(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0046242
(43) 공개일자 2011년05월04일

(51) Int. Cl.
B60K 26/02 (2006.01) *B60T 7/06* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0065028
(22) 출원일자 2010년07월06일
심사청구일자 2010년07월06일
(30) 우선권주장
1020090103081 2009년10월28일 대한민국(KR)

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
심재경
서울특별시 종로구 신문로2가 1-148
김민형
경기도 용인시 기흥구 동백동 89-2 향린동산 75-106
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
홍동우

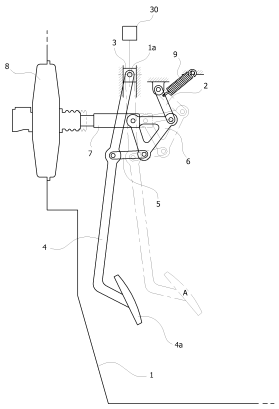
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 조절식 브레이크 페달 장치

(57) 요 약

본 발명은 사용자의 답력을 전달받아 기준 상태에서 답입 상태로 회전 조작되는 페달 링크; 상기 페달 링크가 회전 조작될 수 있도록 상기 페달 링크와 회동 가능하게 연결되어 차체에 장착되는 조절 링크; 상기 페달 링크와 연결되는 드래그 링크; 차체에 회동 가능하게 장착되는 매개 링크; 상기 드래그 링크 및 매개 링크와 각각 연결되는 클레비스; 및 일측은 상기 클레비스와 연결되고 타측은 차량의 브레이크 구동부와 연결되어 상기 페달 링크의 회전 조작에 따라 상기 브레이크 구동부로 답력을 전달하는 푸시 링크를 포함하고, 상기 조절 링크의 배치 위치를 변경함에 따라 상기 페달 링크의 기준 상태에서의 배치 위치가 조절되는 것을 특징으로 하는 조절식 브레이크 페달 장치를 제공하며, 본 발명에 의하면, 운전자의 신체 치수에 대응하여 브레이크 페달링크의 위치와 방향 조절이 가능하여 흉부와 에어백 모듈 간의 안전거리를 충분히 유지할 수 있고 하지의 피로도 역시 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도11



(72) 발명자

임득재

서울특별시 성북구 안암동3가 132-4 601호

채수원

서울특별시 서초구 서초2동 우성아파트 3동 605호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20090063169

부처명 교육과학기술부

연구관리전문기관

연구사업명 우수연구센터(ERC)

연구과제명 [3-1]인체 맞춤형 제품설계 기술

기여율

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2009년 03월 01일 ~ 2010년 02월 28일

특허청구의 범위

청구항 1

사용자의 답력을 전달받아 기준 상태에서 답입 상태로 회전 조작되는 페달 링크;

상기 페달 링크가 회전 조작될 수 있도록 상기 페달 링크와 회동 가능하게 연결되어 차체에 장착되는 조절 링크;

상기 페달 링크와 연결되는 드래그 링크;

차체에 회동 가능하게 장착되는 매개 링크;

상기 드래그 링크 및 매개 링크와 각각 연결되는 클레비스; 및

일측은 상기 클레비스와 연결되고 타측은 차량의 브레이크 구동부와 연결되어 상기 페달 링크의 회전 조작에 따라 상기 브레이크 구동부로 답력을 전달하는 푸시 링크

를 포함하고, 상기 조절 링크의 배치 위치를 변경함에 따라 상기 페달 링크의 기준 상태에서의 배치 위치가 조절되는 것을 특징으로 하는 조절식 브레이크 페달 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 조절 링크는 차체에 대해 병진 운동 가능하게 장착되는 병진 운동 링크인 것을 특징으로 하는 조절식 브레이크 페달 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 조절 링크는 차체에 대해 회전 운동 가능하게 장착되는 회전 운동 링크인 것을 특징으로 하는 조절식 브레이크 페달 장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 페달 링크의 배치 위치가 조절 완료된 상태에서 상기 조절 링크의 배치 위치가 일정 상태로 유지되도록 상기 조절 링크를 고정 구속할 수 있는 조절 링크 유지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조절식 브레이크 페달 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 매개 링크에는 상기 페달 링크가 답력에 의해 회전 조작된 상태에서 상기 페달 링크를 기준 상태로 복귀시키는 방향으로 상기 매개 링크에 탄성력을 가하는 복귀 탄성부가 구비되는 것을 특징으로 하는 조절식 브레이크 페달 장치.

청구항 6

사용자의 답력에 의해 회전하며 공작 기계의 브레이크 장치에 답력을 전달하는 브레이크 페달 장치에 있어서,

사용자의 답력을 전달받아 기준 상태에서 답입 상태로 회전 조작되는 페달 링크;

상기 페달 링크가 회전 조작될 수 있도록 상기 페달 링크와 회동 가능하게 연결되는 조절 링크;

상기 페달 링크와 연결되는 드래그 링크;

공작 기계의 일측에 회동 가능하게 장착되는 매개 링크;

상기 드래그 링크 및 매개 링크와 각각 연결되는 클레비스; 및

일측은 상기 클레비스와 연결되고 타측은 공작 기계의 브레이크 구동부와 연결되어 상기 페달 링크의 회전 조작에 따라 상기 브레이크 구동부로 답력을 전달하는 푸시 링크

를 포함하고, 상기 조절 링크의 배치 위치를 변경함에 따라 상기 페달 링크의 기준 상태에서의 배치 위치가 조절되는 것을 특징으로 하는 조절식 브레이크 페달 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 브레이크 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 운전자의 변화 내지 운전자의 체형 변화에 적절하게 대응 가능한 조절식 브레이크 페달 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 조절식 브레이크 페달 장치는 자동차의 속력을 제어하는데 매우 중요한 장치로서 운전자가 자동차 내부에 앉았을 때 운전자세의 편안함과 그로 인한 운전의 안전성을 결정하는 자동차 차체의 주요 부품 중 하나이다.

[0003] 고정식 브레이크 페달 장치는 브레이크 패드와 고정된 페달링크의 위치 조절이 불가능하여 페달을 조작할 때 신장에 따라 불편함을 느끼는 운전자들이 존재한다. 키가 작고 하지가 짧은 운전자일수록 시트를 앞으로 당기고, 더 높여 앉게 되는 경향이 있는데, 위와 같이 시트를 앞으로 당겨서 앉으면 에어백 모듈과 흉부의 거리감소로 인해 에어백 전개시 오히려 상해가 가중되는 심각한 문제점이 발생한다. 또한, 시야확보를 위해 시트를 높여 앉기 때문에 운전자의 하지 각도가 커져서 고정식 페달을 조절할 때 하지의 피로도 역시 증가하게 된다.

[0004] 위 두 문제점의 해결 방안으로 운전자들의 흉부와 에어백 모듈 간의 거리가 충분하고 시야가 확보된 상태일 때에 브레이크 패드와 신발 바닥과의 멀어지거나 또는 가까워진 거리를 브레이크 페달 장치를 조절하여 운전자들에게 맞추는 방법 및 이에 대한 기술이 요구되었다.

