



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0142784

(43) 공개일자 2015년12월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2014-0070928

(22) 출원일자 2014년06월11일

심사청구일자 2014년06월11일

(71) 출원인

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

김영식

대전광역시 유성구 덕명동 산 16-1, 한밭대학교
기계공학과

(74) 대리인

김대영

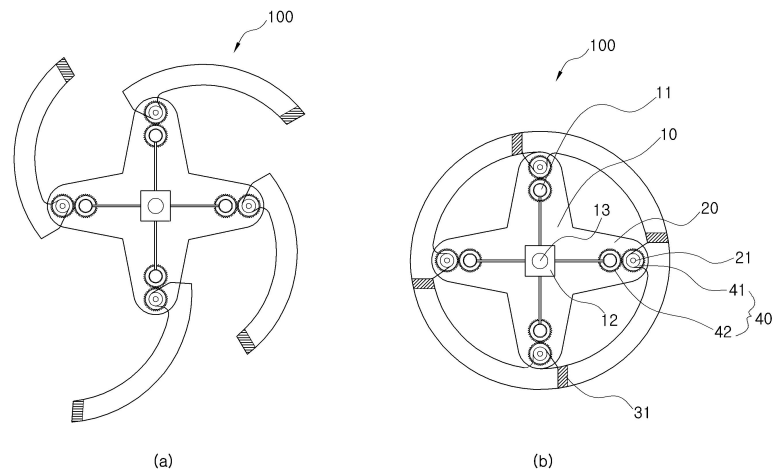
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 가변형 휠-레그 조립체

(57) 요약

본 발명은 가변형 휠-레그 조립체에 관한 것으로, 이를 위해 중심에서 방사상으로 균등하게 배분 연장된 복수의 암을 갖는 몸체;와, 상기 각 암의 단부에 힌지 결합된 레그;와, 상기 몸체의 내부에서 상기 각 레그와 동력전달 수단을 매개로 연결되는 구동수단; 및 상기 각 구동수단을 제어할 수 있도록 상기 몸체의 중심에 고정되는 제어 부;를 포함하여 이루어지되, 상기 각 레그는 각 구동수단에 의해 개별적으로 접이되거나 펼쳐질 수 있도록 구성되고, 접이시 동심원 구조의 휠 형태를 취하도록 만곡된 구성을 취하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

중심에서 방사상으로 균등하게 배분 연장된 복수의 암을 갖는 몸체(10);
상기 각 암의 단부에 힌지 결합된 레그(30);
상기 몸체의 내부에서 상기 각 레그와 동력전달수단을 매개로 연결되는 구동수단(11); 및
상기 각 구동수단을 제어할 수 있도록 상기 몸체의 중심에 고정되는 제어부(12);를 포함하여 이루어지되,
상기 각 레그(30)는 각 구동수단(11)에 의해 개별적으로 접이되거나 펼쳐질 수 있도록 구성되고, 접이시 동심원 구조의 휠 형태를 취하도록 만곡된 구성을 취하는 것을 특징으로 하는 가변형 휠-레그 조립체.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 각 레그(30)는 암(20)에 설치된 힌지축(21)에 결합되고,
상기 동력전달수단(40)은 상기 힌지축(21)에 고정되어 동반회전하는 종동기어(41)와, 상기 구동수단(11)에 결합되어 상기 종동기어(41)와 맞물리는 구동기어(42)로 구성되는 것을 특징으로 하는 가변형 휠-레그 조립체.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 각 구동수단(11)은 서버모터인 것을 특징으로 하는 가변형 휠-레그 조립체.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 각 레그(30)는 단부에 지형을 감지하는 지형감지센서(31)가 결합되는 것을 특징으로 하는 가변형 휠-레그 조립체.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 몸체(10)의 내부에는 자이로센서(13)가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 가변형 휠-레그 조립체.

