



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0024876  
*G01M 7/08* (2006.01) (43) 공개일자 2007년03월08일

(21) 출원번호 10-2005-0080452  
 (22) 출원일자 2005년08월31일  
 심사청구일자 2005년08월31일

(71) 출원인 오성국  
 경기도 용인시 신봉동 911 신봉마을엘지자이2차아파트 209동 704호  
 (72) 발명자 오성국  
 경기도 용인시 신봉동 911 신봉마을엘지자이2차아파트 209동 704호  
 (74) 대리인 조혁근

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 브레이크식 충돌재현장치

(57) 요약

본 발명은 브레이크식 충돌재현장치(1000)를 제공한다. 본 발명에 따른 브레이크식 충돌재현장치(1000)는 레일(820)이 설치된 프레임(800)이 제공되고 여기에 상기 레일(820)을 따라 운동하는 슬레드(100)가 설치된다. 상기 슬레드(100)는 공압실린더(300)에 의하여 가속운동을 이루며, 상기 슬레드(100)의 하면에는 길이방향을 따라 브레이크 판 부재(140)가 설치되어 상기 브레이크 판부재(140)를 서보 유압브레이크(700)가 제동하여 기준 충돌과형을 이루도록 제어된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

- (a) 레일이 설치된 프레임과;
- (b) 상기 프레임상의 레일을 그 길이방향을 따라 운동하는 것으로서 그 하면에 상기 레일의 길이방향을 따라 설치되는 브레이크 판 부재를 가지는 슬레드와;
- (c) 상기 슬레드의 브레이크 판 부재를 제동하는 브레이크 부재와;
- (d) 상기 슬레드에 가속을 가하는 가속부재와;

(e) 상기 가속부재가 상기 슬레드에 가속을 가하면 상기 슬레드의 가속도가 기준 충돌과형을 이루도록 상기 브레이크 부재를 제어하는 제어부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 브레이크식 충돌재현장치.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 브레이크 부재는 서보 유압브레이크인 것을 특징으로 하는 브레이크식 충돌재현장치.

## 청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가속부재는 공압실린더로서 그 피스톤은 상기 슬레이드와 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 브레이크식 충돌재현장치.

## 청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 레일의 끝단에는 슬레드의 충격을 흡수하는 충격흡수대가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 브레이크식 충돌재현장치.

## 청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 제어부는 상기 슬레드의 가속도 파형이 자동차 기준법규에 따른 충돌과형을 이루도록 상기 서보 유압브레이크를 제어하는 것임을 특징으로 하는 브레이크식 충돌재현장치.

## 청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 제어부는 상기 자동차 기준법규에 따른 충돌과형을 기준 값으로 하고 상기 슬레드에 설치된 가속도 센서를 통하여 감지되는 가속도를 피드백 하여 상기 서보 유압브레이크를 제어하는 것임을 특징으로 하는 브레이크식 충돌재현장치.

## 청구항 7.

(a) 레일을 따라 운동하도록 설치된 슬레드를 가속부재가 힘을 가하여 가속하는 슬레드 가속단계;

(b) 상기 슬레드에 설치된 브레이크 판 부재를 브레이크부재가 제동하여 상기 슬레드의 가속과형이 차량충돌과형을 이루도록 제어하는 슬레드의 브레이크 판 제어단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 브레이크식 충돌재현방법.

**청구항 8.**

제7항에 있어서,

상기 가속부재는 공압실린더로서 그 피스톤은 상기 슬레드와 연결되어 있으며, 상기 슬레드의 가속단계는 상기 공압실린더에 공압이 가하여져 그 피스톤이 팽창하고 이에 따라 상기 슬레드가 가속되는 것임을 특징으로 하는 브레이크식 충돌재현방법.

**청구항 9.**

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 슬레드의 브레이크 판 제어 단계는 상기 기준파형의 시간을 분할하여 각각의 분할된 시간에 대하여 상기 슬레드의 가속도를 측정하여 피드백하여 상기 슬레드의 가속도가 충돌파형의 가속도를 수렴하도록 제어하는 것임을 특징으로 하는 브레이크식 충돌재현방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차량의 충돌시험시의 충격을 재현하는 차량의 충돌재현장치에 관한 것으로서, 더욱 상세히는 브레이크를 이용하여 차량의 충돌을 재현하는 브레이크식 충돌재현장치에 관한 것이다.

