변속기의 변속장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,
 상기 중립복귀체인 롱피니언의 내부는 가이드샤프트에 의해 관통되어 상기 중립복귀체 및 이동블록의 직선이
 동을 가이드하도록 된 것
 을 특징으로 하는 듀얼클러치 변속기의 변속장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 듀얼클러치 변속기의 변속장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액티브인터록 기능과 스킵변속 기능을 모두 구비한 듀얼클러치 변속기의 변속장치에 관한 기술이다.

배경기술

[0002] 듀얼클러치 변속기(Dual Clutch Transmission)는 종래 단관클러치 변속기 시스템과 달리 2조의 클러치로 구성 되어, 제1클러치는 홀수단 기어를, 제2클러치는 짝수단 기어를 단속할 수 있도록 고안된 변속 시스템으로서 자동변속기처럼 운전이 편할 뿐만 아니라, 수동변속기 차량보다도 더 높은 연비 개선 효과를 얻을 수 있는 장점이 있다.

[0003] 또한, 듀얼클러치 변속기는 단관클러치 변속기에서 발생하는 가속정지감 현상이 없기 때문에 변속감 또한 매우 우수한 장점이 있다.

[0004] 상기와 같은 듀얼클러치 변속기를 제어하는데 있어서 필수적인 것들은, 클러치 단속을 담당하는 클러치액츄에이터와, 변속기의 쉬프트포크를 제어하여 실제 기어변속을 수행하는 변속장치 및 이러한 변속장치를 차속 및 스톱/스타트 개도 등에 따라 제어하는 컨트롤러가 있다.

[0005] 여기서, 상기 변속장치는 단순히 기어 변속을 시켜주는 것뿐만 아니라, 홀수단과 짝수단으로 나뉘어지는 두 변속계통에 각각 속하는 변속단을 하나씩 동시에 치합시켜두고 두 클러치의 체결 및 해제상태의 전환만으로 변속이 이루어질 수 있도록 하는 프리셀렉트 기능이 갖추어져야만 한다.

[0006] 또한, 동일 변속계통에 속하는 두 변속단이 동시에 치합되지 못하도록 하는 액티브인터록 기능이 갖추어져야만 한다.

[0007] 물론, 상기 변속장치는 상기한 바와 같은 기본적인 기능을 간단한 구성 및 구조로 제공할 수 있어야 하고, 그

내구성이 확보되어야 함은 물론 6?2단 등의 스킵변속이 가능하면 더욱 바람직하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 바와 같은 필요성에 의하여 안출된 것으로서, 간단한 구조와 충분한 강성 및 내구성을 제공하며, 변속계통이 다른 두 변속단을 동시에 치합시켜두고 두 클러치의 체결 및 해제상태의 전환만으로 변속이 이루어질 수 있도록 하는 프리셀렉트 기능을 제공함은 물론 동일 변속계통의 두 변속단이 동시에 치합되는 것을 자동적으로 방지하게 하는 액티브인터록 기능 및 스킵변속이 가능하도록 한 듀얼클러치 변속기의 변속장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 안출된 본 발명 듀얼클러치 변속기의 변속장치는
- [0010] 서로 평행한 방향으로 왕복직선운동 가능하게 배치되고 동일한 두께와 동일한 간격으로 배치된 다수의 쉬프트리그와;
- [0011] 상기 쉬프트리그의 중앙에 구비된 작동공간에 삽입되어 상기 쉬프트리그를 직선운동시키는 변속조작용닛을 포함하여 구성되고;
- [0012] 상기 변속조작용닛은 직선운동에 의해 상기 다수의 쉬프트리그들 중 하나의 쉬프트리그를 선택하고 선택된 쉬프트리그를 회동운동에 의해 직선이동시켜 변속을 실시하는 변속핑거와, 상기 변속핑거의 직선운동에 연동하여 이동되고 상기 변속핑거의 회동운동에 연동하여 상기 변속핑거에 의해 변속중인 쉬프트리그와 동일 변속계통에 속하는 다른 쉬프트리그를 중립상태로 위치시키는 중립복귀장치를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

