



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월07일
(11) 등록번호 10-0920707
(24) 등록일자 2009년09월30일

(51) Int. Cl.

B60T 13/74 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0062897

(22) 출원일자 2008년06월30일

심사청구일자 2008년06월30일

(56) 선행기술조사문헌

JP08150923 A

JP08011704 A*

JP59149856 A

KR100743676 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

김학일

인천광역시 남구 학익1동 682 하나아파트
201-1201

천송정

인천광역시 남구 주안동 867-137 (12/5)
우호주택-101

(74) 대리인

김국진

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 김상배

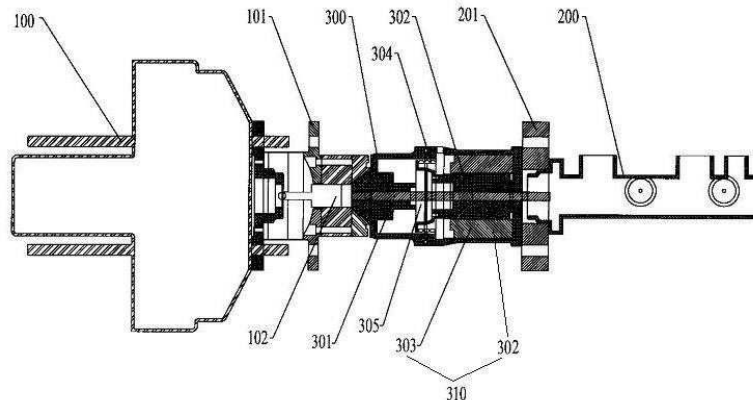
(54) 전자 브레이크 시스템

(57) 요약

본 발명은 전자 브레이크 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 브레이크 부스터와 마스터실린더 사이에 설치되어 강력하고 안정된 브레이크 성능을 발휘할 수 있도록 함과 동시에 급발진 상황에서도 우수한 제동성능을 발휘할 수 있는 전자 브레이크 시스템에 관한 것이다.

본 발명은 브레이크 부스터와 마스터 실린더 사이에 설치되며, 상기 브레이크 부스터와 동심으로 연결 설치되고, 내부에 샤프트를 구비한 제 1 어댑터와, 상기 제 1 어댑터에 동심으로 연결 설치되고, 내부에 솔레노이드와 주축이 구비되어 상기 주축이 마스터 실린더를 가압하도록 하는 액추에이터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

브레이크 부스터와 마스터 실린더 사이에 설치되되,

상기 브레이크 부스터와 동심으로 연결 설치되고, 내부에 샤프트를 구비한 제 1 어댑터와,

상기 제 1 어댑터에 동심으로 연결 설치되고, 내부에 솔레노이드와 주축이 구비되어 상기 주축이 마스터 실린더를 가압하도록 하는 액추에이터 및

상기 액추에이터의 일측에 동심으로 연결 설치되고, 상기 주축이 관통하여 마스터 실린더와 액추에이터를 연결시키는 제 2 어댑터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전자브레이크 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 솔레노이드는 주축의 외주면에 고정 설치되는 작동추와, 상기 작동추를 감싸도록 결합되는 코일로 구성된 것을 특징으로 하는 전자브레이크 시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 코일의 단부에는 코일에 전기신호를 인가하도록 하는 접속단자 또는 도선이 연결 설치된 것을 특징으로 하는 전자브레이크 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 액추에이터의 일측 내부에는 주축에 탄발력을 제공하는 스프링과, 상기 스프링을 지지하기 위한 스프링 홀더가 설치된 것을 특징으로 하는 전자브레이크 시스템.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항 내지 제 4항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 액추에이터는 자동변속차량용 급발진 방지장치와 연결 설치되는 것을 특징으로 하는 전자브레이크 시스템.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 액추에이터는, 속도가변감응회로를 매개로 하여 자동변속차량용 급발진 방지장치의 리미트스위치에 연결되는 코일에 인가되는 전기신호에 의해 작동되는 것을 특징으로 하는 전자브레이크 시스템.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1>