차량충돌시험은 센서를 설치한 차량을 벽체에 충돌시켜 상기 센서를 통하여 충돌시의 여러 상황을 측정하는 것을 말한다. 현실적으로 이러한 충돌시험은 많은 비용이 발생하므로 차량의 충격 시와 동일한 충격파형을 이룰 수 있는 차량충돌재현장치를 통하여 실험을 이루게 된다.

이러한 충돌재현장치는 의자가 설치된 슬레드(sled)가 제공되고 상기 슬레드를 발사체가 밀면서 슬레드의 충돌파형이 실제 차량충돌시의 파형이 이루어지도록 제어를 이루어 충돌을 재현하게 된다. 이러한 제어는, 예를 들어, 공압실린더를 발사체로서 사용하고 공압실린더의 오리피스스를 제어하여 충돌파형이 실제충돌시의 파형을 이루게 하는 방식이 있다. 다른 경우, 본 발명자에 의하여 제안된 것으로서, 낙하하는 충돌체를 제공하고 슬레드에 대하여 속 업서버(shock absorber)를 설치하여 상기 충돌체가 낙하하여 상기 속 업서버에 충돌하도록 하고 이때 상기 속 업서버의 댐핑을 제어하여 슬레드에 대하여 실제 차량충돌시의 충격파형을 얻는 방식이 있다.

그러나 현실적으로 종래의 충돌재현장치들은 정밀한 제어를 필요로 한다. 즉 종래의 공압 실린더의 오리피스스의 제어나 낙하 충돌체에 대한 속업서버의 댐핑의 제어는 정밀한 제어를 필요로 하는 것으로서 그 설계가 까다롭고 구조가 복잡하며 설치가 어려울 수 있다. 그러므로 간단한 구조로 그 제어가 용이하지만 정밀한 충격파형을 얻을 수 있는 차량충돌재현장치가 제공된다면 매우 바람직하다 할 것이다. 본 발명은 이러한 요청을 만족시킨다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 간단한 구조로 제어가 용이하며 정밀한 충격파형을 재현할 수 있는 충돌재현장치를 제공하는 것이다. 따라서 본 발명은 간단한 구조로 제어가 용이하지만, 정밀한 충격파형을 재현할 수 있는 충돌재현장치를 제공한다.

이러한 본 발명의 목적에 따른 브레이크식 충돌재현장치는 레일이 설치된 프레임과; 상기 프레임상의 레일을 그 길이방향을 따라 운동하는 것으로서 그 하면에 상기 레일의 길이방향을 따라 설치되는 브레이크 판 부재를 가지는 슬레드와; 상기

슬레드의 브레이크 판 부재를 제동하는 브레이크 부재와; 상기 슬레드에 가속을 가하는 가속부재와; 상기 가속부재가 상기 슬레드에 가속을 가하면 상기 슬레드의 가속도가 기준 충돌과형을 이루도록 상기 브레이크 부재를 제어하는 제어부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에서, 상기 브레이크 부재는 서보 유압브레이크이다. 또한 상기 가속부재는 공압실린더로서 그 피스톤은 상기 슬레이드와 연결되어 있다.

본 발명에 따른 경우, 상기 레일의 끝단에는 슬레드의 충격을 흡수하는 충격흡수대가 설치되어 있는 것이 바람직하다.

본 발명에 따른 경우, 상기 제어부는 상기 슬레드의 가속도 과형이 자동차 기준법규에 따른 충돌과형을 이루도록 상기 서보 유압브레이크를 제어한다.

본 발명에 따른 경우, 상기 제어부는 상기 자동차 기준법규에 따른 충돌과형을 기준 값으로 하고 상기 슬레드에 설치된 가속도 센서를 통하여 감지되는 가속도를 피드백 하여 상기 서보 유압브레이크를 제어한다.

본 발명은 또한 브레이크식 충돌재현방법을 제공한다. 본 발명에 따른 브레이크식 충돌재현방법은 레일을 따라 운동하도록 설치된 슬레드를 가속부재가 힘을 가하여 가속하는 슬레드 가속단계; 상기 슬레드에 설치된 브레이크 판 부재를 브레이크 부재가 제동하여 상기 슬레드의 가속과형이 차량충돌과형을 이루도록 제어하는 슬레드의 브레이크 판 제어단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에서, 상기 가속부재는 공압실린더로서 그 피스톤은 상기 슬레드와 연결되어 있으며, 상기 슬레드의 가속 단계는 상기 공압실린더에 공압이 가하여져 그 피스톤이 팽창하고 이에 따라 상기 슬레드가 가속되는 것이다.