효 과

[0013] 본 발명은 간단한 구조와 충분한 강성 및 내구성을 제공하며, 변속계통이 다른 두 변속단을 동시에 치합시켜두고 두 클러치의 체결 및 해제상태의 전환만으로 변속이 이루어질 수 있도록 하는 프리셀렉트 기능을 제공함은 물론 동일 변속계통의 두 변속단이 동시에 치합되는 것을 자동적으로 방지하게 하는 액티브인터록 기능 및 스킵변속이 가능하도록 한다.

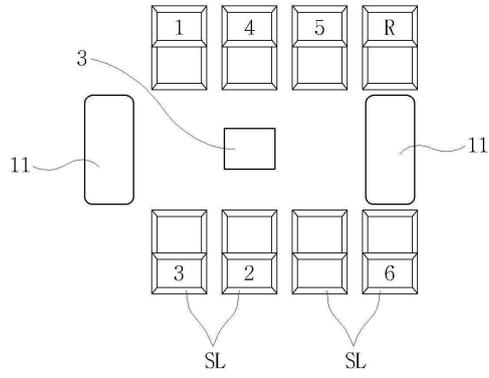
발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0014] 도 1과 도 2를 참조하면, 본 발명 실시예는 서로 평행한 방향으로 왕복직선운동 가능하게 배치되고 동일한 두께와 동일한 간격으로 배치된 다수의 쉬프트리그(SL)와, 상기 쉬프트리그(SL)의 중앙에 구비된 작동공간(S)에 삽입되어 상기 쉬프트리그(SL)를 직선운동시키는 변속조작용닛(1)을 포함하여 구성되고; 상기 변속조작용닛(1)은 직선운동에 의해 상기 다수의 쉬프트리그(SL)들 중 하나의 쉬프트리그(SL)를 선택하고 선택된 쉬프트리그(SL)를 회동운동에 의해 직선이동시켜 변속을 실시하는 변속핑거(3)와, 상기 변속핑거(3)의 직선운동에 연동하여 이동되고 상기 변속핑거(3)의 회동운동에 연동하여 상기 변속핑거(3)에 의해 변속중인 쉬프트리그(SL)와 동일 변속계통에 속하는 다른 쉬프트리그(SL)를 중립상태로 위치시키는 중립복귀장치를 포함하여 구성된다.
- [0015] 물론, 상기 각 쉬프트리그(SL)에는 해당 변속단의 쉬프트포크가 연결되어, 양쪽으로 직선운동함에 의해 각각 다른 변속단을 변속할 수 있도록 되어 있으며, 상기 쉬프트리그(SL)들은 도 1에 예시된 바와 같이 홀수 변속단은 홀수 변속단끼리, 짝수 변속단은 짝수 변속단끼리 각각 해당하는 쉬프트리그(SL)에 배정되고, 홀수 변속단이 배정된 쉬프트리그(SL)와 짝수 변속단이 배정된 쉬프트리그(SL)는 서로 교번하여 배치되어, 동일 변속계통에 속하는 변속단이 배정된 쉬프트리그(SL)가 서로 인접하게 배치되지 않도록 한다.

