



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년07월10일  
(11) 등록번호 10-1164197  
(24) 등록일자 2012년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B25J 11/00 (2006.01) B25J 5/00 (2006.01)  
B25J 9/06 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2009-0075262  
(22) 출원일자 2009년08월14일  
심사청구일자 2009년08월14일  
(65) 공개번호 10-2011-0017672  
(43) 공개일자 2011년02월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR100873723 B1\*  
KR100881287 B1\*  
JP62131886 A  
JP10156051 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
충남대학교산학협력단  
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)  
(72) 발명자  
박진  
대전광역시 서구 청사로 282, 14동 1306호 (문산동, 수정타운)  
조아람  
대전광역시 중구 보문산로 31, 102동 201호 (산성동, 한밭가든아파트)  
(뒤편에 계속)  
(74) 대리인  
황주명, 성정현, 특허법인 충정

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이현동

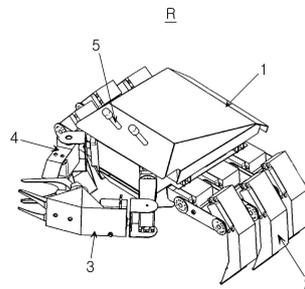
(54) 발명의 명칭 **게 형태의 로봇**

**(57) 요약**

본 발명은 게 형태의 로봇에 관한 것이다. 무선통신부 및 로봇 동작 알고리즘을 포함하는 제어부인 컴퓨터 모듈이 구비된 게 형태(蟹形態)의 입체적인 동체(胴體), 복수개의 서보모터에 의해 관절동작으로 보행가능하게 상기 동체의 좌우 양측에 배치된 복수개의 다리부(脚部)와, 복수개의 서보모터에 의해 팔동작과 집게동작이 가능하게 동체의 앞쪽에 배치된 큰 집게부와, 작은 집게부 및 동체의 상부에 구비된 조명부로 구성된 것이다.

본 발명의 게 형태의 로봇은 동체의 폭이 평면적으로 넓고 높이가 낮아서, 기체 중심(重心)이 아래쪽에 위치되어 안정되고 균형잡힌 자세를 유지할 수 있고 동체의 하중이 여러 다리부에 분산되어 다리부의 서보모터에 대한 과부하가 방지되며, 발의 접지부가 예각으로 형성되어 지면에서 미끄럼이 없고 무선통신 조작에 따라, 제어부에 입력된 동작 알고리즘에 의해 다리부와 집게부의 구동부가 각각 작동되어 동체의 이동 및 집게에 의한 다양한 작업이 가능하여 여러 가지 용도에 적용할 수 있다.

**대표도 - 도1**



(72) 발명자

**김정현**

충청남도 계룡시 두마면 사계로 51, 계룡대림e-편  
한세상아파트 109동 203호

**임동현**

대전광역시 서구 용화7길 66 (도마동)