청구항 6

상기 몸체(10)는 전원부(50)를 포함하고,
상기 전원부(50)는 상기 몸체(10)의 외부 중심 양측에 형성된 커넥터(14)에 각각 결합되되, 어느 하나의 전원부(50)를 탈거하여 이동체(200)와 결합될 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 가변형 휠-레그 조립체.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 가변형 휠-레그 조립체에 관한 것으로, 보다 상세하게는 평지 또는 형태가 급격하게 변화되는 부정 지형에서도 안정적으로 주행할 수 있으며, 또한 독립 주행 또는 선택적으로 이동체에 결합되어 주행될 수 있도록 한 가변형 휠-레그 조립체 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 휠은 평지를 이동할 때에는 안정적이고 효율적인 반면, 부정 지형에서 이동할 때에는 그 안정성 또는 효율성이 떨어진다.
- [0003] 또한, 일반적으로 원형 휠은 휠의 반지름 이상의 단차가 있는 지형은 동역학적 이유로 인하여 주행할 수 없다.
- [0004] 하지만 정찰 또는 탐사로봇에 결합되는 휠은 평지 외에 지면의 높이가 일정치 않은 부정 지형 또는 형태가 급격하게 변화하는 지형에서도 주행이 가능해야 한다.
- [0005] 이러한 이유로 부정 지형 주행을 위한 휠이 연구되고 있으나, 이들은 부정 지형 주행에 주안점을 두고 설계되어 오히려 평지 주행 시에는 그 안정성과 효율성이 떨어진다.
- [0006] 최근에는 평 지형이나 부정 지형에서도 주행할 수 있는 공벌레를 생체 모방한 정찰 로봇(특허등록 제125112호)이 등록된 바 있다.
- [0007] 하지만 이러한 종래의 로봇의 휠-레그는 그 자체로는 주행하지 못하고, 로봇에 결합되어 구동력을 전달 받는 구조이다.
- [0008] 또한 종래의 로봇에 결합되는 휠-레그는 그 형태가 고정되어 있어, 평 지형을 주행할 경우 동력 소비가 많은 문제점이 있었다.
- [0009] 따라서 부정 지형을 효과적으로 주행하면서, 평지에서도 높은 수준의 주행성을 보장할 수 있는 휠-레그에 대한 연구가 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 제 1목적은, 평지 또는 형태가 급격하게 변화되는 부정 지형에서도 안정적으로 주행할 수 있으며, 또한 독립 주행 또는 선택적으로 이동체에 결합되어 주행될 수 있도록 한 가변형 휠-레그 조립체를 제공하는데 있다.
- [0011] 본 발명의 제 2목적은, 자체적으로 지형을 판단하여 최적의 형태로 모양을 가변시켜 효율적으로 주행할 수 있도록 한 가변형 휠-레그 조립체를 제공하는데 있다.
- [0012] 본 발명의 제 3목적은, 다양한 이동체에 용이하게 손쉽게 결합시켜 사용할 수 있는 가변형 휠-레그 조립체를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 제 1발명은, 가변형 휠-레그 조립체에 관한 것으로, 이를 위해 중심에서 방사상으로 균등하게 배분 연장된 복수의 암을 갖는 몸체;와, 상기 각 암의 단부에 힌지 결합된 레그;와, 상기 몸체의 내부에서 상기 각 레그와 동력 전달수단을 매개로 연결되는 구동수단; 및 상기 각 구동수단을 제어할 수 있도록 상기 몸체의 중심에 고정되는 제어부;를 포함하여 이루어지되, 상기 각 레그는 각 구동수단에 의해 개별적으로 접이되거나 펼쳐질 수 있도록 구성되고, 접이시 동심원 구조의 휠 형태를 취하도록 만곡된 구성을 취하는 것을 특징으로 한다.