본 발명의 실시예에서, 상기 슬레드의 브레이크 판 제어 단계는 상기 기준과형의 시간을 분할하여 각각의 분할된 시간에 대하여 상기 슬레드의 가속도를 측정하여 피드백하여 상기 슬레드의 가속도가 충돌과형의 가속도를 수렴하도록 제어하고 있다.

## 발명의 구성

이제 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참고로 설명한다.

먼저, 도 1을 참고로, 본 발명에 따른 브레이크식 충돌재현장치(1000)는 레일이 설치된 프레임(800)이 제공된다. 상기 프레임(800)에는 슬레드(100)가 그 레일을 따라 이동할 수 있도록 설치되며 상기 슬레드(100)에는 의자(130)가 장착되어 더미(D)를 안착할 수 있다.

상기 슬레드(100)에 가속을 가하기 위한 가속부재가 제공되는데, 본 실시예에서, 상기 가속부재는 공압실린더(300)를 사용하고 있다.

상기 프레임(800)에는 상기 슬레드(100)를 정지하기 위한 브레이크(미도시)가 설치되며, 일종의 안전장치로서, 프레임(800)의 끝단에는 충격흡수대(500)가 설치되어 있다.

상기 가속부재인 공압실린더(300)의 피스톤 운동으로 상기 슬레드(100)가 가속되어 프레임의 레일의 끝단에 이르렀을 때 이를 정지하기 위하여 브레이크(미도시)가 별도로 설치되며 안전을 위하여 그 충격을 흡수하는 충격흡수대(500)가 설치되는 것이다. 본 실시예에서 상기 충격흡수대(500)에는 속 업서버(520)가 설치되어 충격을 흡수할 수 있도록 하고 있다.

도 2를 참고로, 상기 프레임(800)은 두개의 마주보는 지지대(810)를 가지고 이들 지지대(810)에는 각각 홈(823)이 형성된 레일부재(820)가 상호간에 마주보도록 설치되어 있다. 상기 프레임(800)은 기둥(850)을 통하여 지면에 지지되어 진다.

상기 슬레드(100)의 하면에는 상기 레일부재(820)의 홈(823)에 끼워지는 결합부재(120)가 도시된 바와 같이 형성되어 있다.

상기 슬레드(100)의 하면에는 레일부재(820)의 길이방향을 따라 설치되는 판재 형상의 브레이크 판부재(140)가 설치된다. 또한 상기 공압실린더(300)의 피스톤(330)은 상기 슬레드의 하면에 부착된 브라켓(133)에 결합되어 있다. 따라서 상기 공압실린더(300)에 공압이 가해지면 상기 피스톤(330)이 팽창하고 그러면 상기 슬레드(100)는 상기 레일(820)을 따라 후방으로 가속되어 밀리게 된다.

상기 두개의 마주보는 지지대(810)의 사이에는 브레이크부재(700)가 설치된다. 상기 브레이크 부재(700)는 유압브레이크로서 후술하듯이 여기에 서보 밸브가 장착되어 제어부의 제어에 따라 브레이크가 작동하게 된다.

브레이크 기둥(750)이 제공되고 유압브레이크의 브레이크 슈(brake shoe)(740)가 상기 슬레드(100) 하면의 브레이크 판부재(140)를 잡을 수 있도록 설치된다. 이러한 상태가 도 3에서 잘 보이고 있다.

본 발명에 따른 경우 제어부(미도시)가 제공되며 상기 제어부는 상기 브레이크 부재(700)를 제어한다. (도 6 참조)

본 실시예에서, 상기 유압브레이크(700)에는 서보밸브가 설치되고 제어부는 상기 서보밸브를 제어하여 유압브레이크(700)에 제동을 가한다. 이때, 상기 제어부에는 기준입력값으로 자동차기준법규에 따른 차량충돌과형이 입력된다. 자동차기준법규는 예를 들어 북미의 FMVSS 208(Federal Motor Vehicles Safety Standard 208)에 따른 기준 등이 있다. 상기 법규에는 차량의 충돌을 반영하는 차량충돌과형이 가속도 대 시간으로서 규정되어 있으며, 이 기준과형을 기준 입력 값(reference input)으로 하여 상기 서보 유압브레이크(700)를 제어하여 슬레드(100)의 가속도의 과형이 상기 기준과형을 이루도록 하는 것이다.