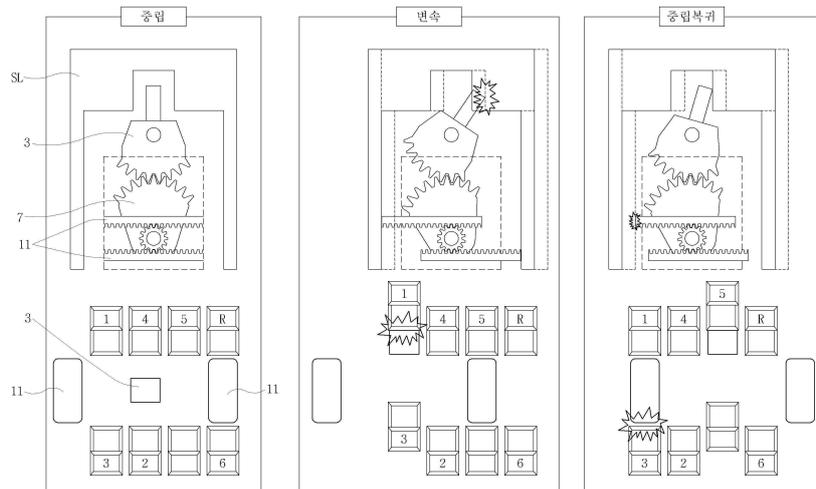
- [0016] 참고로, 본 실시예에서는 1&3단 쉬프트러그, 4&2단 쉬프트러그, 5단 쉬프트러그 및 R&6단 쉬프트러그가 차례로 배치된 구조이다.
- [0017] 상기 중립복귀장치는 상기 변속핑거(3)의 회동을 허용하면서 상기 변속핑거(3)의 직선운동에 연동하도록 형성된 이동블록(5)과, 상기 이동블록(5)에 회동가능하게 고정되어 상기 변속핑거(3)의 회동운동에 연동하여 회동운동하는 회동체(7)와, 상기 회동체(7)와 연결되어 상기 회동체(7)의 회동변위를 상기 회동체(7)의 회동축방향으로 연장시켜 전달하는 회동력전달체(9)와, 상기 회동력전달체(9)로부터의 회동변위를 직선변위로 전환하여 상기 쉬프트러그(SL)의 직선이동방향을 따라 양쪽으로 직선이동하도록 상기 이동블록(5)에 구비되는 중립복귀체(11)를 포함하여 구성된다.
- [0018] 상기 작동공간(S)은 상기 변속핑거(3)와 이동블록(5)이 중앙에 삽입된 상기 쉬프트러그(SL) 양측의 대칭된 형상에 의해 이루어지며, 상기 쉬프트러그(SL)는 상기 변속핑거(3)가 수용되는 상대적으로 좁은 작동공간(S)을 형성하는 변속조작벽(13)과, 상기 이동블록(5)이 수용되도록 상기 변속조작벽(13)에 연결되어 상대적으로 넓은 작동공간(S)을 형성하는 복귀조작벽(15)이 구비된 구조이다.
- [0019] 즉, 상기 변속조작벽(13)과 복귀조작벽(15)에 의해 형성되는 공간이 상기 작동공간(S)이며, 도면에는 상기 복귀조작벽(15)이 형성하는 공간의 상측에 상기 변속조작벽(13)이 형성하는 공간이 상대적으로 좁게 형성된 구조이다.
- [0020] 상기 변속핑거(3)는 상기 변속조작벽(13) 사이로 삽입되는 핑거부(17)와, 상기 핑거부(17)의 반대편으로 형성된 원호형 기어로 이루어진 핑거기어부(19)로 이루어지고, 상기 변속핑거(3)의 핑거부(17)와 핑거기어부(19) 사이에는 상기 변속핑거(3)에 회동운동과 직선운동력을 제공하는 구동축(21)이 연결된다.