**김용관**

충청남도 논산시 양촌면 대둔로 189, 구 134

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

전자제어부의 제어신호에 따라 서보모터에 의해 동작하는 로봇에 있어서,  
 통상의 컴퓨터(PC)의 전자 모듈이 장착된 기체(1a)의 상부와 하부에 각각 상  
 부 커버(1b)와 하부 커버(1c)가 개폐 가능하게 구비된 게 형태의 입체적인 동체(1)와;  
 제1서보모터(M1)에 의해 작동되는 대퇴부재(2a)와 제2서보모터(M2)에 의해 작동되는 다리부재(2b)와 제3서보  
 모터(M3)에 의해 작동되는 발부재(2c) 및 접지부(2d)가 결합되어 상기 동체(1)의 좌우 양측에 3개씩  
 배치되며, 상기 접지부(2d)는 동체(1) 쪽을 향해 예각으로 굴곡진 다리부(2)와;  
 제4서보모터(M4)에 의해 작동되는 팔부재(3a)와 제5서보모터(M5)에 의해 작동되는 손목부재(3b)와 제6서보모  
 터(M6)에 의해 작동되는 손부재(3c)와 제7서보모터(M7)에 의해 작동되는 한 쌍의 집게(C1)(C2)로 결합되어 상  
 기 동체(1)의 앞쪽 일측에 배치된 큰 집게부(3)와;  
 제8서보모터(M8)에 의해 작동되는 팔목부재(4a)와 제9서보모터(M9)에 의해 작동되는 한 쌍의 집게(C3)(C4)로  
 결합되어 상기 동체(1)의 앞쪽 타측에 배치된 작은 집게부(4);로 결합된 것으로서,  
 게걸음을 포함하여 인위적인 보행 알고리즘의 설정에 의해 다양한 형태의 보행으로 이동하고 작업을 할 수 있  
 도록 구성된 것을 특징으로 하는 게 형태의 로봇.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 게 형태의 로봇에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 로봇(robot)은 생체(生體)의 운동부 기능에 유사한 유연한 동작기능을 가진 것, 또는 이 동작기능을 가지는  
 동시 지적기능(知的機能)을 구비한 것으로 인간의 요구에 따라 동작되는 기계이다.

[0003] 산업체나 생활주변에서 각종 자동화 기계가 인간의 노력을 대신하고 있으며, 최근에는 각종 생물체의 구조와  
 그 동작을 산업 기계화, 전쟁 무기화, 인간복지생활 등에 응용하기 위한 생물체 형태의 로봇의 기구학적(機構  
 學的) 연구와 개발이 활발하게 진행되고 있다.

[0004] 종래의 산업용 로봇은 다리가 없는 고정형태의 비이동성(非異動性) 로봇이 대부분이었으며, 지금은 이동성 로  
 봇의 개발이 진행중에 있다. 이동수단으로는 주로 바퀴, 캐터필러(caterpillar)가 이용되었고, 2족(bi-pod)  
 또는 4족(tetra-pod)으로 이동되는 로봇도 있다. 또한 곤충형태의 기는 것, 날는 것 등 다양한 생물체 형태  
 의 로봇에 관한 연구가 활발하게 진행 중에 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0005] 생물체 형태의 보행 로봇에 있어서, 로봇의 보행 시 다리의 보행운동에 따라 기웃등거리는 동체(胴體)의 요동과, 지형(地形)의 굴곡에 따른 동체의 기울기에 의한 무게 중심(center of gravity)의 편위(偏位)로부터 로봇이 넘어지지 않고 안정적인 자세(姿勢)를 취할 수 있도록 자이로 안정기(gyrostabilizer)나, 동체의 밸런스 제어기구(balance controller)등의 다양한 제어장치가 필요할 뿐만 아니라 로봇의 자세가 다양할 수록 평형 유지 조건도 복잡하기 때문에 보행 로봇의 설계 제작이 더욱 어렵게 되는 문제점이 있었다.

**과제 해결수단**

[0006] 본 발명의 목적은 생물체 형태의 보행 로봇에 있어서, 몸체의 높이(신장)가 비교적 낮고, 몸체가 평면적으로 넓적하며, 또한 좌우로 넓은 폭을 두고 여러 개의 다리를 가진 생물체 중에서 해양생물인 게(蟹)형태 로봇을 구성함으로써 로봇의 동체중심(胴體重心)이 낮은 위치로 유지되어 로봇 동체의 안정적 자세의 유지와, 전후 보행 및 회동이 가능하며, 또한 각종 작업이 가능한 게 형태의 로봇을 제공하는데 있다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 무선통신부와 로봇동작 제어프로그램이 저장된 제어부의 컴퓨터 모듈이 구비된 게 형태의 입체적인 동체(body), 복수개의 서보모터(servomotor)에 의하여 관절동작으로 보행이 가능하도록 상기 동체의 좌우 양측에 구비된 복수개의 다리부와, 복수의 서보모터에 의해 팔동작과 집게동작에 의해 물체를 잡을 수 있게 동체의 앞쪽에 구비된 큰 집게부 및 작은 집게부와, 동체의 상부에 구비된 조명부로 구성된 게 형태의 로봇을 제공하는데 있다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은 각종 산업용, 시설 보수용, 감시용, 의료용, 가정복지용(家庭福祉用), 학습용, 게임용(遊戯用), 탐사용, 무기용 등에 적용가능한 게 형태의 로봇을 제공하는데 있다.