본 발명은 전자 브레이크 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 브레이크 부스터와 마스터실린더 사이에 설치되어 강력하고 안정된 브레이크 성능을 발휘할 수 있도록 함과 동시에 급발진 상황에서도 우수한 제동성능을 발휘할 수 있는 전자 브레이크 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 현재까지 다양한 형태의 자동차가 개발 및 생산되어 왔고, 최근에는 운전 조작이 간편한 자동변속기가 장착된 자동차가 개발되어 그 편리함이 더욱 향상되고 있다.
- <3> 더불어, 자동차의 고성능화에 따라 강력하고 안정된 브레이크 성능을 발휘함과 동시에 다양한 조건 하에서도 간단하고 편리하게 자동차를 정지시킬 수 있도록 하는 시스템이 요구되고 있는 실정이다.
- <4> 한편, 자동변속차량의 급발진은 정차나 주차 후 출발시 자동차가 앞 또는 뒤로 갑작스럽게 돌진하는 현상으로서, 이러한 현상의 대부분은 시동 후 자동차를 출발시키기 위해 셀렉트 레버(select lever)를 후진상태(R) 또는 주행상태(D)로 전환하는 순간에 엔진의 회전수(RPM)가 급상승되면서 자동변속기의 동력전달이 이루어져 뒤로 또는 앞으로 급출발하게 되는 것으로 알려져 있다.
- <5> 또는, 운전자가 페달을 오조작하여 브레이크 페달과 가속 페달을 동시에 밟았을 때와, 브레이크 페달 대신에 가속 페달을 급히 밟았을 때에도 급발진 사고가 발생하였다.
- <6> 이와 같은 급발진 상황에서도 탁월하게 그 제동성능을 발휘할 수 있는 전자브레이크 시스템이 요구되고 있으나 현재까지는 그 개발이 전무한 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 구조가 간단하면서도 강력하고 안정된 브레이크 성능을 확보할 수 있는 전자브레이크 시스템을 제공함에 있다.
- <8> 또한, 본 발명은 운전자가 페달을 오조작하여 급발진이 발생하더라도 뛰어난 제동성능을 발휘할 수 있는 전자브레이크 시스템을 제공함에 다른 목적이 있다.

과제 해결수단

- <9> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전자브레이크 시스템은,
- <10> 브레이크 부스터와 마스터 실린더 사이에 설치되고, 상기 브레이크 부스터와 동심으로 연결 설치되고, 내부에 샤프트를 구비한 제 1 어댑터와, 상기 제 1 어댑터에 동심으로 연결 설치되고, 내부에 솔레노이드와 주축이 구비되어 상기 주축이 마스터 실린더를 가압하도록 하는 액추에이터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <11> 이때, 상기 솔레노이드는 주축의 외주면에 고정 설치되는 작동추와, 상기 작동추를 감싸도록 결합되는 코일로 구성된 것을 특징으로 한다.
- <12> 또한, 상기 코일의 단부에는 코일에 전기신호를 인가하도록 하는 접속단자 또는 도선이 연결 설치된 것을 특징으로 한다.
- <13> 그리고, 상기 액추에이터의 일측 내부에는 주축에 탄발력을 제공하는 스프링과, 상기 스프링을 지지하기 위한 스프링 홀더가 설치된 것을 특징으로 한다.
- <14> 한편, 상기 액추에이터의 일측에 동심으로 연결 설치되고, 상기 주축이 관통하여 마스터 실린더와 액추에이터를 연결시키는 제 2 어댑터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <15> 그리고, 상기 액추에이터는 자동변속차량용 급발진 방지장치와 연결 설치되는 것을 특징으로 한다.
- <16> 이때, 상기 액추에이터는, 속도가변감응회로를 매개로 하여 자동변속차량용 급발진 방지장치의 리미트스위치에 연결되는 코일에 인가되는 전기신호에 의해 작동되는 것을 특징으로 한다.