본 실시예에 따른 경우, 상기 기준과형의 시간을 1/1000초 단위로 쪼개어 각각의 분할된 시간에 대하여 상기 슬레드(100)의 가속도를 측정하여 피드백(feed back)하여 슬레드(100)의 가속도가 충돌과형의 가속도를 수렴하도록 제어하고 있다.

다른 경우 DAS(data acquisition system)를 본 발명에 따른 차량충돌재현장치(1000)에 장착하여 기준과형을 이루는 서보밸브의 제어 데이터를 얻어 이에 따라 상기 제어부는 상기 서보 유압브레이크에 대하여 시퀀스(sequence)제어를 이룰 수 있을 것이다.

도 4 및 도 5는 슬레드(100)에 상기 공압실린더(300)가 작동하여 가속을 이루는 것을 보이는 도면이다.

도 4의 초기위치에 대하여, 공압실린더(300)가 작동하여 그 피스톤(330)이 상기 슬레드(100)를 레일(820)을 따라 밀어 가속을 이루고, 이때, 상기 제어부는 상기 서보 유압브레이크(700)를 제어하여 상기 슬레드(100)의 브레이크 판부재(140)를 제동하며, 이에 따라 그 가속도가 기준충돌과형에 수렴하도록 한다.

### 발명의 효과

이와 같이 본 발명은 슬레드(100)에 대하여 길이방향을 따른 브레이크 판부재(140)를 제공하고, 상기 슬레드(100)를 가속하면서 그 가속도가 기준충돌과형을 이루도록 상기 브레이크 판부재(140)를 서보 유압브레이크(700)를 통하여 제어하고 있다. 이렇게 슬레드(100)에 대하여 브레이크 판 부재를 제공하고 이를 서보 유압브레이크(700)를 통하여 제어하는 것은 종래 공압실린더의 오리피스 제어나 낙하하는 충돌체에 대한 속 업서버의 댐핑의 제어에 비하여 그 구조가 간단하고 제어가 매우 용이하며 원하는 충돌과형을 쉽게 얻을 수 있는 장점을 가진다. 따라서 본 발명은 간단한 구조로 제어가 용이하지만, 정밀한 충격과형을 재현할 수 있는 충돌재현장치를 제공하는 것이다.

이로서 본 발명의 목적이 달성되었음을 이해할 수 있을 것이다.

본 발명은 실시예를 중심으로 설명되었으나, 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상에 따라 그 권리범위는 다음의 청구범위에 의한다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 브레이크식 충돌재현장치의 구조를 보이는 도면;

도 2 및 도 3은 도 1에서 브레이크 판과 브레이크의 결합구조를 보이는 도면;

도 4 및 도 5는 본 발명의 작동예를 보이는 도면; 그리고  
도 6은 본 발명에 따른 제어방법을 보이는 도면.