[0009] 본 발명자는 상기한 발명의 목적을 달성하기 위하여, 장기간 연구와 실험을 통하여 새로운 게 형태의 로봇을 개발하였다. 본 발명의 게 형태 로봇은 알고리즘을 포함하는 제어부의 컴퓨터 모듈이 내장된 게 몸체의 형태로 된 입체적인 동체와, 복수개의 서보모터에 의하여 관절동작으로 보행이 가능하도록 한 상기 동체의 좌우 양측에 구비된 6개의 다리부와, 복수의 서보모터에 의해 팔동작과 집게동작이 가능하도록 한 동체의 앞쪽에 구비된 큰 집게부 및 작은 집게부와, 몸체의 상부에 구비된 통상의 조명부로 구성되어 있다.

[0010] 로봇의 동체는 컴퓨터 모듈과, 다리부 및 집게부가 결합되는 판상의 기체(base body)와, 기체의 상부를 덮는 상부 커버(cover)와, 기체의 하부를 덮는 하부 커버가 각각 연결수단에 의해 기체를 여닫을 수 있도록 구비되어 있고 상기 각 커버는 부착수단에 의해 각 상기 기체에 부착되어 있다.

[0011] 기체의 중앙부에 장착된 컴퓨터 모듈은 무선통신부, 로봇의 다리부와 집게부의 각 서보모터의 동작을 제어하는 동작 제어부와 다리 제어부, 회전 제어부가 구비되어 있다.

[0012] 전원부의 전지는 기체의 적당한 공간, 예컨대 기체 하부측에 내장(內藏)되고 전원 스위치는 동체의 적당한 곳(예컨대, 커버의 상면)에 구비되며, 조명부는 상부 커버의 앞 쪽에 지지판과 조명기구로 된 복수개의 조명부로 구성되어 있다.

[0013] 로봇의 6개의 다리부는 기체의 좌우 양측 가장자리에 3개씩 다리부가 분할 구비되어 있다. 각 다리부는 기체에 구비된 제1서보모터와, 상기 제1서보모터에 의해 좌우로 동작되는 대퇴부재(大腿部材)와, 상기 대퇴부재에 구비된 제2서보모터와, 상기 제2서보모터에 의해 상하로 작동되는 2개의 연결판으로 된 다리부재와, 상기 다리부재에 축 결합된 제3서보모터와, 상기 제3서보모터에 결합된 게다리 형태의 발부재와, 발부재의 하단부가 예각(銳角)으로 된 집지부로 구성되어 있다.

[0014] 6개의 각 다리부는 동일한 구성으로 되어 있으며, 각 서보모터는 다리제어부와 회전제어부의 출력신호에 따라 작동되어 로봇의 전진, 후진, 회전등 모든 보행동작이 실현된다. 게 형태의 로봇의 전·후진은 기체의 측방향으로 이동하는 것을 말한다.

[0015] 로봇의 큰 집게부는 기체의 앞쪽 일측 가장자리에 구비된 제4서보모터와, 상기 제4서보모터에 의해 수평 축으로 회동되는 팔부재와, 상기 팔부재에 구비된 제5서보모터와, 상기 제5서보모터에 의해 좌우로 관절운동 되는 손목부재와, 상기 손목부재에 축 결합된 제6서보모터와, 상기 제6서보모터에 결합된 손부재와, 상기 손부재의

선단부에 구비된 제7서보모터와, 상기 제7서보모터에 의해 작동되는 가동 집게와, 상기 손부재에 고정된 고정 집게가 한 쌍으로 구성되어 있다. 상기 큰 집게부는 동작제어부의 동작신호에 의해 작동되며, 4 자유도(自由度)로 구성되어 있기 때문에 동작이 유연하며, 작업에 유용한 다양한 팔동작과 손동작이 가능하다.

