



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0064578

(43) 공개일자 2015년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B25J 19/00 (2006.01) B25J 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0149430

(22) 출원일자 2013년12월03일

심사청구일자 2013년12월03일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

이상순

대전광역시 유성구 장대로71번길 34, 103동 801호
(장대동, 장대푸르지오)

권현민

전라북도 전주시 완산구 온고을로 1197, 105동
703호(서신동, 신일아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김민태

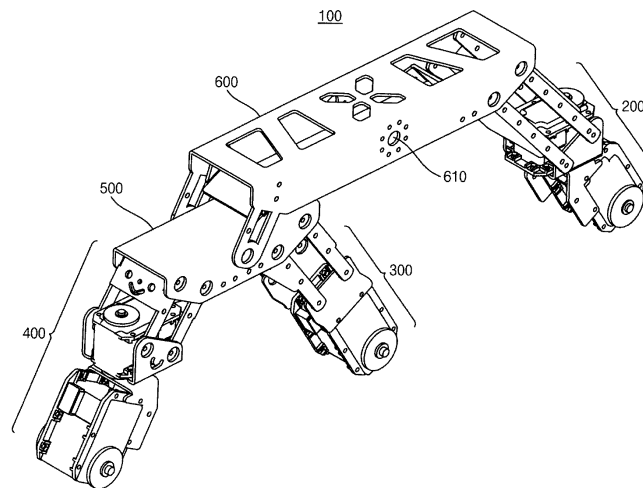
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **협지 탐사용 서스펜션 및 이를 포함하는 협지 탐사 차량**

(57) 요약

탐사용 서스펜션 및 이를 포함하는 탐사용 차량에서, 상기 탐사용 서스펜션은 제1 빔, 제2 빔, 제1 서스펜션, 제2 서스펜션 및 제3 서스펜션을 포함한다. 상기 제1 빔은 중앙에 차체연결부가 형성되고, 상기 제2 빔은 중앙에 상기 제1 빔 일단의 돌출부와 결합되고, 상기 제1 서스펜션은 상기 제1 빔의 타단에 결합되어 충격을 흡수하고 조향기능을 포함하고, 상기 제2 서스펜션은 상기 제2 빔의 일단에 결합되고, 상기 제3 서스펜션은 상기 제2 빔의 타단에 결합되고, 제1 사절링크는 일단이 상기 제1 빔의 타단에 결합되어 지면의 충격을 흡수하고 균형을 유지하는 탄성 복원력을 가지고, 제1 방향전환모터는 상기 제1 사절링크에 결합되고, 제1 구동모터는 상기 제1 방향전환모터와 결합하여 좌우로 회전 가능하다.

대표도



(72) 발명자

이병철

경기도 평택시 평택5로 228, 104동 302호 (비전동,
은행아파트)

장원창

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 510동 404호 (전
민동, 엑스포아파트)

이신정

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 106동 602호 (전
민동, 엑스포아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

중양에 차체연결부가 형성된 제1 빔;

중양에 상기 제1 빔 일단의 돌출부와 결합된 제2 빔;

상기 제1 빔의 타단에 결합되어 충격을 흡수하고 조향기능을 포함하는 제1 서스펜션;

상기 제2 빔의 일단에 결합된 제2 서스펜션; 및

상기 제2 빔의 타단에 결합된 제3 서스펜션을 포함하고,

상기 제1 서스펜션은, 일단이 상기 제1 빔의 타단에 결합되어 지면의 충격을 흡수하고 차량의 균형을 유지하는 탄성 복원력을 가지는 제1 사절링크, 상기 제1 사절링크에 결합되는 제1 방향전환모터, 및 상기 제1 방향전환모터와 결합되어 좌우로 회전 가능한 제1 구동모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 탑사용 서스펜션.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 제2 서스펜션은,

일단이 상기 제2 빔의 일단에 결합되어 지면의 충격을 흡수하고 균형을 유지하는 탄성 복원력을 가지는 제2 사절링크; 및

상기 제2 사절링크 하부에 결합된 제2 구동모터를 포함하고,

상기 제3 서스펜션은,

일단이 상기 제2 빔의 타단에 결합되어 지면의 충격을 흡수하고 균형을 유지하는 탄성 복원력을 가지는 제3 사절링크;

상기 제3 사절링크와 결합된 제2 방향전환모터; 및

상기 제2 방향전환모터 하부에 결합되어 좌우로 회전 가능한 제3 구동모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 탑사용 서스펜션.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 제1 사절링크는,

상기 제1 빔의 제2 연결부 상부에 결합된 제1 어퍼암;

상기 제2 연결부 하부에 결합된 제1 로어암; 및

상기 제1 방향전환모터 양측에 결합된 제1 및 제2 측면커버들을 포함하여 사절링크 구조를 이루고,

상기 제1 사절링크와 상기 차체연결부 사이에 제1 스프링이 형성되는 것을 특징으로 하는 탑사용 서스펜션.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 측면커버와 상기 제2 측면커버는 상기 제1 방향전환모터를 보호하고 상기 제1 어퍼암 및 상기 제1 로어암과 교차결합되는 것을 특징으로 하는 탑사용 서스펜션.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 제2 사절링크는,

상기 제2 빔의 제4 연결부 상부에 결합된 제2 어퍼암;

상기 제4 연결부 하부에 결합된 제2 로어암; 및

상기 제2 어퍼암 및 상기 제2 로어암에 결합된 제3 모터포크를 포함하여 사절링크 구조를 이루고,

상기 제2 사절링크와 상기 제1 빔연결부 사이에 제2 스프링이 형성되는 것을 특징으로 하는 탐사용 서스펜션.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 제3 측면커버와 상기 제4 측면커버는 상기 제2 방향전환모터를 보호하고 상기 제3 어퍼암 및 상기 제3 로어암과 교차결합되는 것을 특징으로 하는 탐사용 서스펜션.

청구항 7

제1 항에 있어서, 상기 제3 사절링크는,

상기 제2 빔의 제6 연결부 상부에 결합된 제3 어퍼암;

상기 제6 연결부 하부에 결합된 제3 로어암; 및

상기 제2 방향전환모터 양측에 결합된 제3 및 제4 측면커버들을 포함하여 사절링크 구조를 이루고,

상기 제3 사절링크와 상기 제1 빔연결부 사이에 제3 스프링이 형성되는 것을 특징으로 하는 탐사용 서스펜션.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제1 방향전환모터 하부에는 상기 제1 모터포크가 회전이 가능하도록 결합되고 상기 제1 모터포크 하부에는 상기 제1 구동모터가 결합되어, 상기 제1 방향전환모터의 구동에 의해 상기 제1 구동모터가 좌우로 회전하는 것을 특징으로 하는 탐사용 서스펜션.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제2 방향전환모터 하부에는 상기 제2 모터포크가 회전이 가능하도록 결합되고 상기 제2 모터포크 하부에는 상기 제3 구동모터가 결합되어, 상기 제2 방향전환모터의 구동에 의해 상기 제3 구동모터가 좌우로 회전하는 것을 특징으로 하는 탐사용 서스펜션.