<도면의 주요부호에 대한 설명>

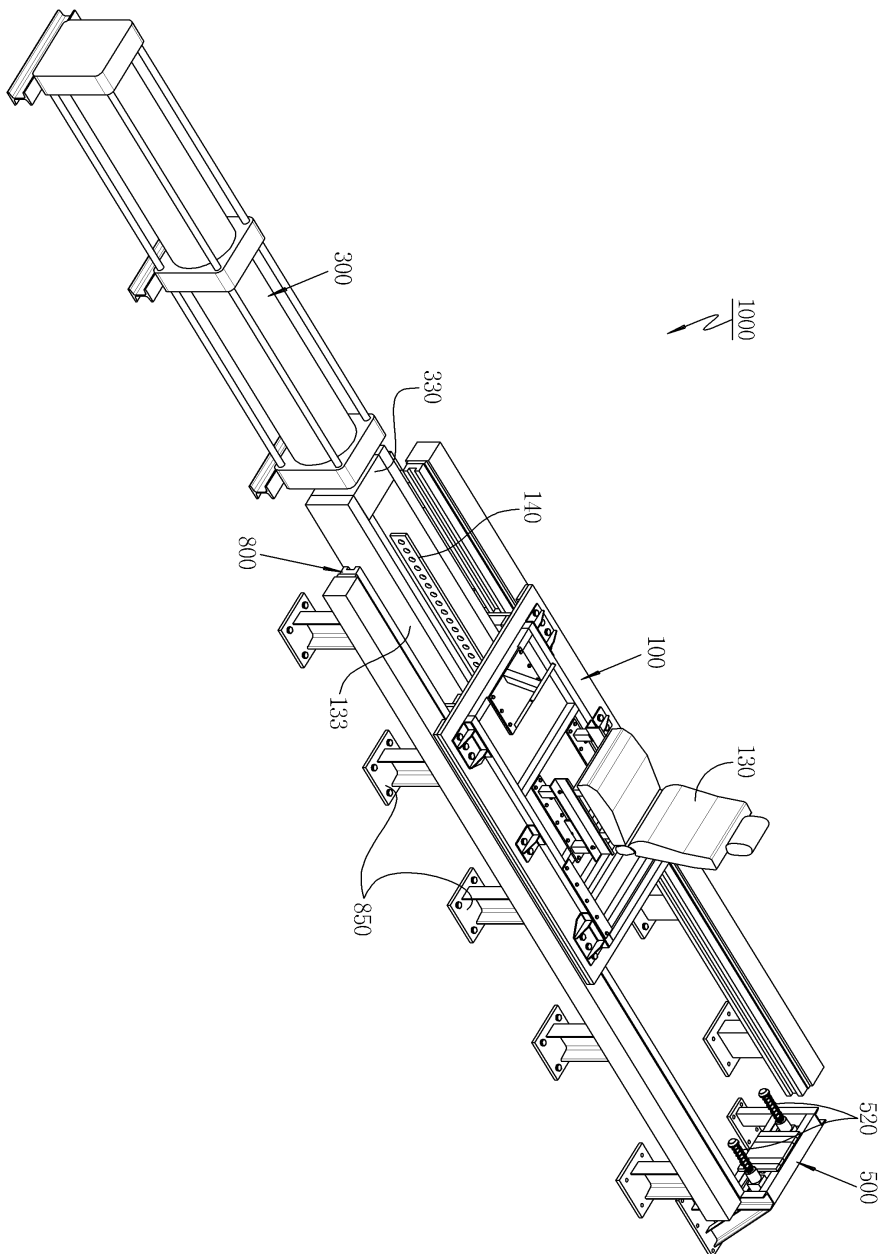
1000: 브레이크식 충돌재현장치 100: 슬레드

300: 공압실린더 500: 충격흡수대