- [0021] 즉, 상기 구동축(21)을 상기 쉬프트러그(SL)들의 직선이동방향에 수직한 방향인 선택팅방향으로 이동시켜서 상기 변속핑거(3)가 다수의 쉬프트러그(SL)들 중 어느 하나를 직선이동시킬 수 있는 상태로 되도록 하는 선택팅 동작과, 상기와 같이 선택팅이 이루어진 상태에서 상기 구동축(21)을 회동시키면 상기 변속핑거(3)가 회동되면서 상기 선택된 쉬프트러그(SL)의 변속조작벽(13)을 밀어서 쉬프팅 동작을 수행하도록 구성된 것이다.
- [0022] 본 실시예에서, 상기 변속핑거(3)의 핑거기어부(19)는 평판형으로 형성되고, 상기 이동블록(5)은 상기 평판형의 핑거기어부(19) 양쪽면을 가이드하여 상기 변속핑거(3)의 직선운동력을 전달받는 가이드부(23)를 포함하여 구성된다.
- [0023] 즉, 상기 가이드부(23)가 존재함에 의해 상기 변속핑거(3)가 상기 구동축(21)에 의해 선택팅방향으로 직선이동할 때, 상기 이동블록(5)이 함께 연동하여 직선이동하게 되는 것이다.
- [0024] 상기 회동체(7)는 상기 핑거기어부(19)에 치합되는 원호형 기어부를 구비하며, 상기 회동력전달체(9)는 상기 회동체(7)에 일체로 연결된 롱피니언으로 이루어지고, 상기 중립복귀체(11)는 상기 롱피니언의 원주방향 양측에 대하여 치합된 래크의 쌍으로 이루어진다.
- [0025] 상기 중립복귀체(11)는 상기 변속핑거(3)가 선택하고 있는 쉬프트러그(SL)로부터 두 번째로 떨어진 쉬프트러그(SL)에 해당하는 거리만큼 상기 변속핑거(3)로부터 이격되도록 상기 변속핑거(3)의 양쪽에 배치된다.
- [0026] 상기 중립복귀체(11)인 롱피니언의 내부는 가이드샤프트(25)에 의해 관통되어 상기 중립복귀체(11) 및 이동블록(5)의 직선이동을 가이드하도록 되어 있다.