효과

- <17> 본 발명에 따른 전자브레이크 시스템에 의하면, 구조가 간단하면서도 강력하고 안정된 브레이크 성능을 확보할 수 있을 뿐만 아니라, 운전자가 페달을 오조작하여 브레이크 페달 대신에 가속 페달을 급히 밟았을 때와 같이 급발진이 발생할 경우에도 우수한 제동성능을 발휘할 수 있는 효과를 갖는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <18> 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 전자브레이크 시스템의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- <19> 도 1은 본 발명에 따른 전자브레이크 시스템을 나타낸 단면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 전자브레이크 시스템을 나타낸 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 전자브레이크 시스템이 적용될 수 있는 자동변속차량의 급발진 방지장치의 일실시예를 도시한 단면도이고, 도 4는 도 3에 나타낸 급발진 방지장치의 작동방식을 설명하기 위한 회로도이다.
- <20> 본 발명은 브레이크 부스터(100)와 마스터 실린더(200) 사이에 설치되어 강력하고 안정된 브레이크 성능을 발휘할 수 있도록 함과 동시에 급발진 상황에서도 우수한 제동성능을 발휘할 수 있는 전자브레이크 시스템에 관한 것으로, 그 구성은 크게 브레이크 부스터(100)와 마스터 실린더(200) 사이에 설치되는 제 1 어댑터(101)와 액추에이터(300)를 포함하여 이루어진다.
- <21> 보다 상세히 설명하면, 본 발명에 따른 전자브레이크 시스템은 브레이크를 작동시키는 힘을 덜 들게 함과 동시에 브레이크의 제동력을 향상시키는 역할을 하는 브레이크 부스터(100)와, 제동시 유압회로에 압력이 도달하도록 하는 마스터 실린더(200) 사이에 설치되는 것으로서 브레이크 부스터(100) 측으로부터 차례로 제 1 어댑터(101)와 솔레노이드(310)를 구비한 액추에이터(300)를 배치한 구조로 이루어져 있다.
- <22> 이때, 상기 제 1 어댑터(101)는 브레이크 부스터(100)와 동심으로 연결 설치되고, 그 내부에 샤프트(102)가 구비되어 있는데, 상기 샤프트(102)는 브레이크 부스터(100)의 푸쉬로드(도시하지 않음)에 의해 힘을 받아 마스터 실린더(200) 측으로 이동된다.
- <23> 또한, 상기 액추에이터(300)는 제 1 어댑터(101)에 동심으로 연결 설치되고, 그 내부에 주축(301)과 솔레노이드(310)가 설치되어 솔레노이드(310)의 작동에 의해 주축(301)이 이동하여 마스터 실린더(200)를 가압하게 된다.