[0005] 도 1에는 통상적인 브레이크 페달 및 운전자의 착석 상태가 도시되는데, 체형이 작은 운전자가 시트를 전방으로 이동시키거나 높이를 높인 상태에서 주행하는 경우, 운전자의 흉부와 스티어링 휠 상에 배치되는 에어백 모듈 간의 거리 너무 협소해져 안전 사고 발생 가능성이 우려되고 장시간 운전시 하지 피로도가 증대되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 발명한 것으로서, 본 발명의 목적은 운전자의 신체 치수에 대응하여 브레이크 페달링크의 위치와 방향 조절이 가능하여 흉부와 에어백 모듈 간의 안전거리를 충분히 유지할 수 있고 하지의 피로도 역시 감소시킬 수 있는 차량 또는 공작 기계에 대한 조절식 브레이크 페달 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 사용자의 답력이 전달되는 브레이크 페달 링크와 링크 연결되는 조절 링크의 배치 위치를 단순 변경하는 조작을 통해 브레이크 페달 링크의 위치와 방향을 조절하도록 구성되어 브레이크 페달 링크에

대한 배치 위치 조절을 용이하게 수행할 수 있는 조절식 브레이크 페달 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 사용자의 답력을 전달받아 기준 상태에서 답입 상태로 회전 조작되는 페달 링크; 상기 페달 링크가 회전 조작될 수 있도록 상기 페달 링크와 회동 가능하게 연결되어 차체에 장착되는 조절 링크; 상기 페달 링크와 연결되는 드래그 링크; 차체에 회동 가능하게 장착되는 매개 링크; 상기 드래그 링크 및 매개 링크와 각각 연결되는 클레비스; 및 일측은 상기 클레비스와 연결되고 타측은 차량의 브레이크 구동부와 연결되어 상기 페달 링크의 회전 조작에 따라 상기 브레이크 구동부로 답력을 전달하는 푸시 링크를 포함하고, 상기 조절 링크의 배치 위치를 변경함에 따라 상기 페달 링크의 기준 상태에서의 배치 위치가 조절되는 것을 특징으로 하는 조절식 브레이크 페달 장치를 제공한다.

[0009] 이때, 상기 조절 링크는 차체에 대해 병진 운동 가능하게 장착되는 병진 운동 링크로 구성될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 조절 링크는 차체에 대해 회전 운동 가능하게 장착되는 회전 운동 링크로 구성될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 조절식 브레이크 페달 장치는 상기 페달 링크의 배치 위치가 조절 완료된 상태에서 상기 조절 링크의 배치 위치가 일정 상태로 유지되도록 상기 조절 링크를 고정 구속할 수 있는 조절 링크 유지부를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 매개 링크에는 상기 페달 링크가 답력에 의해 회전 조작된 상태에서 상기 페달 링크를 기준 상태로 복귀시키는 방향으로 상기 매개 링크에 탄성력을 가하는 복귀 탄성부가 구비될 수 있다.

[0013] 한편, 본 발명은, 사용자의 답력을 전달받아 기준 상태에서 답입 상태로 회전 조작되는 페달 링크; 상기 페달 링크가 회전 조작될 수 있도록 상기 페달 링크와 회동 가능하게 연결되는 조절 링크; 상기 페달 링크와 연결되는 드래그 링크; 공작 기계의 일측에 회동 가능하게 장착되는 매개 링크; 상기 드래그 링크 및 매개 링크와 각각 연결되는 클레비스; 및 일측은 상기 클레비스와 연결되고 타측은 공작 기계의 브레이크 구동부와 연결되어 상기 페달 링크의 회전 조작에 따라 상기 브레이크 구동부로 답력을 전달하는 푸시 링크를 포함하고, 상기 조절 링크의 배치 위치를 변경함에 따라 상기 페달 링크의 기준 상태에서의 배치 위치가 조절되는 것을 특징으로 하는 조절식 브레이크 페달 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0014] 상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 조절식 브레이크 페달 장치 는 다음과 같은 효과를 갖는다.

[0015] 첫째, 본 발명에 따른 조절식 브레이크 페달 장치는, 운전자의 체형에 적절한 브레이크 페달의 답입 위치를 신속하게 제공하여 운전 편의성과 주행 안전성 내지 에어백 가동시 안전 거리를 확보할 수 있다.

[0016] 둘째, 본 발명에 따른 조절식 브레이크 페달 장치는, 간단한 링크 구조를 통하여 기구의 강인성을 확보하되 제조 원가를 현저하게 저감시키고 유지 관리 용이한 장치를 제공할 수 있다.

[0017] 셋째, 본 발명에 따른 조절식 브레이크 페달 장치는, 그래프 이론을 통하여 다양하게 변화 가능한 기구 설계 구조를 이루어 차량의 사양에 따라 적절하게 조정 가능한 구조를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래 기술에 의한 일반적인 브레이크 페달 및 운전자의 착석 상태를 도시한 도면,

도 2는 본 발명에 따른 조절식 브레이크 페달 장치의 설계에 사용되는 그래프 이론을 설명하기 위한 상태도,

도 3은 기존 특허 기구의 기구선도와 그래프 이론을 통하여 얻어진 그래프,

도 4는 본 발명에 적용된 그래프 이론의 기호에 대한 설명을 나타내는 선도,

도 5는 본 발명의 조절식 브레이크 페달 장치에 대한 구속 조건을 도시한 도면,

도 6 내지 도 10은 그래프 이론을 통하여 얻어진 본 발명의 조절식 브레이크 페달 장치에 대한 개략적인 기구선도 및 그래프,

도 11 내지 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 조절식 브레이크 페달 장치의 개략적인 작동 상태에 대한 상태도,

도 14 내지 도 16은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 조절식 브레이크 페달 장치의 개략적인 작동 상태에 따른 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0020] 본 발명에 따른 조절식 브레이크 페달 장치는 브레이크 페달 패드(4a)와 페달링크(4)의 차량 실내에서의 위치 변동이 가능하여 운전자 변화 또는 운전자의 체형 내지 자세 변화에도 능동적으로 대응함으로써 운전자로 하여금 주행 편의성 및 주행 안정성 확보를 가능하게 한다.

[0021] 본 발명에 따른 조절식 브레이크 페달 장치는 일단에 운전자의 답입을 가능하게 하는 브레이크 페달 패드(4a)가 장착되는 페달 링크(4)와, 매개 링크(2)와, 조절 링크(3)와, 드래그 링크(5)와, 클레비스(6)와, 푸시 링크(7)를 구비하는데, 푸시 링크(7)는 브레이크 동작을 수행 가능하게 하는 동력을 제공하는 브레이크 구동부, 예를 들어 브레이크 부스터(8)와 연결될 수 있다.

[0022] 본 발명은 새로운 기구의 형태합성에 유용한 그래프 이론을 바탕으로 기존의 조절식 브레이크 페달 장치를 분석하고, 얻어낸 그래프에 구속 조건을 설정하여 새로운 조절식 브레이크 페달 장치의 형태합성을 수행하였고, 새롭게 형태합성된 기구들 중 설계자가 원하는 운동에 합당한 기구를 선정하여 4절 링크기구의 치수합성법을 적용하였다. 4절 링크 기구의 치수합성법을 통하여 앞서 설정된 브레이크 패드 상의 신발바닥과 접촉할 점들의 허용범위 내를 지나며 조절되도록 기구를 설계하였다.