- [0027] 상기한 바와 같이 구성된 본 발명의 작용을 도 3 내지 도 8을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 도 3은 본 발명 듀얼클러치 변속기의 변속장치에서 발생하게 되는 중립, 변속 및 중립복귀의 3가지 상태를 예시하여 설명한 것으로서, 중립상태에서는 상기 쉬프트러그(SL)가 형성하는 작동공간(S)의 정 중앙에 상기 변속핑거(3)와 이동블록(5)이 위치하며, 상기 중립복귀체(11)인 래크는 상기 이동블록(5)으로부터 외부로 돌출되지 않고 선단이 이동블록(5) 내측으로 함몰된 상태이다.
- [0029] 변속상태는 상기 구동축(21)을 직선이동시켜 변속해야 할 변속단이 배정된 쉬프트러그(SL)를 선택한 후, 상기 구동축(21)을 회동시키면, 상기 변속핑거(3)가 회동되면서 상기 쉬프트러그(SL)의 변속조작벽(13)을 밀어 쉬프트러그(SL)를 직선이동시킴으로써 변속이 이루어지게 된다.
- [0030] 이때, 상기 변속핑거(3)에 연동하는 회동체(7)와 회동력전달체(9)에 의해 상기 중립복귀체(11)는 상기 이동블록(5)의 외측으로 돌출되는데, 이때 돌출되는 중립복귀체(11)의 스트로크는 최대로 상기 중립조작벽에 닿게 설정되어, 중립상태에 있는 다른 쉬프트러그(SL)에는 영향을 주지 않도록 되어 있다. 도면에서는 5단 쉬프트러그(SL)가 이미 중립상태에 있어서 상기 중립복귀체(11)에 의해 아무런 영향도 받지 않고 있다.
- [0031] 중립복귀상태는 상기 변속상태에 의해 1단 변속이 이루어져 있는 상태에서 5단 변속을 수행하는 경우를 예시하고 있는바, 상기 변속핑거(3)가 5단 쉬프트러그(SL)를 직선이동시키면, 이와 연동하는 중립복귀체(11)가 상기 1&3단 쉬프트러그(SL)를 중립위치로 이동시켜서 중립복귀 작용이 이루어지게 된다.
- [0032] 도 4는 1단 변속이 이루어지는 과정을 순서대로 표현한 것으로서, 변속핑거(3)가 상기 1&3단 쉬프트러그(SL)를 선택한 중립상태에서, 상기 구동축(21)을 회동시켜 변속핑거(3)로 상기 1&3단 쉬프트러그(SL)를 직선이동시켜 변속이 이루어지고, 상기 구동축(21)을 다시 원래대로 회동시켜 중립상태로 돌아오는 상황이다.
- [0033] 도 5는 1단 변속 후 2단 변속이 이루어지는 상황을 표현한 것으로서, 상기 변속핑거(3)로 4&2단 쉬프트러그(SL)를 선택한 후, 상기 변속핑거(3)를 회동시켜 상기 4&2단 쉬프트러그(SL)를 직선이동시켜서 2단으로 변속을 실시한 후, 다시 중립상태로 변속핑거(3)를 회동시킨 상태이다.
- [0034] 이때, 상기 1단 변속단은 여전히 치합된 상태로서 주행 변속단일 수 있으며, 현재 치합시킨 2단 변속단은 상기 1단 이후에 변속될 2단을 미리 치합시킨 변속단일 수 있는 바, 이른바 프리셀렉트 기능이 구현되는 것이다.
- [0035] 도 6은 2단 변속후 3단 변속이 이루어지는 과정을 도시한 것으로서, 상기 변속핑거(3)를 다시 상기 1&3단 쉬프트러그(SL)를 선택하도록 이동한 후, 회동시키면, 상기 1&3단 쉬프트러그(SL)가 3단 쪽으로 직선이동하여 중전의 1단 변속상태는 저절로 해제되고 3단으로의 변속이 이루어지게 되는 것이다.
- [0036] 도 7은 4단 변속상태에서 5단으로 변속하는 과정을 설명한 것으로서, 처음에는 3단과 4단이 치합된 상태에서 상기 변속핑거(3)가 5단 쉬프트러그(SL)를 선택하도록 한다.
- [0037] 상기 변속핑거(3)를 회동시켜 5단 쉬프트러그(SL)를 직선이동시키면 5단으로의 변속이 이루어짐과 동시에 상기 중립복귀체(11)가 상기 이동블록(5)으로부터 돌출되는데, 이때 상기 중립복귀체(11)는 상기 1&3단 쉬프트러그(SL)의 복귀조작벽(15)을 밀어 상기 1&3단 쉬프트러그(SL)가 중립상태로 돌아오도록 하게 된다.
- [0038] 즉, 5단이 치합될 때에는, 5단과 동일한 홀수단 변속계통인 1단 또는 3단은 동시에 치합되지 못하게 되는 것으로서, 액티브인터록 기능이 구현되는 것이다.
- [0039] 물론, 이와 같은 기능은 4&2단 쉬프트러그(SL)와 R&6단 쉬프트러그(SL) 사이에도 구현되는 바, 도 8을 통해