청구항 10

중양에 위치한 차체; 및

상기 차체 양쪽에 결합된 제1 및 제2 탐사용 서스펜션들을 포함하며,

상기 제1 및 제2 탐사용 서스펜션들 각각은,

중양에 차체연결부가 형성된 제1 빔, 중양에 상기 제1 빔 일단의 돌출부와 결합된 제2 빔, 상기 제1 빔의 타단에 결합되어 충격을 흡수하고 조향기능을 포함하는 구조를 가지는 제1 서스펜션, 상기 제2 빔의 일단에 결합된 제2 서스펜션, 및 상기 제2 빔의 타단에 결합된 제3 서스펜션을 포함하고,

상기 제1 탐사용 서스펜션은,

상기 제1 서스펜션의 일단이 상기 제1 빔의 타단에 결합되어 지면의 충격을 흡수하고 균형을 유지하는 탄성 복원력을 가지는 제1 사절링크, 상기 제1 사절링크에 결합되는 제3 방향전환모터, 및 상기 제3 방향전환모터와 결합되어 좌우로 회전 가능한 제4 구동모터를 포함하는 것을 특징으로 하고,

상기 제2 탐사용 서스펜션은,

상기 제1 서스펜션의 일단이 상기 제1 빔의 타단에 결합되어 지면의 충격을 흡수하고 균형을 유지하는 탄성 복원력을 가지는 제1 사절링크, 상기 제1 사절링크에 결합되는 제5 방향전환모터, 및 상기 제5 방향전환모터와 결합되어 좌우로 회전 가능한 제6 구동모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 탐사용 차량.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제1 탐사용 서스펜션은,

상기 제1 및 제3 서스펜션 하부에 제3 및 제4 방향전환모터들이 연결되고, 상기 제3 및 제4 방향전환모터들과 상기 제2 서스펜션의 하부에는 제4, 제8 및 제5 구동모터들이 각각 연결되며, 상기 제4, 제8 및 제5 구동모터들에는 제1 내지 제3 바퀴들이 각각 연결되는 것을 특징으로 하고,

상기 제2 탐사용 서스펜션은,

상기 제1 및 제3 서스펜션 하부에 제5 및 제6 방향전환모터들이 연결되고, 상기 제5 및 제6 방향전환모터들과 상기 제2 서스펜션의 하부에는 제6, 제9 및 제7 구동모터들이 각각 연결되며, 상기 제4, 제8 및 제5 구동모터들에는 제4 내지 제6 바퀴들이 각각 연결되는 것을 특징으로 하는 탐사용 차량.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 제1 바퀴, 상기 제3 바퀴, 상기 제4 바퀴 및 상기 제6 바퀴는 상기 제3 내지 제6 방향전환모터들의 회전에 의해 각각 좌우로 회전하는 것을 특징으로 하는 탐사용 차량.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 제1 바퀴와 상기 제6 바퀴는 각각 상기 제3 방향전환모터와 상기 제6 방향전환모터의 구동에 의해 우측으로 회전하고,

상기 제3 바퀴와 상기 제4 바퀴는 각각 상기 제4 방향전환모터와 상기 제5 방향전환모터의 구동에 의해 좌측으로 회전하고,

상기 제4 구동모터, 상기 제5 구동모터 및 상기 제8 구동모터들은 상기 제6 구동모터, 상기 제9 구동모터 및 상기 제7 구동모터의 구동 방향과 반대방향으로 구동하여 상기 차량이 시계방향 또는 반시계방향으로 제자리 회전을 하는 것을 특징으로 하는 탐사용 차량.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 험지 탐사용 서스펜션 및 이를 포함하는 험지 탐사 차량에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 험지극복을 위한 험지 탐사용 서스펜션 및 이를 포함하는 험지 탐사 차량에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

최근 들어 군사로봇, 탐사로봇, 산업로봇 등 사람이 대신하기 어려운 일들을 해주는 로봇의 발전이 이루어지고 있다. 로봇들의 다리형태는 사용하는 목적에 따라 다양하게 변화하는데 군사로봇은 무한궤도(Caterpillar)와 바퀴형태부터 동물다리형태까지 다양한데 무한궤도 형태가 주를 이룬다. AGV같은 산업로봇은 실내의 경우 장애물 극복보다는 정숙성과 정밀함을 요구하는 작업이 주를 이루므로 표면이 평평한 바퀴를 사용하게 된다. 실외에서 사용되는 산업로봇은 거대한 바퀴나 무한궤도 형태의 바퀴를 사용하게 되는데 이 또한 이동이 가능한 지역 내에서 사람이 조종하게 되므로 장애물을 넘기 위해 불필요한 에너지를 낭비할 필요가 없다.

[0003]

그러나, 화성과 같은 행성 탐사 로봇이나 해저 탐사 로봇의 경우는 사람이 직접 조종하기 힘들고, 이동하기 적당한 길이 갖추어지지 않아서 어느 정도의 장애물은 스스로 극복 할 수 있는 기능을 갖추어야 한다. 그리고 울퉁불퉁한 장애물들이 분포되어 있어 지구와 다른 지표면을 가지고 있기 때문에 로봇의 차체가 높아야 하고 그에 따라 바퀴의 서스펜션 역시 이러한 환경에 적응되기 위해 지구에서의 서스펜션과는 현저히 다른 구조를 가지게 된다. 그리고 탐사로봇은 효율적인 에너지 관리가 필수적이므로 무한궤도와 같이 무거운 구동부를 사용하는 것은 매우 비효율적이다. 또한 사람이 조종하면 피할 수 있는 장애물들이라도 불가피하게 넘어가야 하는 상황이 많기 때문에 장애물을 넘는 과정에서 차량에 부담을 덜기 위해 서스펜션에 의한 안정성 및 구조적 개선이 무엇

보다 절실하다.

[0004] 따라서 이러한 문제점들을 극복하기 위해서 다른 환경의 지형에 적응하기 위한 로봇의 서스펜션에 대한 연구가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 본 발명의 목적은 장애물이 많은 지형에서 차량의 균형과 안정성을 향상시키는 험지 탐사용 서스펜션을 제공하는 것이다.