- <24> 상기 솔레노이드(310)는 주축(301)의 일부를 둘러싸도록 하여 주축(301)의 외주연으로 고정 설치되는 작동추(302)와, 상기 작동추(302)의 주위로 배치된 코일(303)로 이루어진다.
- <25> 이때, 상기 코일(303)의 단부에는 코일(303)에 전기신호를 인가하도록 하는 접속단자 또는 도선(303a)이 연결 설치되어 외부로부터의 전기신호에 의해 상기 작동추(302)와 코일(303)이 솔레노이드(310)로 작용하여 주축(301)을 포함하는 액추에이터(300)를 작동시킬 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- <26> 또한, 상기 작동추(302)와 코일(303)의 사이에는 직선베어링(도시하지 않음)이 설치될 수도 있다.
- <27> 그리고, 주축(301)과 작동추(302)는 스냅링이나, 용접 등의 방법에 의해 서로 고정되거나, 성형 등의 방법에 의해 일체로 형성될 수도 있다. 따라서, 상기 코일(303)에 전기신호가 인가되면, 작동추(302)는 주축(301)을 수반하여 마스터 실린더(200) 쪽으로 이동함으로써 마스터 실린더(200)를 가압하게 되는 것이다.
- <28> 한편, 상기 주축(301)의 주위에는 스프링(304)과, 이 스프링(304)을 지지하기 위한 스프링 홀더(305)가 추가로 구비되어 있는데, 상기 스프링 홀더(305)는 작동추(302)의 일단부에 고정 설치되고, 상기 스프링(304)은 스프링 홀더(305)와 코일(303) 사이에 위치되어 작동추(302) 및 주축(301)에 탄발력을 제공하게 된다.
- <29> 따라서, 상기 코일(303)에 전기신호가 인가되지 않으면, 스프링(304)의 탄발력에 의해 작동추(302)는 주축(301)과 함께 브레이크 부스터(100) 쪽으로 복귀하게 되는 것이다.
- <30> 그리고, 상기 액추에이터(300)의 일측 단부에는 제 2 어댑터(201)가 동심으로 연결 설치되는데, 상기 제 2 어댑터(201)는 주축(301)이 내부를 관통하도록 구성되어 액추에이터(300)와 마스터 실린더(200)를 연결시키는 역할을 하는 것이다.
- <31> 따라서, 브레이크 부스터(100)의 푸쉬로드와, 제 1 어댑터(101)의 샤프트(102) 및 액추에이터(300)의 주축(301)은 모두 동축상에 위치되어 서로 인접한 부재끼리 접속 또는 분리될 수 있도록 구성되어 있다. 즉, 전자브레이크 시스템이 전체적으로 작동하지 않으면, 제 1 어댑터(101)의 샤프트(102)와 액추에이터(300)의 주축(301)이 접속되어 있는 반면에, 액추에이터(300)가 작동하여 주축(301)이 마스터 실린더(200)를 가압하게 되면 샤프트(102)와 주축(301)이 서로 떨어지게 되는 것이다.
- <32> 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 전자 브레이크 시스템의 작동관계에 대해 상세히 설명하기로 한다.