[0023] 보다 구체적으로 본 발명의 일실시예에 따른 조절식 브레이크 페달 장치의 설계에 있어 기구학적 형태 합성법이 사용되었다. 기구의 합성은 형태 합성과 치수 합성의 순서로 이루어지는데, 특히 형태 합성을 통하여 설계 대상으로서의 조절식 브레이크 페달 장치에 대한 기구의 자유도, 링크의 수와 조인트의 수, 기구의 형태가 결정되고, 본 실시예에서는 그래프 이론을 이용하여 기구의 형태가 합성되었는데, 그래프 이론을 사용하여 새로운 형태의 기구 개발이 가능하였다. 통상적으로 그래프 이론에서 기구의 링크와 조인트는 도 2에 도시된 바와 같이 꼭지점과 선으로 표현된다. 조인트의 종류에는 회전 또는 병진 운동을 하고 그래프 상에 가는 실선으로 표기되는 저차 대우 조인트와, 캠 또는 기어 접촉으로 그래프 상에 굵은 실선으로 표기되는 고차 대우 조인트가 있다. 또한, 그래프 이론에 사용되는 독립 루프는 기구의 운동을 성립시키는 최소 단위로서 하나의 기구 연쇄는 하나의 독립 루프를 형성하고, 이는 다음과 같이 표현된다.

[0024] $$L_{ind} = j - l + 1$$

[0025] 여기서, L_{ind}는 독립 루프의 개수를, j는 조인트의 개수를, l은 링크의 개수를 나타낸다. 또한, 그래프 이론에서 설계하고자 하는 기구 내 모든 링크들의 위치를 지면(그라운드 링크)를 기준으로 정의하기 위한 입력 값의 개수를 기구의 자유도라 하는데, 기구의 자유도를 F, 기구의 운동 공간을 λ, 그리고 i번째 조인트의 자유도를 f_i라고 할 때, 기구의 복잡성을 나타내는 기구의 자유도와 기구의 독립 루프 사이의 관계는 다음과 같이 표현된다.

[0026] $$F=\lambda(l-j-1)+\sum_{i=1}^{j}f_i$$

[0027] $$F=-\lambda \cdot L_{ind}+\sum_{i=1}^{j}f_i$$

[0028] 예를 들어, 미국 등록 특허 제5855143호에 개시되는 브레이크 장치는 그래프 이론을 통하여 다음 표 1과 같이 분석될 수 있고, 도 3에 도시되는 기구 선도와 그래프로 표현될 수 있는데, 그래프에서 사용되는 기호가 지시하는 바는 도 4에 도시되는 바와 같다.

표 1

[0029]

F	2
L_{ind}	2
λ	3
l	7
j	8
$\sum_{i=1}^{j}f_i$	8

[0030] 이와 같은 그래프 이론을 통하여 본 발명의 조절식 브레이크 페달 장치가 설계되는데, 본 실시예에 따른 조절식 브레이크 페달 장치를 설계함에 있어 그래프를 형성하기 위하여 적용된 구속 조건은 도 5에 도시되는 바와 같은데, 이는 운전자의 체형에 따라 변화가 요구되는 가변 타입의 기능을 이루되 소정의 답입 성능을 확보하기 위하여 조절식 브레이크 페달 장치를 설계함에 있어 중요한 요소이다.

[0031] 도 5에 도시되는 구속 조건을 적용하여 본 발명은 총 22가지의 기구 형태를 도출하였으며, 이는 도 6 내지 도 10에 도시되는 바와 같다. 도 6 내지 도 10에 도시된 그래프에서 R은 회전 조인트(revolute joint)를 의미하고 P는 병진 조인트(prismatic joint)를 의미한다. 이와 같이 그래프 이론을 통하여 합성 도출된 본 발명에 따른 조절식 브레이크 장치는 운전자의 체형 내지 자세의 변화에 기민하게 대응 가능한 조절식 기능을 구비하되 간단한 기구적 설계를 가능하게 하여 오작동 가능성을 방지 내지 현저하게 저감시키고 생산 원가를 현저하게 낮출 수 있어 안정성 확보와 생산 효율 증강을 동시에 확보할 수 있다.

[0032] 이와 같은 그래프 이론을 통한 기구적 설계를 통하여 이루어진 기구 형태의 일예로서 본 발명의 일 실시예에 따른 조절식 브레이크 페달 장치가 도 11 내지 도 13에 도시된다.

[0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 조절식 브레이크 페달 장치는 페달 링크(4)와, 조절 링크(3)와, 드래그 링크(5)와, 매개 링크(2)와, 클레비스(6)와, 푸시 링크(7)를 포함한다. 페달 링크(4)는 사용자의 답력을 전달받을 수 있도록 일단에 브레이크 페달 패드(4a)가 장착되며, 사용자의 답력에 의해 기준 상태에서 답입 상태로 회전 조작될 수 있도록 타단이 조절 링크(3)와 회전 가능하게 연결된다. 즉, 도 11 내지 도 13의 본 실시예에 따른 조절식 브레이크 페달 장치의 페달 링크(4)에 대한 회동축(1a)은 조절 링크(3)와 연결되는 회동축으로서 조절 링크(3) 상에 배치된다. 이때, 조절 링크(3)는 그 배치 위치가 변경될 수 있도록 차체에 장착되는데, 이는 도 11 내지 도 13에 도시된 바와 같이 차체에 병진 운동 가능하게 장착되는 방식으로 구현될 수 있다. 물론, 이러한 조절 링크(3)의 장착 방식은 차체에 회전 운동 가능하게 장착되는 방식(도 14 내지 도 16 참조)으로도 가능한데, 이에 대한 설명은 후술한다. 이와 같이 조절 링크(3)가 차체(1)에 병진 운동 가능하게 장착되는 병진 운동 링크로 구성되는 경우, 조절 링크(3)는 병진 운동 링크인 슬라이더로 구현될 수 있고, 차체(1)에는 이러한 조절 링크(3)의 슬라이딩 병진 운동을 가능하게 하도록 슬라이더 가이드가 구비될 수 있다.

[0034] 드래그 링크(5)는 일단이 페달 링크(4)의 일측과 그리고 타단이 하기되는 클레비스(6)와 연결되어 페달 링크(4)의 답입 동작에 의한 상태 변화를 클레비스(6), 궁극적으로 푸시 링크(7)를 거쳐 차량 브레이크 구동부 측으

로 전달한다. 매개 링크(2)는 일단이 차체(1)에 회동 가능하게 장착되는데, 매개 링크(2)의 타단은 클레비스(6)와 연결된다. 본 실시예에서 클레비스(6)는 삼원 링크로 구현되어 매개 링크(2), 드래그 링크(5) 및 하기되는 푸시 링크(7)와 연결된다. 푸시 링크(7)는 상기한 바와 같이 일단이 클레비스(6)와 연결되어 페달 링크(4)로부터의 답입력을 전달받고, 타단이 차량 브레이크 구동부, 구체적으로 브레이크 부스터(8)에 연결됨으로써, 페달 링크(4)의 회전 조작에 따라 브레이크 구동부로 답입력을 전달하여 소정의 브레이크 기능 구현을 이루도록 구성된다.