[0006] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 험지 탐사용 서스펜션을 포함하는 험지 탐사용 차량을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 가변형 바퀴는 중심체, 제1 내지 제3 링크들, 제1 내지 제3 크랭크부들, 제1 내지 제3 날개부들, 제1 및 제2 외부막음판들 및 차체막음판을 포함한다. 상기 중심체는 회전이 가능하고, 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 탐사용 서스펜션은 제1 빔, 제2 빔, 제1 서스펜션, 제2 서스펜션 및 제3 서스펜션을 포함한다. 상기 제1 빔은 중앙에 차체연결부가 형성되고, 상기 제2 빔은 중앙에 상기 제1 빔 일단의 돌출부와 결합되고, 상기 제1 서스펜션은 상기 제1 빔의 타단에 결합되어 충격을 흡수하고 조향기능을 포함하고, 상기 제2 서스펜션은 상기 제2 빔의 일단에 결합되고, 상기 제3 서스펜션은 상기 제2 빔의 타단에 결합되고, 제1 사절링크는 일단이 상기 제1 빔의 타단에 결합되어 지면의 충격을 흡수하고 차량의 균형을 유지하는 탄성 복원력을 가지고, 제1 방향전환모터는 상기 제1 사절링크에 결합되고, 제1 구동모터는 상기 제1 방향전환모터와 결합하여 좌우로 회전 가능하다.

[0008] 일 실시예에서, 상기 제2 서스펜션은 일단이 상기 제2 빔의 일단에 결합되어 지면의 충격을 흡수하고 균형을 유지하는 탄성 복원력을 가지는 제2 사절링크와 상기 제2 사절링크 하부에 결합된 제2 구동모터를 포함하고, 상기 제3 서스펜션은 일단이 상기 제2 빔의 타단에 결합되어 지면의 충격을 흡수하고 균형을 유지하는 탄성 복원력을 가지고, 상기 제3 사절링크와 결합된 제2 방향전환모터와 상기 제2 방향전환모터 하부에 결합되어 좌우로 회전 가능한 제3 구동모터를 포함한다.

[0009] 일 실시예에서, 상기 제1 사절링크는, 상기 제1 빔의 제2 연결부 상부에 결합된 제1 어퍼암, 상기 제2 연결부 하부에 결합된 제1 로어암, 상기 제1 방향전환모터 양측에 결합된 제1 측면커버 및 제2 측면커버들을 포함하는 것을 특징으로 하는 사절링크 구조를 이루고, 상기 제1 사절링크와 상기 차체연결부 사이에 제1 스프링이 형성된다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 제2 사절링크는, 상기 제2 빔의 제4 연결부 상부에 결합된 제2 어퍼암, 상기 제4 연결부 하부에 결합된 제2 로어암, 상기 제2 어퍼암 및 상기 제2 로어암에 결합된 제3 모터포크를 포함하는 것을 특징으로 하는 사절링크 구조를 이루고 상기 제2 사절링크와 상기 제1 빔연결부 사이에 제2 스프링이 형성된다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 제3 사절링크는 상기 제2 빔의 제6 연결부 상부에 결합된 제3 어퍼암, 상기 제6 연결부 하부에 결합된 제3 로어암, 상기 제2 방향전환모터 양측에 결합된 제3 측면커버 및 제4 측면커버들을 포함하는 것을 특징으로 하는 사절링크 구조를 이루고, 상기 제3 사절링크와 상기 제1 빔연결부 사이에 제3 스프링이 형성된다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 제1 측면커버와 상기 제2 측면커버는 상기 제1 방향전환모터를 보호하고, 상기 제1 어퍼암 및 상기 제1 로어암과 교차결합된다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 제3 측면커버와 상기 제4 측면커버는 상기 제2 방향전환모터를 보호하고 상기 제3 어퍼암 및 상기 제3 로어암과 교차결합된다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 제1 방향전환모터 하부는 상기 제1 모터포크가 회전이 가능하도록 결합되고, 상기 제1 모터포크 하부는 상기 제1 구동모터가 결합되어 상기 제1 방향전환모터의 구동에 의해 상기 제1 구동모터가 좌우로 회전한다.

[0015] 일 실시예에서, 상기 제2 방향전환모터 하부는 상기 제2 모터포크가 회전이 가능하도록 결합되고 상기 제2 모터포크 하부는 상기 제3 구동모터가 결합되어 상기 제2 방향전환모터의 구동에 의해 상기 제3 구동모터가 좌우로

회전한다.

[0016] 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 탐사용 차량은 차체, 제1 및 제2 탐사용 서스펜션들을 포함한다. 상기 차체는 중앙에 위치하고, 상기 제1 및 제2 탐사용 서스펜션들은 상기 차체 양쪽에 결합된다. 상기 제1 및 제2 탐사용 서스펜션들 각각은, 중앙에 차체연결부가 형성된 제1 빔, 중앙에 상기 제1 빔 일단의 돌출부와 결합된 제2 빔, 상기 제1 빔의 타단에 결합되어 충격을 흡수하고 조향기능을 포함하는 구조를 가지는 제1 서스펜션, 상기 제2 빔의 일단에 결합된 제2 서스펜션 및 상기 제2 빔의 타단에 결합된 제3 서스펜션을 포함하고, 상기 제1 서스펜션은 일단이 상기 제1 빔의 타단에 결합되어 지면의 충격을 흡수하고 균형을 유지하는 탄성 복원력을 가지는 사절링크, 상기 제1 사절링크에 결합되는 방향전환모터 및 상기 제1 방향전환모터와 결합되어 좌우로 회전 가능한 구동모터를 포함한다.

[0017] 일 실시예에서, 상기 제1 바퀴, 상기 제3 바퀴, 상기 제4 바퀴 및 상기 제6 바퀴는 상기 제3 내지 제6 방향전환모터들의 구동에 의해 좌우로 회전한다.

[0018] 일 실시예에서, 상기 제1 바퀴와 상기 제6 바퀴는 각각 상기 제3 방향전환모터와 상기 제6 방향전환모터의 구동에 의해 우측으로 회전하고, 상기 제3 바퀴와 상기 제4 바퀴는 각각 상기 제4 방향전환모터와 상기 제5 방향전환모터의 구동에 의해 좌측으로 회전하고, 상기 제4 구동모터, 상기 제5 구동모터 및 상기 제8 구동모터들은 상기 제6 구동모터, 상기 제9 구동모터 및 상기 제7 구동모터의 구동 방향과 반대방향으로 구동하여 상기 차체가 시계방향 또는 반시계방향으로 제자리 회전을 한다.