- [0014] 제 2발명은, 제 1발명에서, 상기 각 레그는 암에 설치된 힌지축에 결합되고,
- [0015] 상기 동력전달수단은 상기 힌지축에 고정된 종동기어와, 상기 구동수단에 결합되어 상기 종동기어와 맞물리는 구동기어로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 제 3발명은, 제 1발명에서, 상기 각 구동수단은 서버모터인 것을 특징으로 한다.
- [0017] 제 4발명은, 제 1발명에서, 상기 각 레그는 단부에 지형을 감지하는 지형감지센서가 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 제 5발명은, 제 1발명에서, 상기 몸체의 내부에는 자이로센서가 더 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 제 6발명은, 상기 몸체는 전원부를 포함하고, 상기 전원부는 상기 몸체의 외부 중심 양측에 형성된 커넥터에 결합되며, 어느 하나의 전원부를 탈거하여 이동체와 결합될 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따른 가변형 휠-레그 조립체에 따르면, 평지 또는 형태가 급격하게 변화되는 부정 지형을 자체적으로 판단하여 해당 지형에 따라 레그의 형태를 가변시켜 안정적으로 주행할 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 또한 선택적으로 다양한 이동체에 손쉽게 결합시켜 범용성이 높은 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 가변형 휠-레그 조립체의 사시도,
 도 2는 도 1의 정면도,
 도 3은 본 발명에 따른 가변형 휠-레그 조립체의 내부를 투영한 사시도,
 도 4는 본 발명에 따른 가변형 휠-레그 조립체의 블록도,
 도 5는 본 발명에 따른 가변형 휠-레그 조립체와 이동체가 결합된 개념도,
 도 6은 본 발명에 따른 가변형 휠-레그 조립체의 작동도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명은 다양한 변형을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세한 설명을 통해 상세히 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "결합된다", "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속되거나 또는 직접 결합될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 결합되거나 또는 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0025] 이하에서는 본 발명에 따른 가변형 휠-레그 조립체에 관하여 첨부되어진 도면과 함께 더불어 상세히 설명하기로 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명에 따른 가변형 휠-레그 조립체의 사시도이고, 도 2는 도 1의 정면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 가변형 휠-레그 조립체의 내부를 투영한 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 가변형 휠-레그 조립체의 블록도이고, 도 5는 본 발명에 따른 가변형 휠-레그 조립체와 이동체가 결합된 개념도이고, 도 6은 본 발명에 따른

가변형 휠-레그 조립체의 작동도이다.

- [0027] 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명은 평 지형 또는 지면의 형태가 급격하게 변화되는 부정 지형에서도 안정적으로 주행할 수 있으며, 또한 독립 주행 또는 선택적으로 이동체에 결합되어 주행될 수 있도록 한 가변형 휠-레그 조립체에 관한 것이다.