[0035] 이와 같은 구성을 통하여 페달 링크의 전체적인 회동중심, 즉 회동축(1a)이 조절 링크(3) 상에 배치되는데, 이때, 조절 링크(3)의 배치 위치를 변경하면 페달 링크(4)의 기준 상태에서의 배치 위치가 조정되며, 이에 따라 운전자의 체형에 맞는 브레이크 페달 패드의 답입 위치를 적절하게 조정할 수 있다. 도 11 내지 도 13은 이러한 조절 링크(3)의 배치 위치 변경에 따른 페달 링크(4)의 기준 상태 및 답입 상태에서의 배치 위치 조정 상태를 나타낸다.

[0036] 도 11 내지 도 13에서 실선은 브레이크 페달 패드(4a)가 답력에 의해 회전 조작된 답입 상태를 나타내고 점선은 브레이크 페달 패드(4a)가 답입되지 않은 기준 상태를 나타내는데, 본 발명의 조절식 브레이크 페달 장치의 답입 상태는 다음과 같이 이루어진다. 먼저, 조절 링크(3)의 위치가 조정되어 차체(1)에 대하여 소정의 위치에 고정된다. 그런 후, 운전자가 브레이크 페달 패드(4a)를 답입하는 경우, 페달 링크(4)는 회동축(1a)을 중심으로 회동하고, 페달 링크(4)와 연결되는 드래그 링크(5)도 함께 가동된다. 드래그 링크(5)의 가동에 의하여 클레비스(6)도 함께 가동되는데, 클레비스(6)의 가동은 차체(1)에 회동 가능하게 장착되는 매개 링크(2)과 연동하여 이루어진다. 삼원 링크로 이루어지는 클레비스(6)는 드래그 링크(5)를 통하여 전달받는 답입력을 푸시 링크(7)로 전달하고, 푸시 링크(7)는 전달받은 답입력을 차량 브레이크 구동부, 즉 차량 브레이크 부스터(8) 측으로 전달한다. 이러한 과정을 통해 차량의 브레이크 장치가 작동하게 된다. 이후 운전자에 의한 답입력이 해제되면, 각각의 링크는 원위치로 복귀되어 다시 기준 상태를 이루게 된다. 이때, 이러한 각각의 링크가 모두 원활하게 복귀될 수 있도록 매개 링크(2)에는 페달 링크(4)가 답력에 의해 회전 조작된 상태에서 페달 링크(4)를 기준 상태로 복귀시키는 방향으로 매개 링크(2)에 탄성력을 가하는 복귀 탄성부(9)가 구비되는 것이 바람직하다.

[0037] 한편, 도 11 내지 도 13에는 각각 조절 링크(3)의 위치가 변동된 상태에서 브레이크 페달 패드(4a)의 답입 전후의 상태에 대한 개략적인 상태도가 도시되는데, 도 11 에서 도 12 및 도 13으로 갈수록 조절 링크(3)의 배치 위치가 하향 이동하는 형태로 도시된다. 도 11 내지 도 13에서 조절 링크(3)의 위치 변동에 따른 브레이크 페달 패드(4a)의 배치 상태는 각각 A,B,C로 표시되는데, 조절 링크(3)가 하향 이동함에 따라 브레이크 페달 패드(4a)의 배치 위치는 운전자와 더 가까워지는 방향으로 조절된다. 이때, 조절 링크(3)에는 전술한 바와 같이 페달 링크(4)의 회동축(1a)이 형성되므로, 페달 링크(4)의 배치 위치를 예를 들어 A,B,C 상태로 조절한 후에는 조절 링크(3)는 특정 위치에 고정 배치되어야 한다. 이를 위해 조절 링크(3)를 고정 구속할 수 있는 별도의 조절 링크 유지부(30)가 더 장착되는 것이 바람직하고, 이러한 조절 링크 유지부(30)는 페달 링크(4)의 배치 위치가 조절 완료된 상태에서 조절 링크(3)의 위치가 일정 상태로 유지되도록 조절 링크(3)를 고정 구속하는 기능을 수행한다.

[0038] 다시 말하면, 조절 링크(3)는 차체(1)에 대하여 슬라이딩 운동, 즉 병진 운동을 통하여 위치 변동이 가능한데, 위치 변동이 이루어진 이후 조절 링크(3)는 설정된 위치로 고정 배치되어야 하고, 이러한 조절 링크(3)의 위치 고정을 위해 조절 링크 유지부(30)가 구비될 수 있다. 조절 링크 유지부(30)는 수동작을 통하여 고정시키는 고정 체결부일 수도 있고, 경우에 따라 유압식 피스톤 실린더로 구현되어 조절 링크의 위치를 고정시키는 구조를 취할 수도 있는등 설계 사양에 따라 다양한 구성이 가능하다. 또한, 조절 링크 유지부(30)는 단순히 조절 링크(3)의 위치를 고정하여 일정하게 유지시키는 역할을 수행하는 것 뿐만 아니라 이와 더불어 조절 링크(3)의 위치를 변경시킬 수 있도록 조절 링크(3)를 특정 위치에 슬라이딩 운동시키는 방식으로 구성될 수도 있다. 즉, 별도의 액츄에이터 형태로 구성되어 조절 링크(3)를 슬라이딩 이동시키고 특정 위치에 고정시키는 방식으로 작동될 수 있으며, 이는 사용자에 의해 조작될 수 있는 형태로 구성될 수도 있을 것이다.

[0039] 한편, 전술한 바와 같이 브레이크 페달 패드(4a)의 배치 위치가 A,B,C 상태로 변화한 경우를 기준으로 운전자가 운전석에 앉아 페달 조작을 하기 직전 신발 바닥을 브레이크 패드(4a)에 올려 놓았을 때의 편의성을 조사한 결과, 위치(A)에서는 5%ile(percentile)의 여성운전자가 가장 편안함을 느꼈고, 위치(B)에서는 50%ile의 남성운전자가 가장 편안함을 느꼈으며, 위치(C)에서는 95%ile 남성운전자가 가장 편안함을 느꼈던 것으로 조사되었다. 이와 같이 운전자의 체형에 맞게 조절 링크(3)의 위치 조정을 통하여 궁극적으로 브레이크 페달 패드(4a)의 위치를 조정하게 되면, 운전자가 브레이크 페달 패드를 가압하는 경우 그 편의성과 안전성을 증대시킬 수 있다.

[0040] 한편, 상기 실시예에서는 조절 링크는 병진 운동을 이루는 것으로 기술되었으나, 본 발명의 조절 링크는 이에 국한되지 않고 다양한 변형이 가능하다. 도 14 내지 도 16에는 본 발명의 다른 일 실시예가 도시되는데, 발명의 이해를 용이하게 하기 위하여 동일 내지 유사한 기능을 수행하는 구성요소에 대하여 동일한 도면 부호를 부여하고 중복된 설명은 상기 실시예로 대체한다.