발명의 효과

[0019] 본원 발명의 실시예들에 의하면, 탐사용 서스펜션이 장애물을 넘어가게 되면 사절링크 각 모서리의 각도가 변하면서 납작해지기 때문에 작은 높이변화로 장애물을 넘어가는 효과가 있다.

[0020] 또한, 상기 탐사용 서스펜션의 내부에 형성된 스프링에 의해 상기 탐사용 서스펜션의 각 서스펜션들은 탄성을 가지게 되고, 장애물에 의해 변형된 서스펜션들은 내부에 형성된 스프링의 탄성에 의해 다시 원위치로 되돌아오면서 서스펜션의 균형을 유지하는데 효과가 있다.

[0021] 또한, 방향전환모터들은 각각 서로 다른 방향으로 회전이 가능하기 때문에 상기의 특징을 이용해서 차량의 다양한 움직임이 가능해진다.

[0022] 또한, 방향전환모터들에 연결된 구동모터와 바퀴의 방향 조절에 의한 제자리 회전은 공간이 한정된 곳에서 길을 돌아가거나 방향을 바꾸는 경우 멀리 돌아가거나 후진 할 필요가 없어 에너지 효율면에서 장점이 있고 신속하게 움직일 수 있기 때문에 예기치 못한 장소를 움직여야 하는 탐사용 차량에는 현저한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 탐사용 서스펜션을 나타낸 사시도이다.

도 2는 도 1의 탐사용 서스펜션의 제1 서스펜션을 나타낸 분해사시도이다.

도 3은 도 1의 탐사용 서스펜션의 제2 및 제3 서스펜션들을 나타내는 분해사시도이다.

도 4는 도 1의 차량에 결합된 탐사용 서스펜션에 바퀴가 구비되어 제자리 회전동작을 나타내는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 탐사용 서스펜션에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조 부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그

이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0026] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 탐사용 서스펜션(100)을 나타낸 사시도이고 도 2는 도 1의 탐사용 서스펜션(100)의 제1 서스펜션(200)을 나타낸 분해사시도이다.

[0028] 도 1을 참조하면, 상기 탐사용 서스펜션(100)은 제1 서스펜션(200), 제2 서스펜션(300), 제3 서스펜션(400), 차체연결부(610), 제1 빔(600) 및 제2 빔(500)을 포함하고 있다.

[0029] 상기 탐사용 서스펜션(100)은 상기 제1 빔(600)의 일단에 상기 제1 서스펜션(200)이 힌지 결합되어 있고, 타단이 상기 제2 빔(500)의 중앙에 힌지 결합되어 있다. 또한 상기 제2 빔(500)의 일단에는 상기 제2 서스펜션(300)이 힌지 결합되어 있고, 타단에는 상기 제3 서스펜션(400)이 힌지 결합되어 있다.

[0030] 상기 제1 빔(600)과 상기 제1 서스펜션(200)이 결합된 부분은 상기 제1 서스펜션(200)의 바퀴가 장애물을 만나면 상기 제1 서스펜션(200)이 상부로 이동하면서 장애물에 의한 충격을 감소시키고 상기 제1 빔(600)과 연결된 차량의 안정성을 유지시키는데 효과가 있다. 또한 상기 제1 서스펜션(200)이 상부로 이동하면서 상기 차체연결부(610)를 중심으로 상기 제1 빔(600)의 상기 제1 서스펜션(200)에 결합된 부분도 들어올려지면서 2중으로 충격을 흡수하고 상기 차량의 안정성을 유지시키는 데에 현저한 효과가 있다.

[0031] 도 2를 참조하면, 상기 제1 서스펜션(200)은 제1 사절링크(110), 제1 스프링(120), 제1 어퍼암(220), 제1 로어암(230), 제1 받침대(210), 제1 측면커버(250), 제2 측면커버(260), 제1 방향전환모터(240), 제1 연결부(620), 제2 연결부(630), 제1 모터포크(280) 및 제1 구동모터(270)를 포함한다.

[0032] 상기 제1 어퍼암(220)과 상기 제1 로어암(230)의 일단은 각각 상기 제1 빔(600)의 일단에 힌지 결합되고 상기 제1 받침대(210)는 상기 제1 서스펜션(200)이 장애물에 의해 상기 제1 받침대(210) 방향으로 압력을 받은 경우 상기 제1 어퍼암(220)과 상기 제1 로어암(230)이 상기 제1 빔(600) 안쪽으로 이동하는 것을 막아주어 상기 차량의 균형이 무너지지 않도록 방지해주는 효과가 있다.

[0033] 상기 제1 어퍼암(220)과 상기 제1 로어암(230)의 타단은 각각 상기 제1 측면커버(250)와 상기 제2 측면커버(260)에 힌지 결합되어 있다. 상기 제1 측면커버(250)와 상기 제2 측면커버(260) 사이에는 상기 제1 방향전환모터(240)가 형성되어 있다. 상기 제1 방향전환모터(240)는 하부에 상기 제1 모터포크(280)와 결합되어 상기 제1 방향전환모터(240)의 구동에 따라 상기 제1 모터포크(280)가 회전하게 된다. 상기 제1 모터포크(280)의 하단에는 상기 제1 구동모터(270)가 결합되어 있으며, 상기 제1 방향전환모터(240)의 회전에 따라 상기 제1 모터포크(280)를 통해서 상기 제1 구동모터(270)를 좌우로 조절이 가능하다. 상기 제1 방향전환모터(240)는 상기 차량이 이동 중 방향 전환을 하고자 할 때에 상기 제1 방향전환모터(240)가 회전하여 연결된 상기 제1 구동모터(270)를 좌우로 회전시켜 방향전환을 하게 된다.

[0034] 상기 제1 서스펜션(200)이 장애물에 의한 영향을 받는 경우 상기 제1 연결부(620)와 상기 제2 연결부(630) 및 상기 차체연결부(610)가 회전하면서 상기 장애물에 의한 충격을 상쇄시켜주기 때문에 3중으로 충격 상쇄효과 및 굴곡에 대해 상기 차량의 균형 유지 효과가 있다.