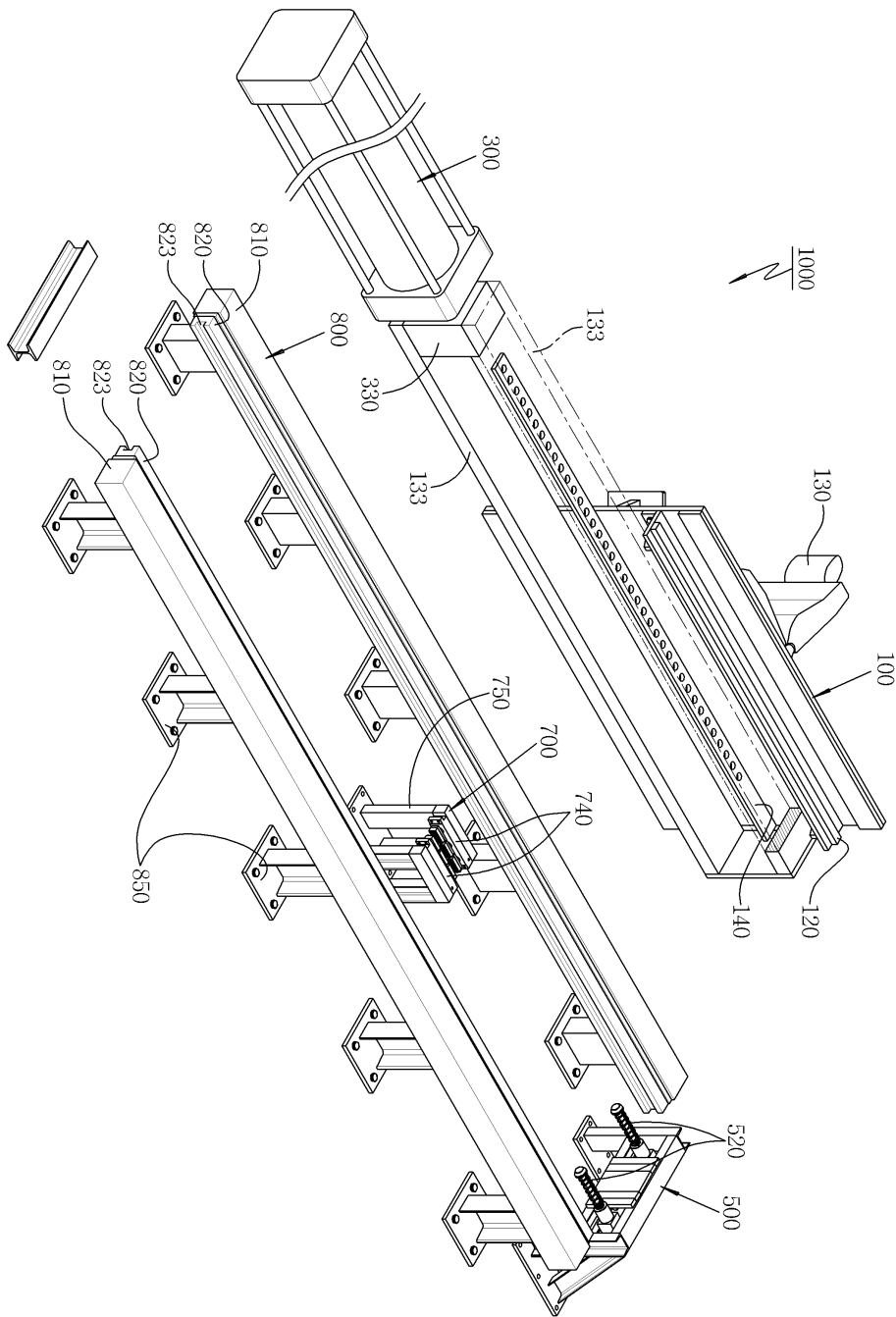
700: 서보 유압브레이크 800: 프레임

도면

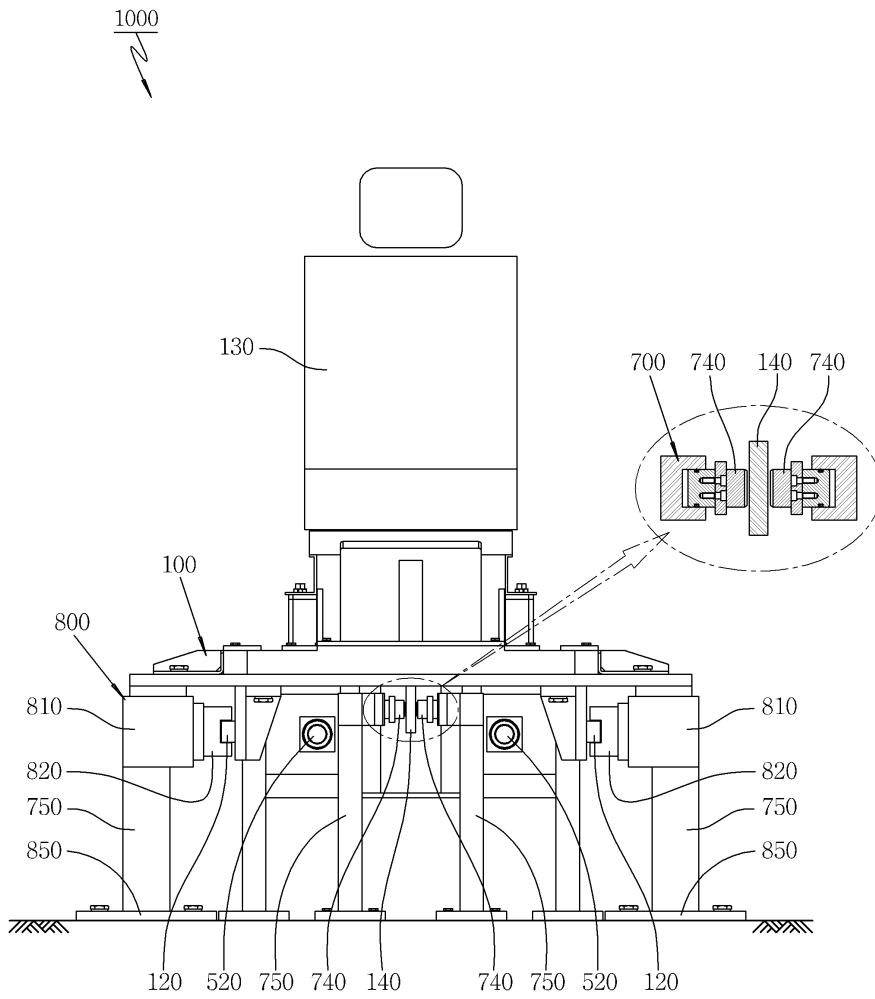
도면1