[0041] 도 14에 도시된 바와 같이, 조절식 브레이크 페달 장치(10a)의 조절 링크(3)는 차체에 대해 회전 운동 가능하게 장착되는 회동 운동 링크로 구현되는데, 조절 링크(3)는 전술한 바와 같이 차체(1)에 대하여 위치 조정된 후 체결 수단 또는 유압 실린더 등을 통한 위치 지지 구조를 이루는 조절 링크 유지부(30) 등을 통하여 위치 고정된다. 본 실시예에서 조절 링크(3)의 일단은 차체(1)에 연결되고 타단은 페달 링크(4)와 회동 가능하게 연결되는데, 조절 링크(3)의 차체(1)에 대한 위치 고정 후 페달 링크(4)의 회동축(1a)은 조절 링크(3)와 페달 링크(4)의 연결 조인트 상에 배치된다. 따라서, 운전자를 통한 소정의 답입 과정은 상기한 실시예와 동일하게 이루어진다. 도 15 및 도 16에는 도 14에 도시된 상태로부터 조절 링크(3)의 위치가 각각 조정된 경우, 예를 들어 조절 링크가 반시계 방향으로 위치 조정되어 운전자를 향한 방향으로 위치 변동된 경우에 대한 개략적인 상태도가 도시되는데, 각각의 경우에 대한 브레이크 페달 패드(4a)의 위치를 A,B,C라 할 때, 각각의 브레이크 페달 패드(4a)의 편의성에 대한 운전자별 만족도에 대한 조사 결과는 상기 실시예의 조사 결과와 동일 내지 거의 유사하다.

[0042] 상기한 바와 같이, 본 발명은 그래프 이론을 통한 기구 설계를 구현하여 브레이크 페달의 조작시 편의성과 안전성 확보 가능한 효율적인 조절식 브레이크 페달 장치를 제공할 수 있다. 또한 상기한 조절식 브레이크 페달 장치는 차량의 브레이크 페달 장치로서만 설명되었으나, 이와 달리 동일한 구조를 이루는 방식으로 차량 이외에 다른 장치에 대한 조절식 브레이크 페달 장치로서 기능할 수도 있다. 예를 들면, 선반 기계와 같은 회전 공작 기계에 사용되는 조절식 브레이크 페달 장치로 적용 가능하다. 즉, 조절 링크(3)는 차체가 아닌 공작 기계의 일측에 병진 운동 또는 회전 운동 가능하게 장착될 수 있고, 푸시 링크(7)가 공작 기계의 브레이크 구동부와 연결되는 방식으로 구성되어, 사용자의 답력이 브레이크 페달 패드(4a)에 작용하면, 전술한 바와 마찬가지 방식으로 작동하여 공작 기계의 브레이크 장치가 작동하는 방식으로 구성될 수 있다. 또한, 조절 링크(3)의 배치 위치 조정에 따라 페달 링크(4)의 배치 위치가 조절되므로, 공작 기계에 앉아서 작업하는 작업자의 특성에 따라 가장 편안하고 안정적인 상태로 브레이크 페달 패드의 위치를 조절할 수 있을 것이다.

[0043] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

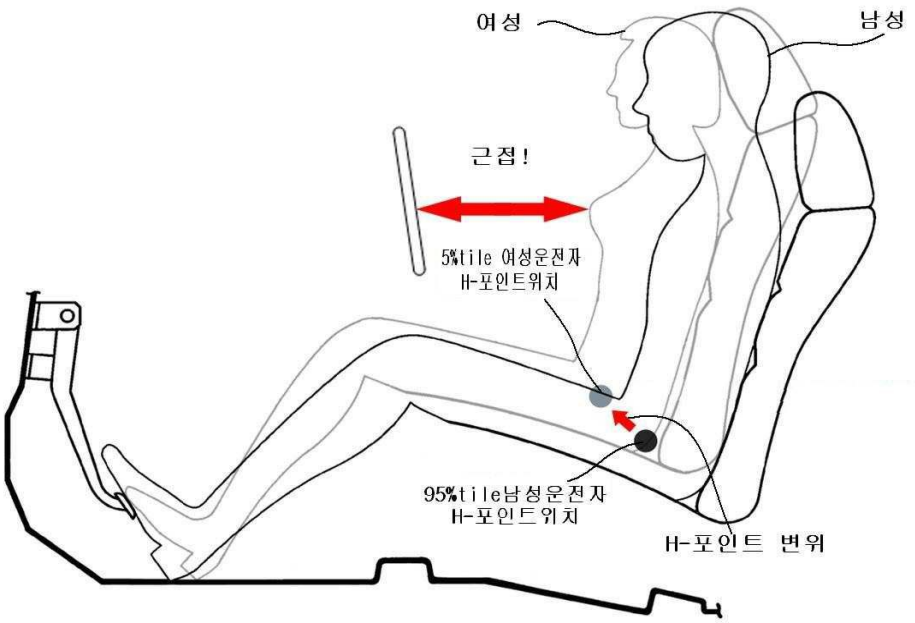
부호의 설명

[0044]

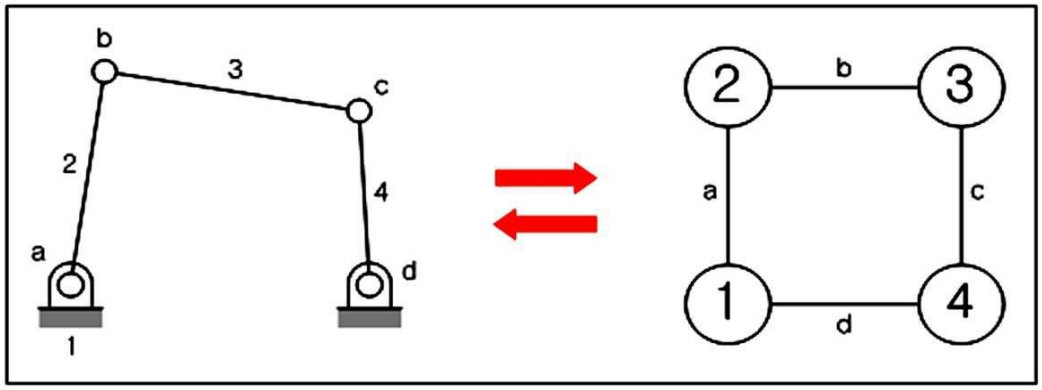
1...차체	2...매개 링크
3...조절 링크	4...페달 링크
5...드래그 링크	6...클레비스
7...푸시 링크	8...브레이크 부스터
9...복귀 탄성부	

도면

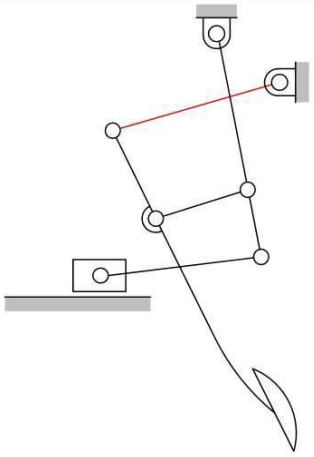
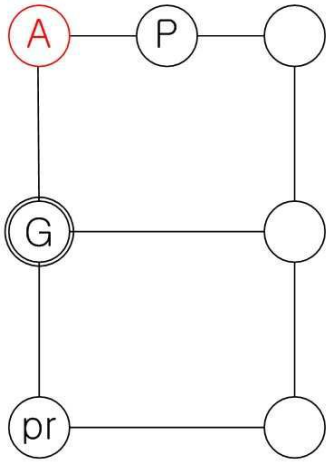
도면1