[0035] 상기 제1 사절링크(110)는 상기 제1 어퍼암(220), 상기 제1 로어암(230), 상기 제2 연결부(630), 상기 제1 측면커버(250) 및 상기 제2 측면커버(260)의 결합으로 이루어진다. 상기 제1 사절링크(110)는 상기 제1 서스펜션(200)이 장애물을 지나가는 경우에도 지면과 수평을 유지하는 특징을 가지고 있다. 상기 제1 스프링(120)은 상기 제1 사절링크(110) 내부부터 상기 제1 빔(600)의 상기 차체연결부(610) 내부까지 형성되어 있으며, 상기 제1 서스펜션(200)이 장애물을 만나는 경우 상기 제1 사절링크(110)의 각 모서리의 각도가 변하면서 납작해지고 상기 제1 서스펜션(200)은 상부로 올려지게 된다. 상기 장애물을 지나간 후에는 내부에 위치한 상기 제1 스프링(120)의 탄성으로 상기 제1 서스펜션(200)은 다시 하강하여 원위치로 돌아오게 된다. 상기 제1 서스펜션(200)의 복원력은 상기 제1 서스펜션(200)이 상기 장애물을 극복하고 단 시간내에 원위치로 돌아와 상기 탐사용 서스

펜션(100)의 균형을 유지하는데 현저한 효과를 가지고 있다.

- [0036] 상기 제1 스프링(120)은 상기 차체연결부(610)에 일단이 결합되고, 상기 제1 연결부(620)에 타단이 연결되어 있다. 상기 제1 스프링(120)은 상기 제1 서스펜션(200)이 장애물을 만나 상부로 이동하는 경우 상기 차체연결부(610)와 상기 제1 연결부(620) 사이의 거리가 증가하면서 늘어나게 되고 그에 따라 탄성이 증가하게 된다.
- [0037] 상기 제1 방향전환모터(240)는 상기 제1 모터포크(280)를 통해 상기 제1 구동모터(270)와 직접연결 되어 상기 제1 구동모터(270)의 방향을 단시간에 전환시킬 수 있고, 보다 강한 토크로 상기 제1 구동모터(270)의 방향을 전환시킬 수 있다. 또한 상기 제1 방향전환모터(240)와 제2 방향전환모터(440)는 각각 서로 다른 방향으로 회전이 가능하기 때문에 상기의 특징을 이용해서 상기 차량의 다양한 움직임이 가능해진다.
- [0038] 상기 제1 측면커버(250)와 상기 제2 측면커버(260)는 상기 제1 방향전환모터(240)를 외부 충격으로부터 보호함과 동시에 상기 제1 방향전환모터(240)를 지탱하는 특징을 가지고 있다.
- [0039] 도 3은 도 1의 탐사용 서스펜션(100)의 제2 및 제3 서스펜션(400)들을 나타내는 분해사시도이다.
- [0040] 도 3을 참조하면, 도 3의 제2 서스펜션(300)은 제2 사절링크(130), 제2 스프링(140), 제2 어퍼암(320), 제2 로어암(330), 제3 모터포크(380), 제3 연결부(650), 제4 연결부(660), 제2 구동모터(370) 및 제2 받침대(310)를 포함하고, 제3 서스펜션(400)은 제3 로어암(430), 제3 어퍼암(420), 제2 방향전환모터(440), 제3 측면커버(450), 제4 측면커버(460), 제2 모터포크(480), 제5 연결부(670), 제6 연결부(680), 제3 구동모터(470) 및 제3 받침대(410)를 포함한다.
- [0041] 도 1 및 도 3을 참조하면, 상기 제2 서스펜션(300)과 상기 제3 서스펜션(400)은 각각 상기 제2 빔(500)의 일단과 타단에 힌지 결합되어 있다. 상기 제2 서스펜션(300)은 상기 탐사용 서스펜션(100)의 중앙에 위치하며 상기 제2 어퍼암(320)과 상기 제2 로어암(330)의 일단이 상기 제2 빔(500)의 일단에 힌지 결합되어 상기 제4 연결부(660)를 형성한다. 상기 제2 어퍼암(320)과 상기 제2 로어암(330)의 타단은 각각 상기 제3 모터포크(380)에 결합되어 상기 제3 연결부(650)를 형성한다.
- [0042] 상기 제2 사절링크(130)는 상기 제2 어퍼암(320), 상기 제2 로어암(330), 상기 제3 연결부(650), 상기 제3 모터포크(380)의 결합으로 이루어진다. 상기 제2 사절링크(130)는 상기 제2 서스펜션(300)이 장애물을 지나가는 경우에도 지면과 수평을 유지하려는 특징을 가지고 있다. 상기 제2 스프링(140)은 상기 제2 사절링크(130) 내부부터 상기 제2 빔(500)의 상기 제1 빔연결부(640) 내부까지 형성되어 있으며, 상기 제2 서스펜션(300)이 장애물을 만나는 경우 상기 제2 사절링크(130)의 각 모서리의 각도가 변하면서 납작해지고 상기 제2 서스펜션(300)은 상부로 올려지게 된다. 상기 장애물을 지나간 후에는 내부에 위치한 상기 제2 스프링(140)의 탄성으로 상기 제2 서스펜션(300)은 다시 하강하여 원위치로 돌아오게 된다. 상기 제2 서스펜션(300)의 복원력은 상기 제2 서스펜션(300)이 상기 장애물을 극복하고 단시간내에 원위치로 돌아와 상기 탐사용 서스펜션(100)의 균형을 유지하는데 현저한 효과를 가지고 있다. 또한 상기 장애물을 넘어가는 경우 상기 제2 빔(500) 또한 상기 제1 빔연결부(640)을 중심으로 회전하며 충격을 흡수하기 때문에 상기 탐사용 서스펜션(100)의 균형을 2중으로 유지하는 특징을 가지고 있다.
- [0043] 상기 제2 스프링(140)은 상기 제1 빔연결부(640)에 일단이 결합되고, 상기 제3 연결부(650)에 타단이 연결되어 있다. 상기 제2 스프링(140)은 상기 제2 서스펜션(300)이 장애물을 만나 상부로 이동하는 경우 상기 제1 빔연결부(640)와 상기 제3 연결부(650) 사이의 거리가 증가하면서 늘어나게 되고 그에 따라 탄성이 증가하게 된다.
- [0044] 상기 제3 모터포크(380)는 상기 제3 연결부(650)에 위치하며, 상기 제2 어퍼암(320)과 상기 제2 로어암(330)의 타단이 각각 상기 제3 모터포크(380)에 힌지 결합되어 있다. 상기 제3 모터포크(380)는 상기 제2 구동모터(370) 양측면의 상부와 결합되어 상기 제2 구동모터(370)가 좌우로 회전하지 않도록 고정한다. 상기 제2 받침대(310)는 상기 제2 서스펜션(300)이 상기 제3 서스펜션(400) 방향으로 이동하지 않도록 방지하는 특징을 가지고 있다.
- [0045] 상기 제3 서스펜션(400)은 상기 제2 빔(500)의 타단에 힌지 결합되어 있다. 상기 제3 어퍼암(420)과 제3 로어암(430)의 일단은 각각 상기 제2 빔(500)의 일단에 힌지 결합되고 상기 제3 받침대(410)는 상기 제3 서스펜션(400)이 장애물에 의해 상기 제3 받침대(410) 방향으로 압력을 받은 경우 상기 제3 어퍼암(420)과 상기 제3 로어암(430)이 상기 제3 빔 안쪽으로 이동하는 것을 막아주어 상기 차량의 균형이 무너지지 않도록 방지해주는 효과가 있다.
- [0046] 상기 제3 어퍼암(420)과 제3 로어암(430)의 타단은 각각 상기 제3 측면커버(450)와 제4 측면커버(460)에 힌지