- [0028] 본 발명의 가변형 휠-레그 조립체(100)는 크게 3부분으로 구성되는데, 이는 몸체(10)와, 레그(30)와, 구동수단(11)으로 구성된다.
- [0029] 상기 몸체(10)는 중심에서 방사상으로 균등하게 배분 연장된 복수의 암(20)을 갖는 구조이다.
- [0030] 이러한 몸체(10)는 실시예에서 4개의 암(20)이 90° 간격으로 형성되는 구조이지만, 3개의 암(20)이 형성될 경우에는 120° 간격으로 형성시켜 무게중심이 한쪽으로 치우치지 않고 균일하게 배분시켜 구성할 수 있다.
- [0031] 상기 레그(30)는 상기 각 암(20)의 단부에 힌지 결합되는 구조이다. 이 때 상기 각 레그(30)는 암(20)에 설치된 힌지축(21)의 양측에 결합되어 동반 회전되는 구조이다.
- [0032] 아울러 상기 구동수단(11)은 제어부(12)의 명령에 따라 정확한 위치와 속도를 제어할 수 있는 서보모터로 구성되며, 상기 몸체(10)의 내부에서 상기 각 레그(30)와 동력전달수단(40)을 매개로 연결된다.
- [0033] 이러한 상기 구동수단(11) 역시 몸체(10)에서 무게가 균일하게 배분되도록 상기 각 레그(30)에 개별적으로 대응되는 구조이다.
- [0034] 때문에 상기 각 레그(30)는 도 1 및 도 2와 같이, 각 구동수단(11)에 의해 개별적으로 접이되거나 펼쳐질 수 있으며, 접이시에는 동심원 휠 형태를 취하도록 전체적으로 만곡된 구성을 갖는다.
- [0035] 아울러 상기 동력전달수단(40)은 일례로 상기 힌지축(21)에 고정된 종동기어(41)와, 상기 구동수단(11)에 결합되어 상기 종동기어(41)와 맞물리는 구동기어(42)로 구성된다.
- [0036] 한편 상기 몸체(10)의 내부 중심에는 상기 각 구동수단(11)을 제어하는 제어부(12)와, 몸체(10)의 진행방향과 지형의 경사도를 파악할 수 있도록 자이로센서(13)를 결합시켜 구성할 수 있다.
- [0037] 그리고 상기 몸체(10)는 상기 자이로센서(13)와, 제어부(12)와 구동수단(11)에 전원을 공급하는 전원부(50)를 포함하여 구성된다.
- [0038] 이 때 상기 전원부(50)는 도 5의 (a),(b)와 같이, 실시예로 상기 몸체(10)의 외부 중심 양측에 형성된 커넥터(14)에 결합되되, 어느 하나의 전원부(50)를 탈거하여 이동체(200)와 결합될 수 있도록 구성된다.
- [0039] 이는 상기 몸체(10)가 단독 주행할 경우에는 무게 배분을 위해 몸체(10)의 양측에 전원부(50)를 결합시켜 구성하고, 이동체(200)에 결합될 경우에는 2개의 전원부(50) 중 어느 하나를 탈거하여 이동체(200)와 결합시킬 수 있게 구성된다.
- [0040] 또한 이동체(200)는 몸체(10)의 커넥터(14)에 연결되기 때문에 이동체(200)가 가변형 휠-레그 조립체(100) 전체를 제어할 수 있게 구성할 수 있다.
- [0041] 한편, 상기 각 레그(30)는 단부에 지형을 감지하는 지형감지센서(31)가 결합되어 구성된다.
- [0042] 이러한 구성은 도 6의 (a)와 같이, 어느 하나의 레그(30)가 지면에 밀착되면 상기 지형감지센서(31)가 이를 감지하고, 제어부(12)가 해당 레그에 결합된 구동수단(11)을 가동시켜 몸체(10)가 주행될 수 있도록 한 구성이다.
- [0043] 또한 도 6의 (b)와 같이, 2개의 레그(30)에 결합된 지형감지센서(31)가 지형을 동시 감지하면 불규칙한 부정 지형을 제어부(12)가 판별할 수 있다.
- [0044] 따라서 자이로센서(13)의 지형 경사도에 관계없이 부정 지형에서는 레그(30)를 펼쳐 주행할 수 있다.
- [0045] 반대로 1개의 레그(30)에 결합된 지형감지센서(31)가 지형을 감지하면 평 지형을 제어부(12)가 판별하고, 자이로센서(13)에 의해 평 지형이 내리막일 경우 레그(30)를 몸체에 접이시켜 휠 형태를 갖도록 하여 자유주행 할 수 있다.
- [0046] 이상에서와 같이 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할