여성
남성
근접!
5%tile 여성운전자
H-포인트위치
95%tile남성운전자
H-포인트위치
H-포인트 변위

도면2


b
3
c
2
4
a
d
1
2
b
3
a
c
1
d
4

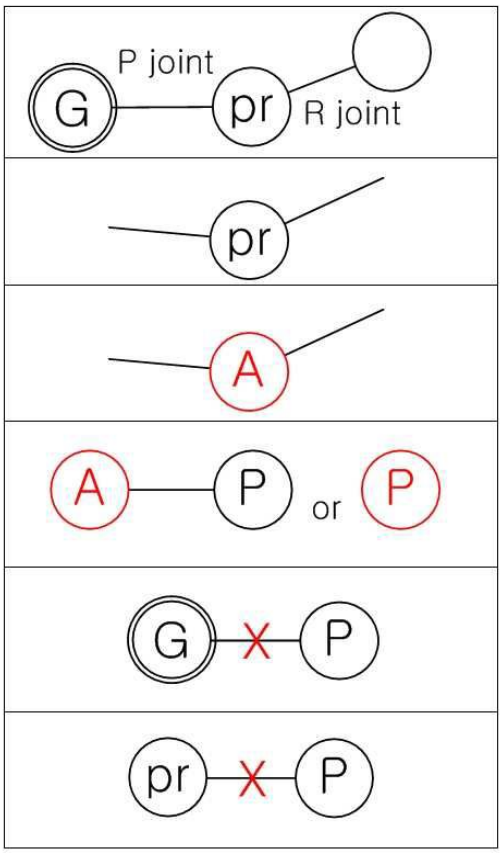
도면3

	기구선도	그래프
US #5855143		

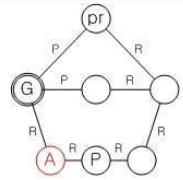
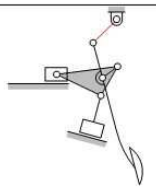
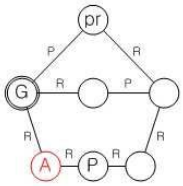
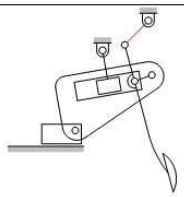
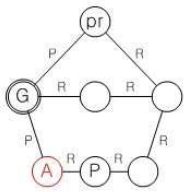
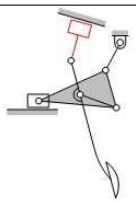
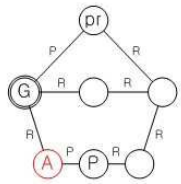
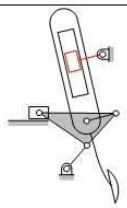
도면4

그래프에서의 기호	실제 명칭
A	조절 링크 - 페달 링크의 위치를 조절하는 링크
P	페달 링크 - 브레이크 패드와 하나로 연결되어 있는 링크
pr	푸쉬로드 - 클레비스, 그라운드와 연결되어 있는 링크
G	그라운드 링크 - 브레이크 실린더 또는 차량의 지지대 역할

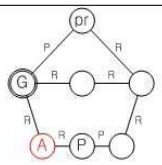
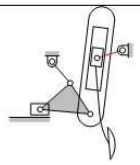
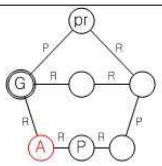
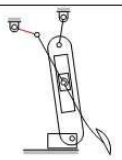
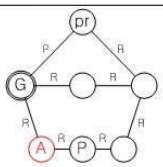
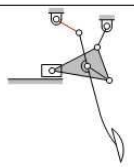
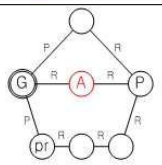
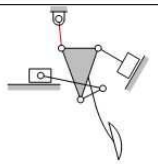
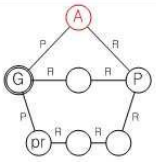
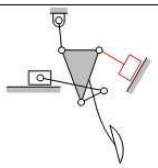
도면5



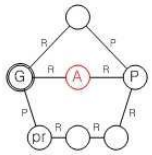
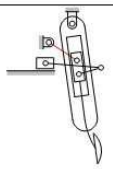
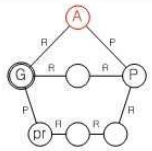
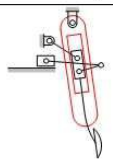
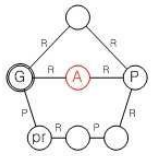
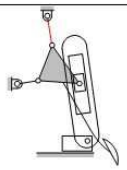
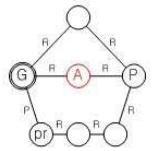
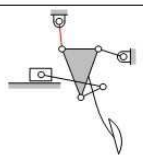
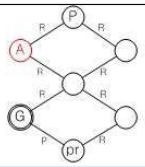
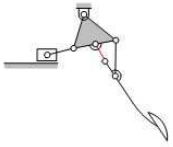
도면6

번호	그래프	기구선도
1		
2		
3		
4		

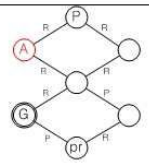
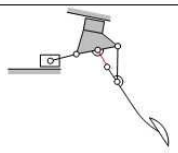
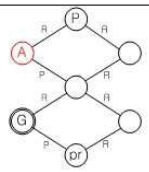
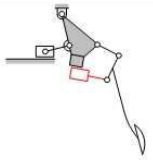
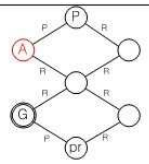
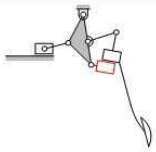
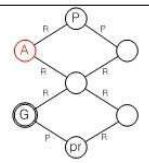
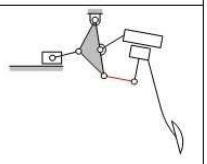
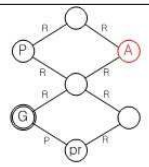
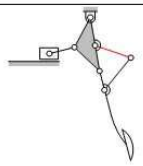
도면7

번호	그래프	기구선도
5		
6		
7		
8		
9		

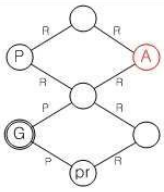
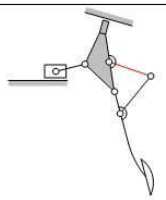
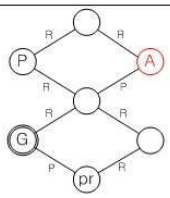
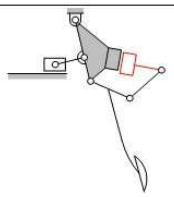
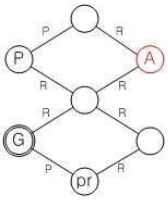
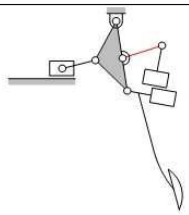
도면8