결합되어 있다. 상기 제3 측면커버(450)와 상기 제4 측면커버(460) 사이에는 상기 제2 방향전환모터(440)가 형성되어 있다. 상기 제2 방향전환모터(440)는 하부에 상기 제2 모터포크(480)와 결합되어 상기 제2 방향전환모터(440)의 구동에 따라 상기 제2 모터포크(480)가 회전하게 된다. 상기 제2 모터포크(480)의 하단에는 상기 제3 구동모터(470)가 결합되어 있으며, 상기 제2 방향전환모터(440)의 회전에 따라 상기 제2 모터포크(480)를 통해서 상기 제3 구동모터(470)를 좌우로 조절이 가능하다. 상기 제2 방향전환모터(440)는 상기 차량이 이동 중 방향 전환을 하고자 할 때에 상기 제2 방향전환모터(440)가 회전하여 연결된 상기 제3 구동모터(470)를 좌우로 회전시켜 방향전환을 하게 된다.

[0047]

상기 제3 사절링크(150)는 상기 제3 어퍼암(420), 상기 제3 로어암(430), 상기 제5 연결부(670), 상기 제6 연결부(680), 상기 제2 방향전환모터(440)의 결합으로 이루어진다. 상기 제3 사절링크(150)는 상기 제3 서스펜션(400)이 장애물을 지나가는 경우에도 지면과 수평을 유지하려는 특징을 가지고 있다. 상기 제3 스프링(160)은 상기 제3 사절링크(150) 내부부터 상기 제2 빔(500)의 상기 제1 빔연결부(640) 내부까지 형성되어 있으며, 상기 제3 서스펜션(400)이 장애물을 만나는 경우 상기 제3 사절링크(150)의 각 모서리의 각도가 변하면서 납작해지고 상기 제3 서스펜션(400)은 상부로 올려지게 된다. 상기 장애물을 지나간 후에는 내부에 위치한 상기 제3 스프링(160)의 탄성으로 상기 제3 서스펜션(400)은 다시 하강하여 원위치로 돌아오게 된다. 상기 제3 서스펜션(400)의 복원력은 상기 제3 서스펜션(400)이 상기 장애물을 극복하고 단시간내에 원위치로 돌아와 상기 탑사용 서스펜션(100)의 균형을 유지하는데 현저한 효과를 가지고 있다. 또한 상기 장애물을 넘어가는 경우 상기 제2 빔(500) 또한 상기 제1 빔연결부(640)을 중심으로 회전하며 충격을 흡수하기 때문에 상기 탑사용 서스펜션(100)의 균형을 2중으로 유지하는 특징을 가지고 있다.

[0048]

상기 제3 스프링(160)은 상기 제1 빔연결부(640)에 일단이 결합되고, 상기 제5 연결부(670)에 타단이 연결되어 있다. 상기 제3 스프링(160)은 상기 제3 서스펜션(400)이 장애물을 만나 상부로 이동하는 경우 상기 제1 빔연결부(640)와 상기 제5 연결부(670) 사이의 거리가 증가하면서 늘어나게 되고 그에 따라 탄성이 증가하게 된다.

[0049]

상기 제2 방향전환모터(440)는 상기 제2 모터포크(480)를 통해 상기 제3 구동모터(470)와 직접연결 되어 상기 제3 구동모터(470)의 방향을 단시간에 전환시킬 수 있고, 보다 강한 토크로 상기 제3 구동모터(470)의 방향을 전환시킬 수 있다. 또한 상기 제1 방향전환모터(240)와 상기 제2 방향전환모터(440)는 각각 서로 다른 방향으로 회전이 가능하기 때문에 상기 차량의 특성을 이용해서 상기 차량의 다양한 움직임이 가능해진다.

[0050]

상기 제3 측면커버(450)와 상기 제4 측면커버(460)는 상기 제2 방향전환모터(440)를 외부 충격으로부터 보호함과 동시에 상기 제2 방향전환모터(440)를 지탱하는 특징을 가지고 있다.

[0051]

상기 제1 구동모터(270), 상기 제2 구동모터(370) 및 상기 제3 구동모터(470)는 상기 제2 모터포크(480) 하부에 결합되고 탑사용 바퀴와 결합하여 회전하면 상기 차량이 구동하게 된다.

[0052]

상기 제2 및 제3 스프링들(140, 160)은 연결되어 하나의 스프링으로서 형성될 수 있다. 하나의 스프링으로서 작동하는 경우에도 상기 제2 및 제3 스프링들(140, 160)과 비슷한 원리로 구동하게 된다. 예를 들어 상기 제2 및 제3 사절링크들(130, 150)이 장애물을 만나 상부로 이동하면서 상기 제2 및 제3 스프링들(140, 160)의 일단이 연결된 상기 제1 빔연결부(640)와 상기 제2 및 제3 스프링들(140, 160)의 타단이 연결된 상기 제3 및 제5 연결부들(660, 670) 사이의 거리가 늘어나게 되어 상기 제2 및 제3 스프링들(140, 160)의 탄성이 증가하게 된다. 따라서 상기 하나의 스프링의 일단은 상기 제5 연결부(670)에 연결되고 타단은 상기 제2 빔(500) 내부를 통과해서 상기 제3 연결부(650) 내부에 연결되면, 상기 제2 및 제3 서스펜션들(300, 400)이 장애물을 만나 상기 제5 연결부(670)와 상기 제3 연결부(650) 사이의 거리가 증가하게 되어 상기 하나의 스프링이 늘어나게 되고 장애물을 넘어가면 상기 하나의 스프링의 탄성으로 상기 제2 및 제3 서스펜션들(300, 400)이 원위치로 돌아오게 된다.

[0053]

도 4는 도 1의 차량에 결합된 제1 및 제2 탑사용 서스펜션에 바퀴가 구비되어 제자리 회전동작을 나타내는 평면도이다.