- [0016] 로봇의 작은 집게부는 기체의 앞쪽 타측 가장자리에 구비된 제8서보모터와, 상기 제8서보모터에 의해 작동되는 팔목부재와, 상기 팔목부재에 구비된 제9서보모터와, 상기 제9서보모터에 의해 집게동작하는 한 쌍의 집게로 구성되어 있다.
- [0017] 상기 작은 집게부는 동작 제어부의 동작 신호에 의해 작동되며 2 자유도로 구성되어 큰 집게부와 협동적으로 작업하게 된다. 물론 작은 집게부는 2 자유도에 한정하는 것은 아니고 필요에 따라 자유도를 증가할 수 있다.
- [0018] 로봇의 조명부는 동체의 상부 커버에 지지판에 의하여 통상의 조명기구가 구비되어 야간에 조명하도록 한 것으로 외관상 계논의 형태를 취하고 있으나 기능은 일반적인 조명기구이다.
- [0019] 상기한 구성으로 된 본 발명의 계 형태의 로봇은 원격무선 조정기에 의하여 조정된다. 즉, 조정기의 조정레버를 전진 모드(mode)로 조정하면, 전진 신호가 송신되고 로봇의 제어부에 구비된 무선통신부에 수신되어, 컴퓨터의 다리 제어부에서 로봇의 계걸음 알고리즘의 동작신호가 출력되어 각 다리부의 서보모터가 각각 동작되어 일측으로 계걸음 보행을 한다.
- [0020] 또 조정기의 조정레버를 후진 모드로 조정하면, 후진신호가 송신되며, 상기와 동일한 제어단계가 진행되어 로봇의 다리부는 후진 방향으로 계걸음 동작을 하여 타측으로 계걸음 보행을 한다.
- [0021] 계걸음은 6개의 다리 중 가운데의 좌우 양측 다리부가 먼저 관절운동으로 진행 방향 측으로 계걸음 동작을 한 다음, 나머지 다리부가 따라 같은 방향으로 계걸음 동작을 하여, 교호(交互)로 다리부의 연속동작에 의해 로봇의 동체가 안정적인 자세로 전진한다. 제어부에 보행 알고리즘이 입력되어 있기 때문에 조정기의 보행모드의 조정에 따라 보행 알고리즘에 따라 각 서보모터가 순서적으로 지정각도로 동작되어 로봇의 보행동작이 이루어진다.
- [0022] 로봇의 다리부의 접지부는 예각(銳角)으로 되어 있기 때문에 지면에서 미끄럼이 없고 경사벽 기어오르기, 고개길의 등판(登板)도 가능하다.
- [0023] 또 조정기의 조정 레버를 우회전 모드 또는 좌회전 모드로 조정하면, 회전제어부에서 회전동작 신호가 출력되어 로봇의 좌우 양측 다리부가 제1서보모터와, 제2서보모터 및 제3서보모터의 작동에 의해 기체의 좌우 양측에 구비된 3개 쌍의 다리부가 소정의 각도씩, 일 방향으로 수평 회전동작이 교호 순차적으로 이루어져 조정레버의 조정에 따라 로봇은 좌측 방향이나 우측 방향으로 조향(操向)이 가능하고 제자리 회전도 가능하다. 이러한 동작은 로봇의 작업 동작에 더욱 유리하게 협동된다. 본 발명의 로봇은 6족(hexa-pod)이고 동체의 무게 중심이 낮기 때문에 다른 2족(bi-pod) 로봇이나, 4족(tetra-pod) 로봇에 비하여 자세의 안정성이 높고 이동이나 작업중 로봇이 넘어질 우려가 없다.
- [0024] 또 조정기의 좌측 레버와 우측 레버를 각각 작업동작 모드로 조정하여 로봇의 양측 집게부에 의한 작업동작을 수행할 수 있다.
- [0025] 큰 집게부는, 제4서보모터와 제5서보모터에 의해 팔부재와 손목부재가 관절동작되며, 제6서보모터와 제7서보모터에 의해 손부재와 가동집게가 동작된다. 작은 집게부는 제8서보모터와 제9서보모터에 의해 팔목부재와 한 쌍의 집게가 작동된다. 따라서 큰 집게부와 작은 집게부의 협동에 의해 물체의 잡기, 밀기, 당기기, 틀기, 올리기, 내리기, 받치기, 흔들기, 돌리기, 기타 다양한 동작에 의한 작업이 가능하다. 또한 CCTV를 장착하여 사람이 들어갈 수 없는 극단적인 환경이나 좁은 공간의 내부 등을 원격조정으로 탐시나 조사를 할 수 있다.
- [0026] 일반적으로 물체가 3차원 공간내에 고정 되려면 적어도 위치 자유도 3개, 자세 자유도 3개가 필요하다. 사람은 한쪽 팔에 7개의 자유도를 가지며, 손은 20개의 자유도를 가지기 때문에 다양하고 섬세한 동작이 가능하다.
- [0027] 본 발명의 다리부는 자유도가 3이며, 왼쪽 집게는 자유도가 4이고, 오른쪽 집게는 자유도가 2로 구성되어 있어, 계 형태의 로봇의 간단한 구성에서 다리부와 집게부가 부드럽고 유연한 동작이 가능하고 다양한 자세(姿