번호	그래프	기구선도
10		
11		
12		
13		
14		

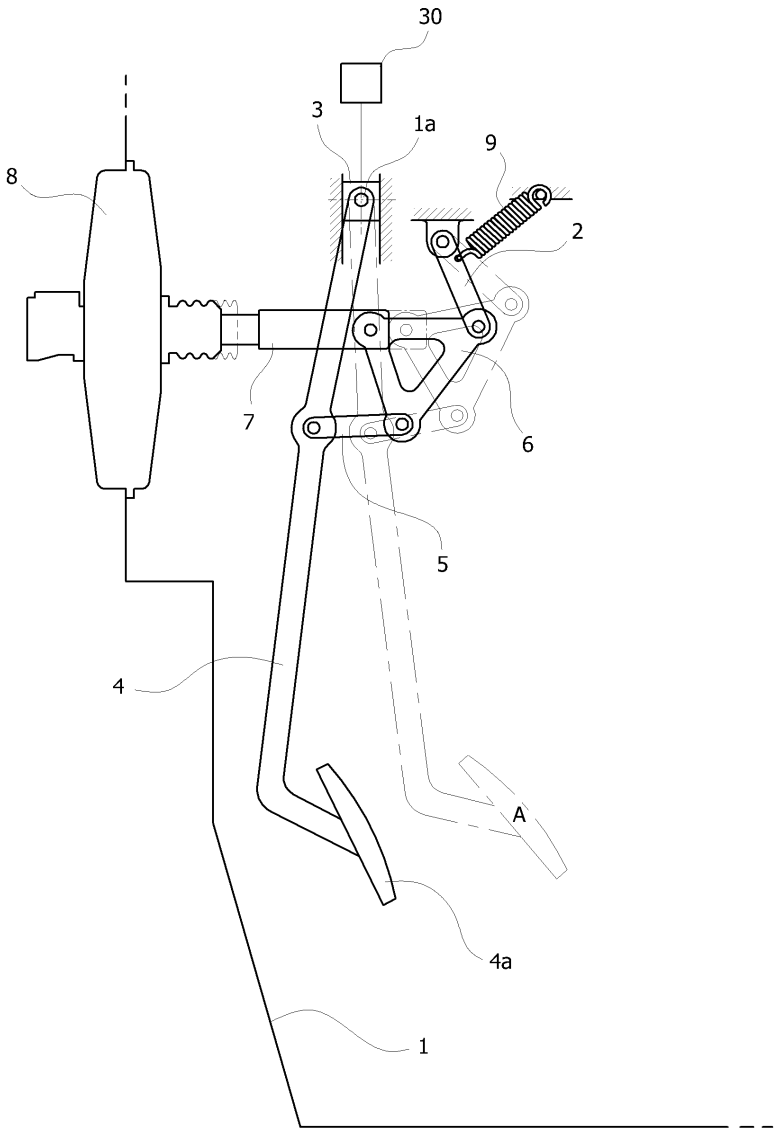
도면9

번호	그래프	기구선도
15		
16		
17		
18		
19		

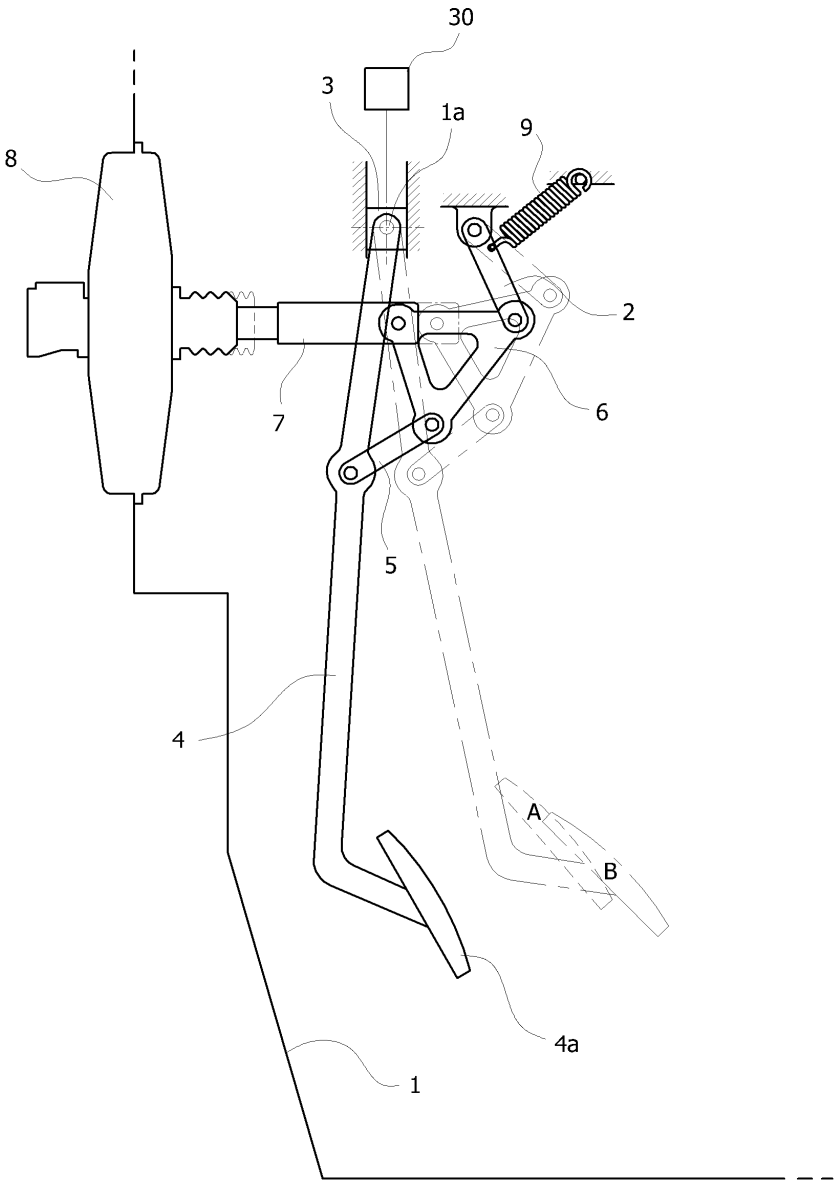
도면10

번호	그래프	기구선도