[0054]

도 4를 참조하면, 상기 차량(700)은 제1 내지 제6 바퀴들(701, 702, 703, 704, 705, 706), 제1 및 제2 탑사용 서스펜션(710, 720), 제3 내지 제6 방향전환모터들(731, 741, 751, 761) 및 제4 내지 제9 구동모터들(730, 740, 750, 760, 780, 790)을 포함한다. 상기 제3 방향전환모터(731)와 상기 제6 방향전환모터(761)는 시계방향으로 45° 정도 회전되어 상기 제1 바퀴(701)와 상기 제4 바퀴(704)가 시계방향으로 45° 정도 회전되어 있는 상태를 나타내며, 상기 제4 방향전환모터(741)와 상기 제5 방향전환모터(751)는 반시계방향으로 45° 정도 회전되어 상기 제2 바퀴(702)와 상기 제3 바퀴(703)가 반시계방향으로 45° 정도 회전되어 있는 상태를 나타낸다. 상기와 같은 구조를 통해 상기 제4 내지 제9 구동모터들(730, 740, 750, 760, 780, 790)이 구동하면 상기 제1

내지 제6 바퀴들(701, 702, 703, 704, 705, 706)이 구동하면서 상기 차체(770)는 제자리에서 회전하게 된다. 이때 상기 제4, 제5 및 제8 구동모터들(730, 740, 780)의 구동방향과 상기 제6, 제7 및 제9 구동모터들(750, 760, 790)의 구동방향은 반대이다. 예를 들어 상기 제4, 제5 및 제8 구동모터들(730, 740, 780)에 연결된 상기 상기 제1 내지 제3 바퀴들(701, 702, 703)이 시계방향으로 회전하면, 상기 제6, 제7 및 제9 구동모터들(750, 760, 790)에 연결된 상기 제4 내지 제6 바퀴들(704, 705, 706)은 반시계방향으로 회전하면서 상기 차체(770)는 제자리에서 회전하게 된다. 상기 제자리 회전은 공간이 한정된 곳에서 길을 돌아가거나 방향을 바꾸는 경우 매우 유용하고 신속하게 움직일 수 있기 때문에 예기치 못한 장소를 움직여야 하는 탐사용 차량에 장점으로 작용한다.

[0055] 상기와 같은 본 발명의 실시예들에 의하면, 상기 제1 서스펜션(200)이 장애물을 넘어가게 되면 상기 제1 사절링크(110)의 각 모서리에 연결된 부분의 각도가 변하면서 납작해지고 상기 장애물을 넘어간 후에는 상기 제1 스프링(120)의 탄성에 의해 상기 제1 서스펜션(200)은 하강하여 원위치로 돌아가며 상기 탐사용 서스펜션(100)의 균형을 유지하는데 현저한 효과를 가지고 있다.

[0056] 상기 제2 서스펜션(300)이 장애물을 넘어가게 되면 상기 제2 사절링크(130)의 각 모서리에 연결된 부분의 각도가 변하면서 납작해지고 상기 장애물을 넘어간 후에는 상기 제2 스프링(140)의 탄성에 의해 상기 제2 서스펜션(300)은 하강하여 원위치로 돌아가며 상기 탐사용 서스펜션(100)의 균형을 유지하는데 현저한 효과를 가지고 있다. 또한 상기 장애물을 넘어가는 경우 상기 제2 빔(500) 또한 상기 제1 빔연결부(640)을 중심으로 회전하며 충격을 흡수하기 때문에 상기 탐사용 서스펜션(100)의 균형을 2중으로 유지하는 효과를 가지고 있다.

[0057] 상기 제3 서스펜션(400)이 장애물을 넘어가게 되면 상기 제3 사절링크(150)의 각 모서리에 연결된 부분의 각도가 변하면서 납작해지고 상기 장애물을 넘어간 후에는 상기 제3 스프링(160)의 탄성에 의해 상기 제3 서스펜션(400)은 하강하여 원위치로 돌아가며 상기 탐사용 서스펜션(100)의 균형을 유지하는데 현저한 효과를 가지고 있다. 또한 상기 장애물을 넘어가는 경우 상기 제2 빔(500) 또한 상기 제1 빔연결부(640)을 중심으로 회전하며 충격을 흡수하기 때문에 상기 탐사용 서스펜션(100)의 균형을 2중으로 유지하는 효과를 가지고 있다.

[0058] 상기 제2 방향전환모터(440)는 상기 제2 모터포크(480)를 통해 상기 제3 구동모터(470)와 직접연결 되어 상기 제3 구동모터(470)의 방향을 단시간에 전환시킬 수 있고, 보다 강한 토크로 상기 제3 구동모터(470)의 방향을 전환시킬 수 있다. 또한 상기 제1 방향전환모터(240)와 상기 제2 방향전환모터(440)는 각각 서로 다른 방향으로 회전이 가능하기 때문에 상기의 특징을 이용해서 상기 차량(700)의 다양한 움직임이 가능해진다.

[0059] 상기 제자리 회전은 공간이 한정된 곳에서 길을 돌아가거나 방향을 바꾸는 경우 멀리 돌아가거나 후진 할 필요가 없어 에너지 효율면에서 장점이 있고 상기 차량(700)이 움직일 공간이 부족한 곳에서도 신속하게 벗어나거나 움직일 수 있기 때문에 예기치 못한 장소를 움직여야 하는 탐사용 차량에는 현저한 효과가 있다.

[0060] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

[0061] 본 발명에 따른 협지 탐사용 서스펜션 및 이를 포함하는 협지 탐사 차량은 장애물에 대한 사절링크 구조와 제자리 회전 기능으로 협지 이동이나 탐사작업에 사용할 수 있는 산업상 이용 가능성을 갖는다.