- <33> 먼저, 본 발명에 따른 전자 브레이크 시스템이 적용된 차량이 정상운행 중일 때에는, 제 1 어댑터(101)의 샤프트(102)와 액추에이터(300)의 주축(301)이 접촉된 상태로 브레이크 부스터(100) 쪽으로 치우쳐 있다.
- <34> 이어서, 운전자가 통상적으로 브레이크 페달을 밟게 되면 브레이크 부스터(100)의 푸쉬로드가 제 1 어댑터(101)의 샤프트(102)와 액추에이터(300)의 주축(301)을 마스터 실린더(200) 쪽으로 밀게 되어 마스터 실린더(200)를 가압하게 된다. 이때, 브레이크 부스터(100)의 푸쉬로드와 제 1 어댑터(101)의 샤프트(102) 및 액추에이터(300)의 주축(301)은 모두 인접한 부재끼리 접촉해 있는 상태를 유지하게 되고, 주축(301)에 결합된 스프링(304)은 압축되어 있는 상태로 위치하게 된다.
- <35> 그 후, 운전자가 브레이크 페달에서 발을 떼게 되면, 압축되어 있던 스프링(304)의 탄발력에 의해 주축(301)은 브레이크 부스터(100) 쪽으로 복귀하게 된다.
- <36> 한편, 차량 내 소정의 제어부 또는 후술할 속도가변감응회로(32) 등으로부터 도선(303a)을 통해 액추에이터(300)의 코일(303)로 전기신호가 인가되면, 작동추(302)가 마스터 실린더(200) 쪽으로 이동되어 마스터 실린더(200)를 가압하게 되는데 이때 샤프트(102)와 주축(301)은 서로 떨어지게 되며 스프링(304)은 압축된 상태로 위치하게 된다. 그 후, 상기 코일(303)에 전기신호가 인가되지 않으면, 압축되어 있던 스프링(304)의 탄발력에 의해 작동추(302)는 주축(301)과 함께 브레이크 부스터(100) 쪽으로 복귀하게 되는 것이다.
- <37> 한편, 본 발명에 따른 전자브레이크 시스템은 대부분의 운송수단에 적용이 가능할 뿐만 아니라, 특히 급발진 방지장치 등에도 사용될 수 있는데, 예를 들면 자동변속차량용 급발진 방지장치를 액추에이터(300)에 연결 설치하여 자동변속차량용 급발진 방지장치에서 발생하는 신호에 의해 액추에이터(300)가 작동하도록 하는 것이다.
- <38> 이하에서는 도 3 및 도 4에 나타난 자동변속차량의 급발진 방지장치(국내출원 제10-2006-0042404호)에 적용된 본 발명의 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- <39> 예를 들어, 셀렉트 레버(select lever)가 후진상태(R) 또는 주행상태(D)인 경우에 운전자가 페달을 오조작하여 브레이크 페달 대신에 가속 페달을 급히 밟게 되면, 이 가속 페달과 연결된 케이블(12)의 당김에 의해서 제1슬라이더(10)가 케이블(12) 쪽으로 미끄럼 이동되는데, 운전자가 페달을 급히 밟게 되면 평상시보다 큰 힘으로 깊게 페달을 밟게 되기 때문에, 상기 케이블(12)이 제1슬라이더(10)를 빠르고 큰 힘으로 더욱 멀리 당기게 되어서 체결장치(40)에 있는 체결봉(42)의 역 원추형상으로 된 끝이 제1슬라이더(10)의 삽입홈에서 이탈되어, 결국 제1슬라이더(10)와 제2슬라이더(20)가 분리되게 된다. 즉, 체결장치(40)가 전류의 인가 없이 물리적으로 작동하게 된다.
- <40> 이때, 제2슬라이더(20)의 관통구멍(21)을 통과하여 제1슬라이더(10)의 끝에 맞닿아 있는 리미트스위치(30)의 접촉단자(31)가 떨어지면서, 속도가변감응회로(32)에 작동신호를 보내게 되는데, 이 속도가변감응회로(32)에서는 소정의 기준속도(예를 들어 시속 30km)와 자동차의 변속기에서 나오는 속도값을 비교하여 자동차의 속도가 기준속도 이하이면, 액추에이터(300)의 코일(303)에 전기신호를 보내어 자동차의 브레이크가 작동되도록 하는 한편, 기준속도 이상이면 액추에이터(300)의 코일(303)에 전기신호를 보내지 않은 상태에서 이미 제1슬라이더(10)와 제2슬라이더(20)가 물리적으로 분리되어 연료분사장치에서의 연료의 분사가 차단된 상태이므로 엔진이 감속되고 자동차의 속도가 줄어들게 하는 것이다.
- <41> 따라서, 본 발명에 따른 전자 브레이크 시스템을 급발진 방지장치에 적용하여 운전자가 실수로 인하여 브레이크 페달 대신에 가속 페달을 급히 밟았을 때에 발생가능한 자동차의 급발진 사고를 방지할 수 있는 것이다.
- <42> 한편, 도 4에 도시되었으나 설명되지 않은 참조부호 62와 64로 표시된 구성요소는 각각 퓨즈와 메인테넌스 스위치(maintenance switch)이고, 각 페달의 작동을 감지하기 위해 설치되는 감지센서(S1,S2,S3)는 접촉식이나 비접촉식 중 어느 것을 사용해도 무방하다.
- <43> 전술한 실시예들은 본 발명의 가장 바람직한 예에 대하여 설명한 것이지만, 상기 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다는 것은 당업자에게 있어서 명백한 것이다.