수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0047]

10: 몸체 11: 구동수단

12: 제어부 13: 자이로 센서

14: 커넥터

20: 암 21: 힌지축

30: 레그 31: 지형감지센서

40: 동력전달수단 41: 종동기어 42: 구동기어

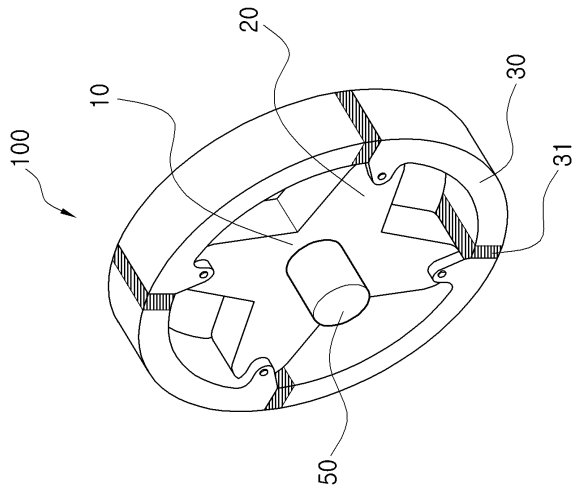
50: 전원부

100: 가변형 휠-레그 조립체

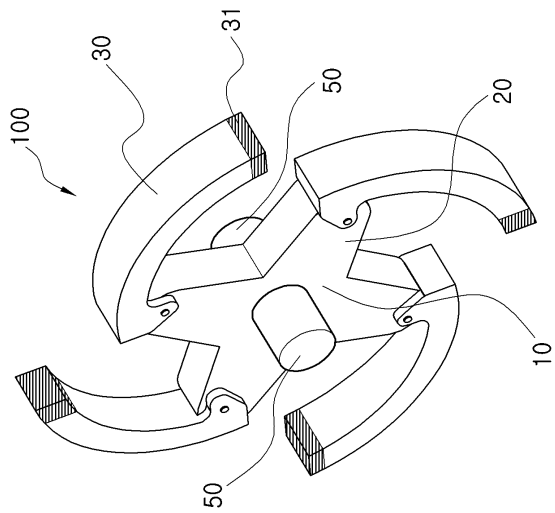
200: 이동체

도면

도면1

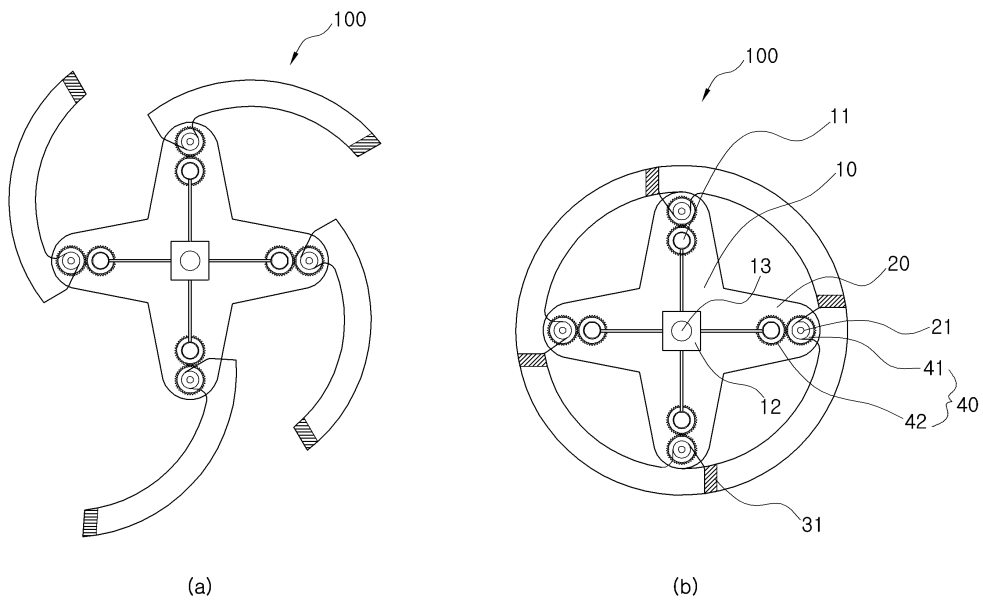


(b)

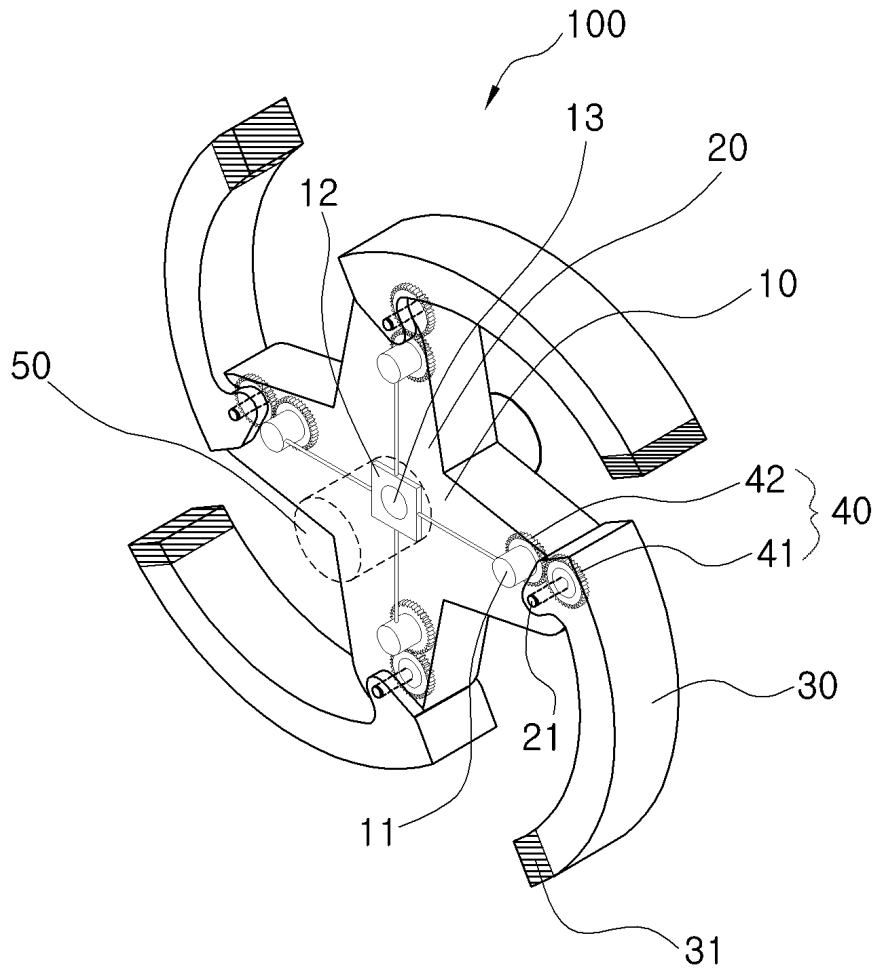


(a)