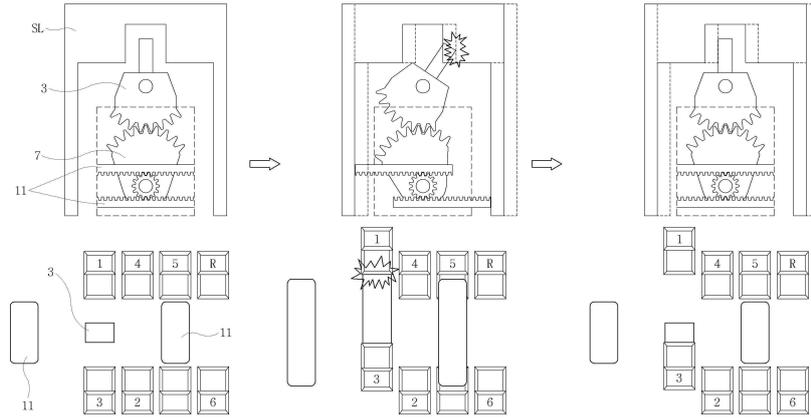
도면2



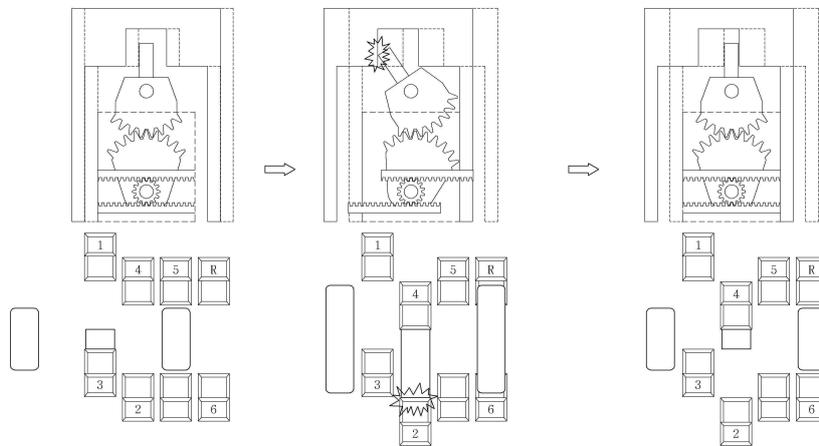
도면3



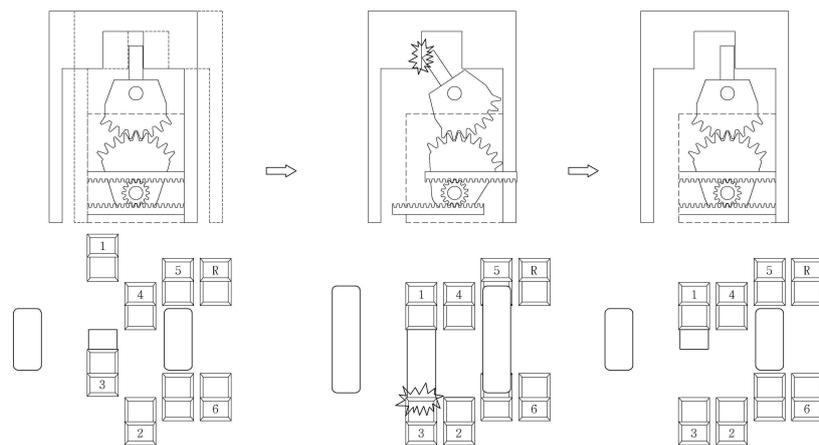
도면4



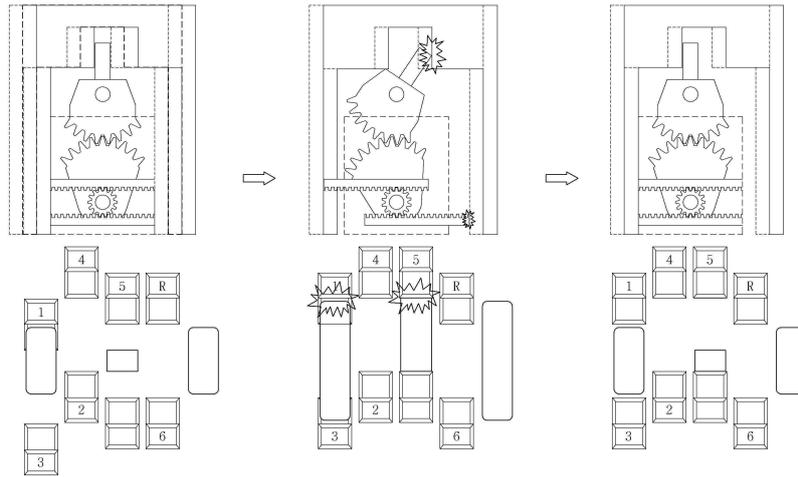
도면5



도면6



도면7



도면8