산업이용 가능성

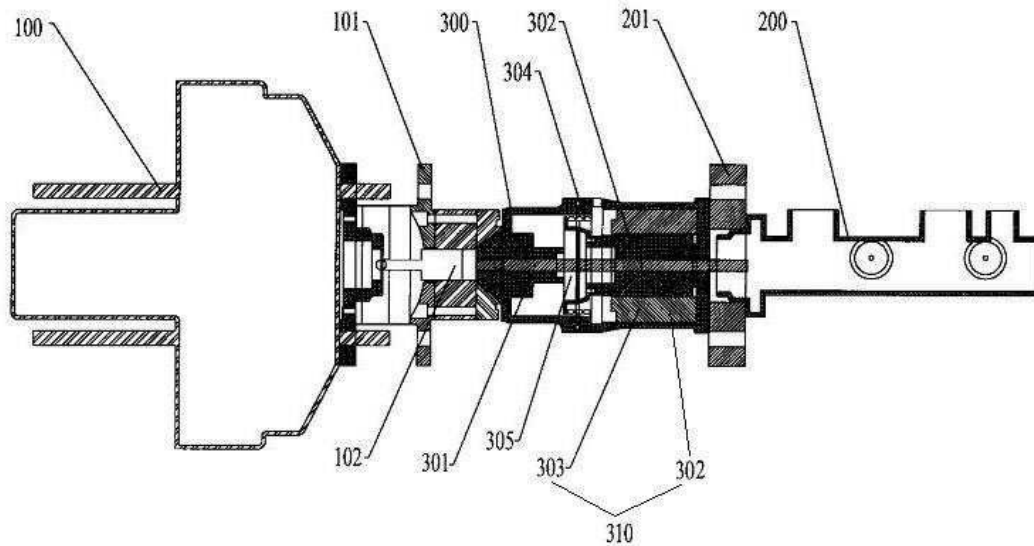
- <44> 본 발명은 전자 브레이크 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 브레이크 부스터와 마스터실린더 사이에 설치되어 강력하고 안정된 브레이크 성능을 발휘할 수 있도록 함과 동시에 급발진 상황에서도 우수한 제동성능을 발휘할 수 있는 전자 브레이크 시스템에 관한 것이다.

도면의 간단한 설명

- <45> 도 1은 본 발명에 따른 전자브레이크 시스템을 나타낸 단면도.
- <46> 도 2는 본 발명에 따른 전자브레이크 시스템을 나타낸 사시도.
- <47> 도 3은 본 발명에 따른 전자브레이크 시스템이 적용될 수 있는 자동변속차량의 급발진 방지장치의 일실시예를 도시한 단면도.
- <48> 도 4는 도 3에 나타난 급발진 방지장치의 작동방식을 설명하기 위한 회로도.
- <49> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
- | | |
|---------------------|---------------|
| <50> 30 : 리미트 스위치 | 32 : 속도가변감응회로 |
| <51> 100 : 브레이크 부스터 | 101 : 제 1 어댑터 |
| <52> 102 : 샤프트 | 200 : 마스터 실린더 |
| <53> 201 : 제 2 어댑터 | 300 : 액추에이터 |
| <54> 301 : 주축 | 302 : 작동추 |
| <55> 303 : 코일 | 303a : 도선 |
| <56> 304 : 스프링 | 305 : 스프링홀더 |
| <57> 310 : 솔레노이드 | |

도면

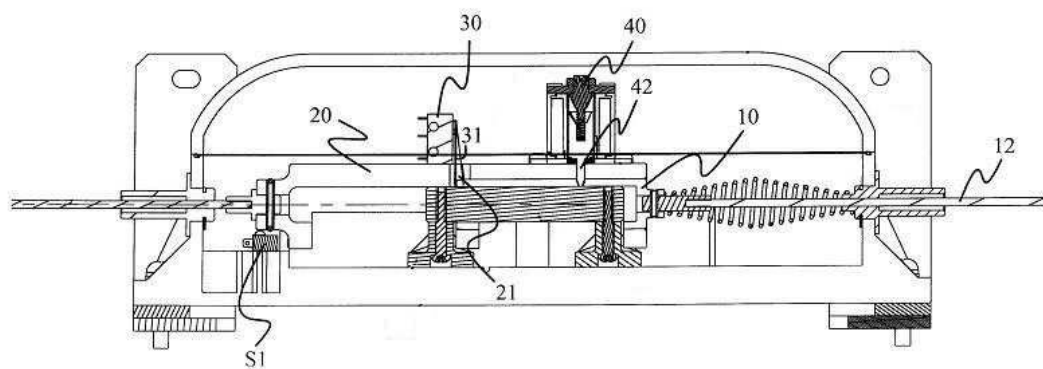
도면1



도면2



도면3



도면4