도면2

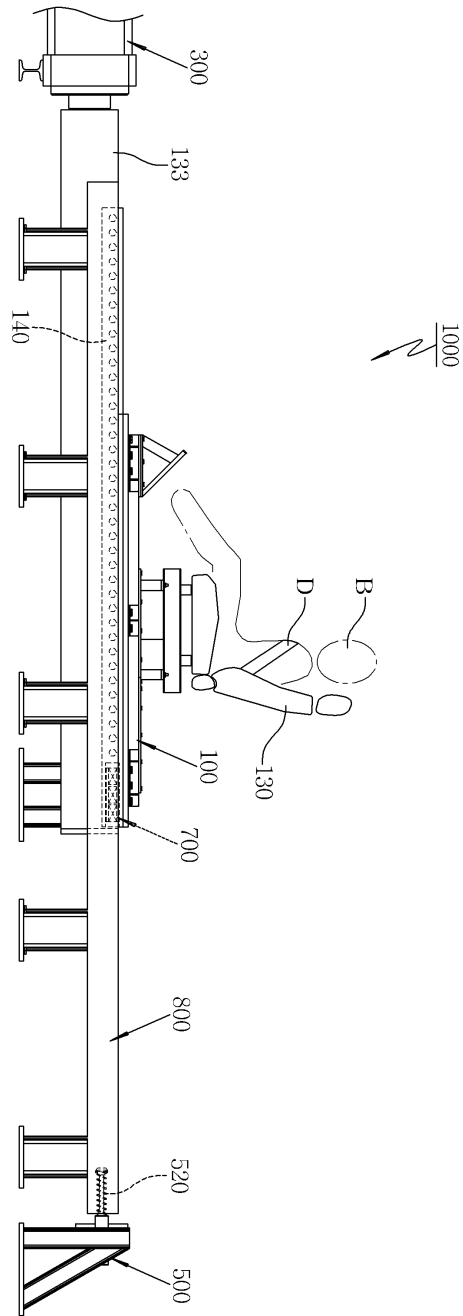


도면3

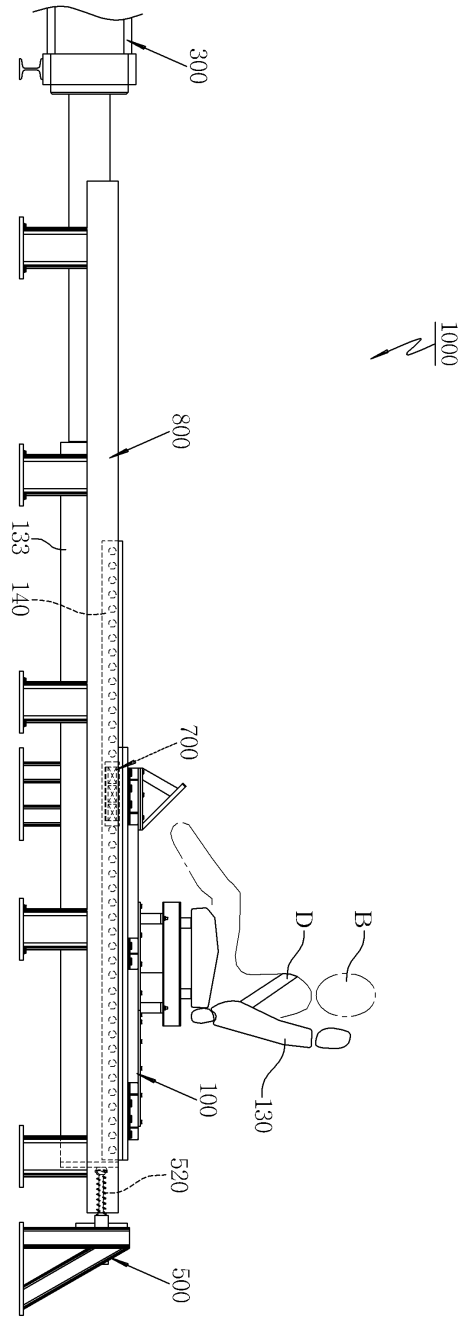




도면4



도면5



도면6