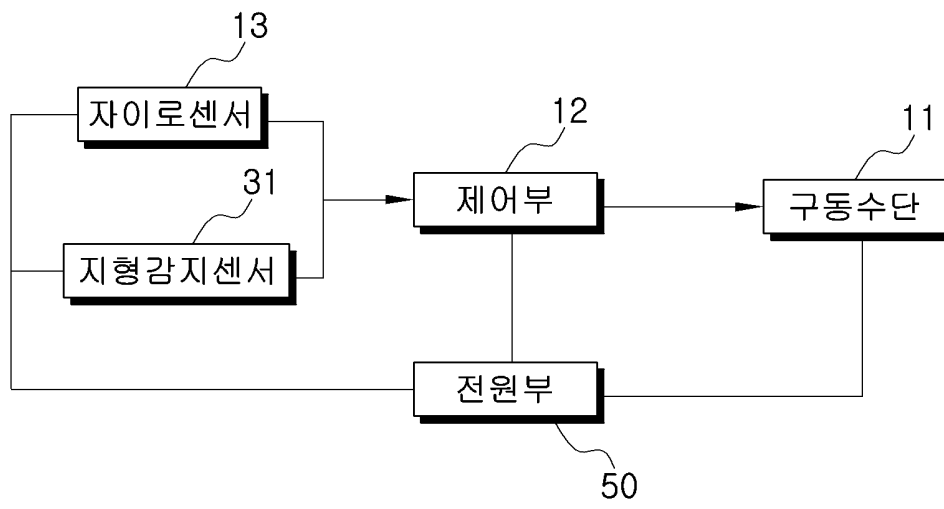
도면2



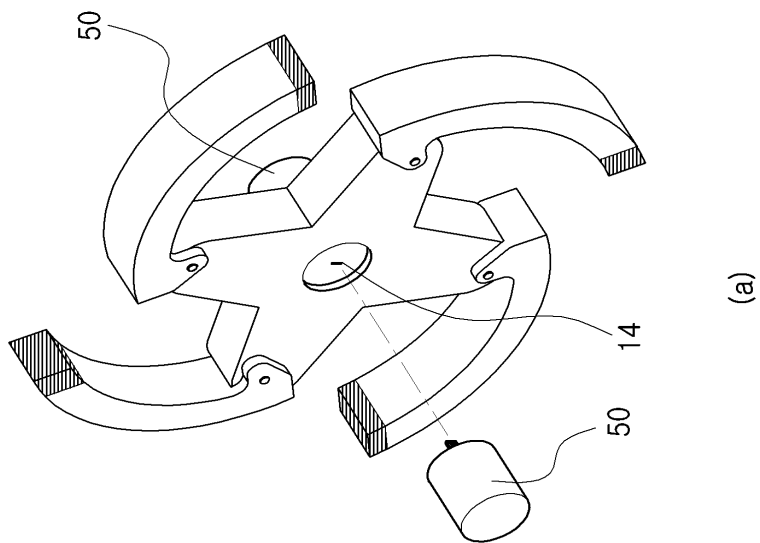
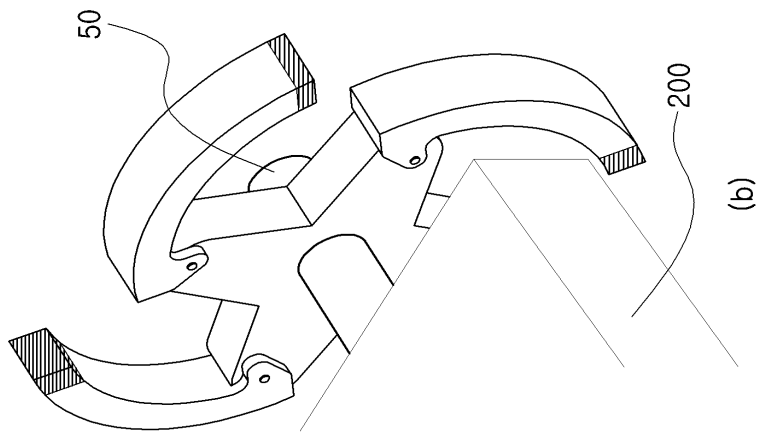
도면3



도면4



도면5



도면6