20		
21		
22		

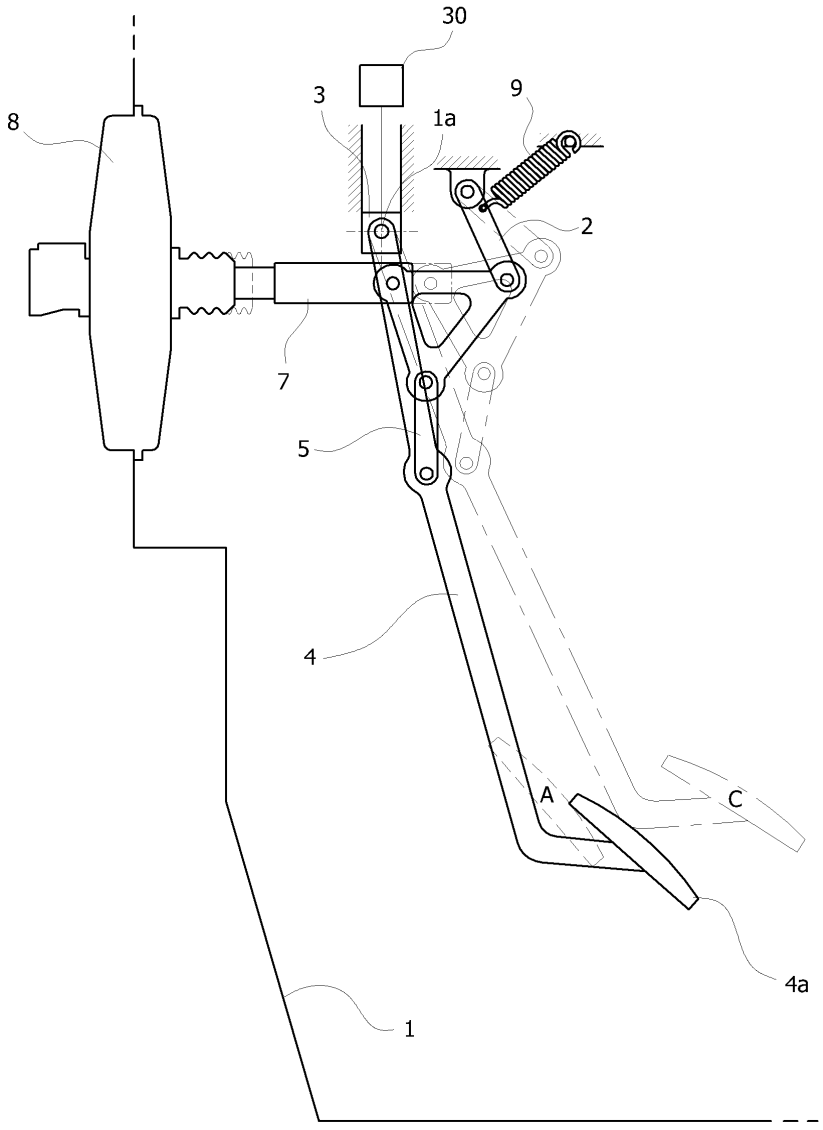
도면11



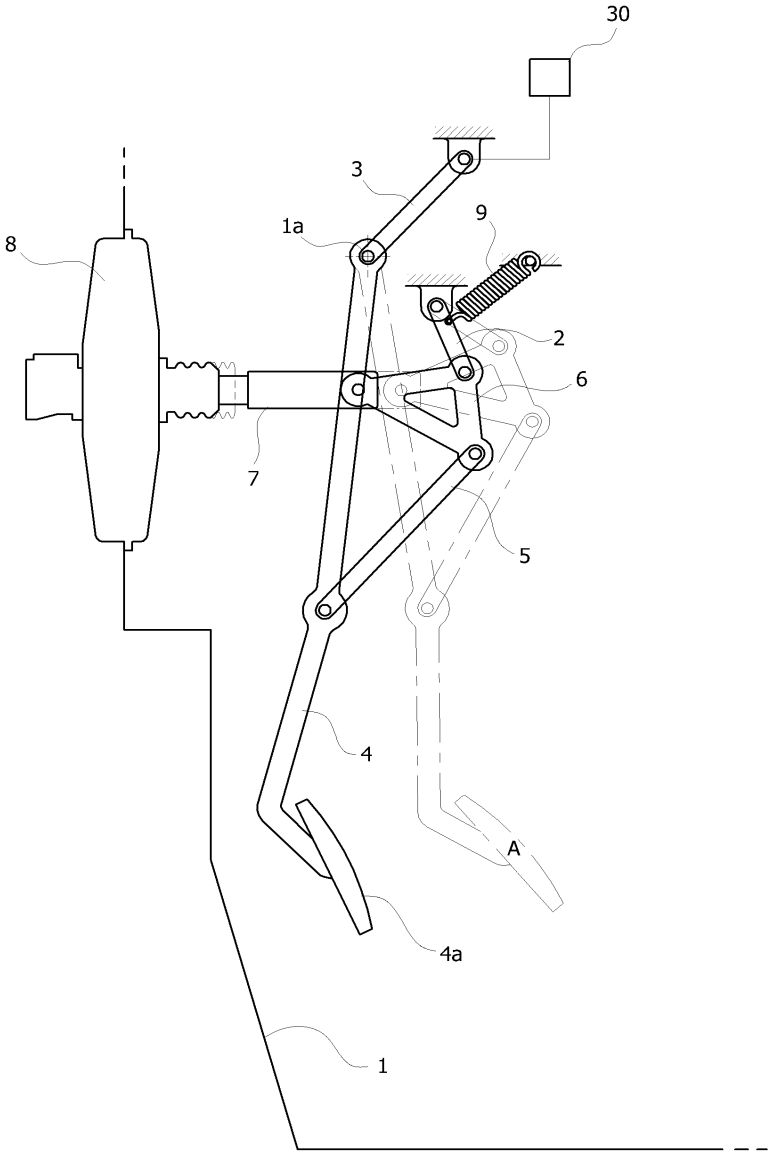
도면12



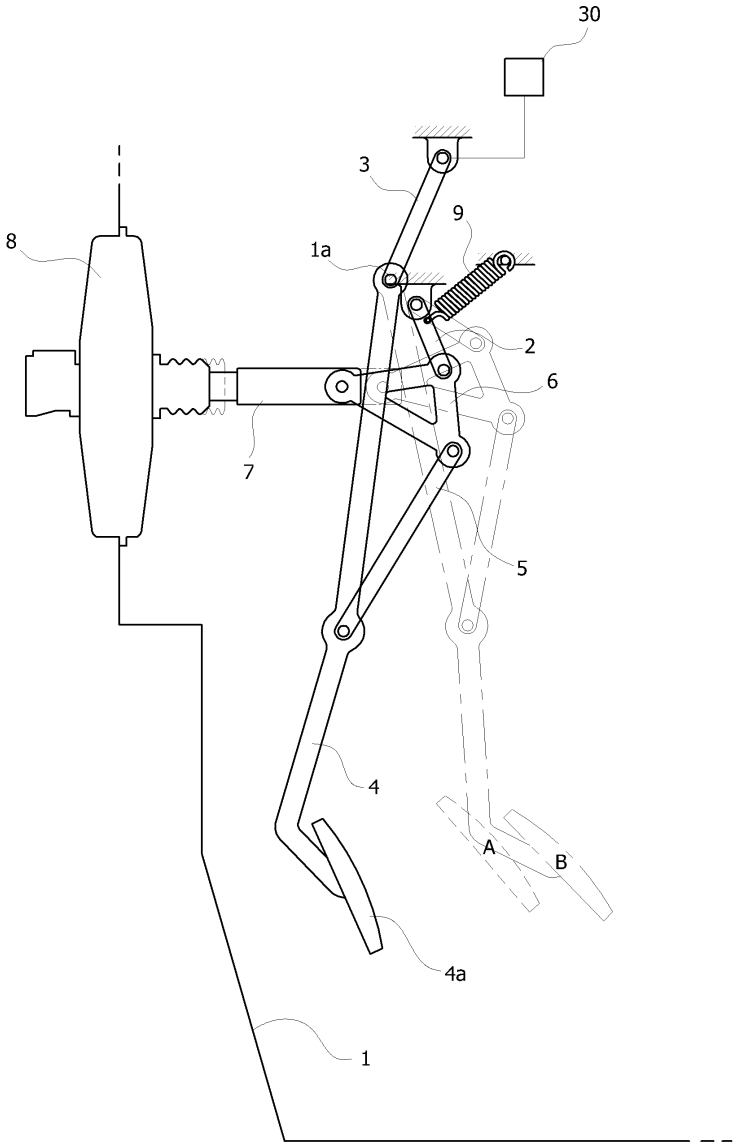
도면13



도면14



도면15



도면16