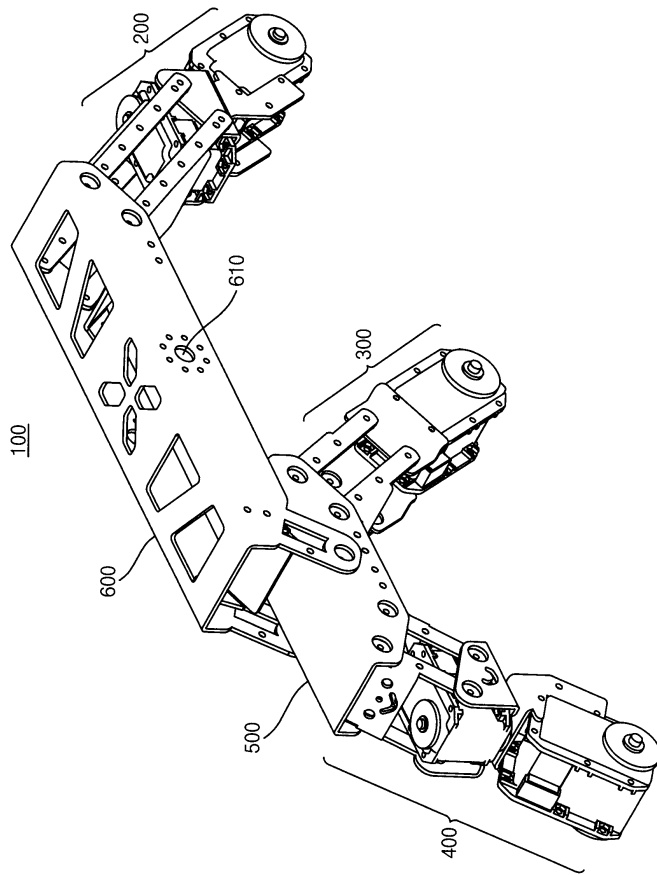
부호의 설명

[0062]	100 : 탐사용 서스펜션	110 : 제1 사절링크
	120 : 제1 스프링	130 : 제2 사절링크
	140 : 제2 스프링	150 : 제3 사절링크
	160 : 제3 스프링	200 : 제1 서스펜션
	210 : 제1 받침대	220 : 제1 어퍼암
	230 : 제1 로어암	240 : 제1 방향전환모터
	250 : 제1 측면커버	260 : 제2 측면커버

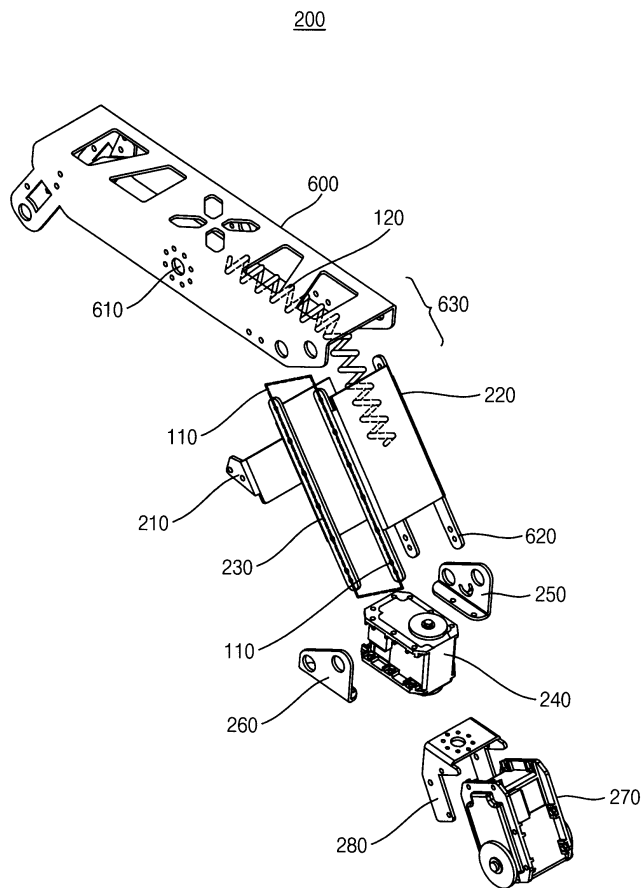
270 : 제1 구동모터	280 : 제1 모터포크
300 : 제2 서스펜션	310 : 제2 받침대
320 : 제2 어퍼암	330 : 제2 로어암
370 : 제2 구동모터	380 : 제3 모터포크
400 : 제3 서스펜션	410 : 제3 받침대
420 : 제3 어퍼암	430 : 제3 로어암
440 : 제2 방향전환모터	450 : 제3 측면커버
460 : 제4 측면커버	470 : 제3 구동모터
480 : 제2 모터포크	500 : 제2 빔
600 : 제1 빔	610 : 차체연결부
620 : 제1 연결부	630 : 제2 연결부
640 : 제1 빔연결부	650 : 제3 연결부
660 : 제4 연결부	670 : 제5 연결부
680 : 제6 연결부	700 : 차량
701 : 제1 바퀴	702 : 제2 바퀴
703 : 제3 바퀴	704 : 제4 바퀴
705 : 제5 바퀴	706 : 제6 바퀴
710 : 제1 탐사용 서스펜션	720 : 제2 탐사용 서스펜션
730 : 제4 구동모터	731 : 제3 방향전환모터
740 : 제5 구동모터	741 : 제4 방향전환모터
750 : 제6 구동모터	751 : 제5 방향전환모터
760 : 제7 구동모터	761 : 제 6 방향전환모터
770 : 차체	780 : 제8 구동모터
790 : 제9 구동모터	

도면

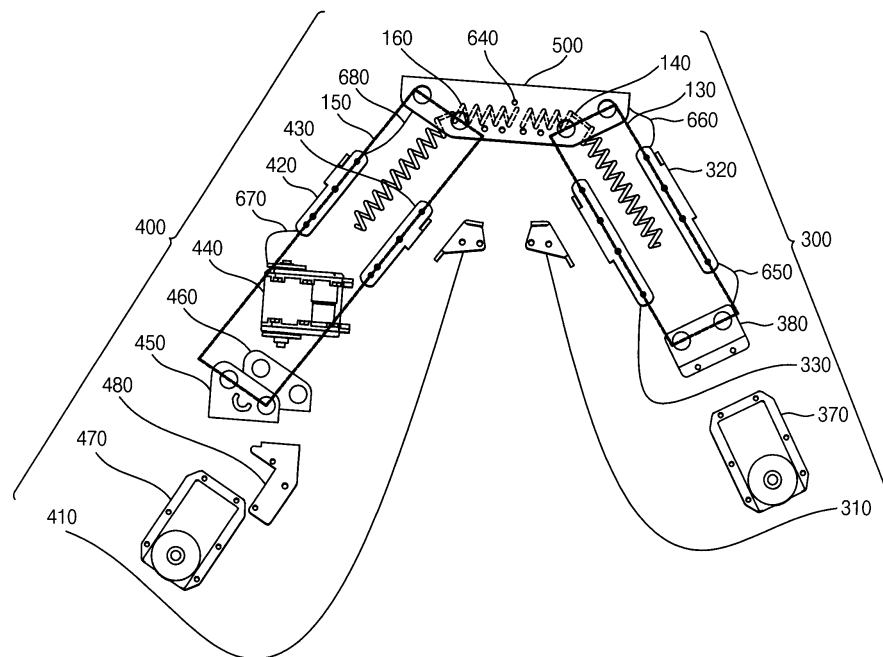
도면1



도면2



도면3



도면4