勢)와 위치(位置)동작을 제어할 수 있다.

[0028] 그러나 본 발명의 로봇의 자유도는 상기한 설명에 한정되는 것은 아니며, 로봇의 사용 목적에 따라 다리부와 집게부의 자유도 수를 증가시킬 수 있다.

[0029] 본 발명은 상기한 설명에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 청구범위 내에서 동체와, 다리부와, 집게부의 구성요소의 증감(增減)이나, 구조의 설계적인 변경도 본 발명의 권리범위에 속하는 것임을 부인한다.

**효 과**

[0030] 본 발명은 게 형태의 로봇을 구성함으로써 로봇 동체의 높이가 낮고 무게 중심(重心)이 낮게 유지되어 로봇의 자세를 안정적으로 유지가 가능하며, 로봇 구조의 간소화(簡素化)가 가능하다.

[0031] 또 로봇 동체의 좌우 양측에 동체보다 넓은 폭의 간격을 두고 구비된 여러개의 다리부에 의해 로봇의 자세는 더욱 안정되어 지형 조건에 별다른 구애를 받지 않으며 보행이동이 가능하고 보행이나 작업 중에 로봇이 넘어 질 우려가 없다.

[0032] 또한 로봇의 하중이 여러 개의 다리에 분산됨으로 각 다리부의 서보모터에 무리한 부하(負荷)가 집중되지 않아, 서보모터의 고장이나 소손(燒損)의 우려가 없고 로봇의 기계 동작의 신뢰성과 안전성이 확보된다.

[0033] 또 큰 집게부와 작은 집게부의 관절 동작과 협동적인 집게 동작에 의해 다양한 작업이 가능하므로 각종 산업용, 시설 보수용, 의료용, 가정복지용, 학습용, 게임용, 탐사용, 무기용 등에 유용하게 적용할 수 있는 여러 가지 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0034] 도 1은 본 발명의 한 실시예의 게 형태의 로봇의 사시도이고 도 2는 동 배면 사시도이며, 도 3는 동 정면도이고 도 4는 동 측면도이다. 또한 도 5는 본 발명의 도 1에 표시된 로봇의 덮개를 개방하여 내부 구조를 나타낸 사시도이고 도 6는 동 로봇의 다리부의 사시도, 도 7는 동 로봇의 집게부의 사시도이며 도 8는 로봇의 동작제어를 위한 컴퓨터에 구비된 제어부의 블록도이다.

[0035] 본 발명의 게 형태의 로봇(R)의 한 실시예는, 도 1 내지 도 5에 표시된 바와 같이, 입체적인 게 형태의 동체(1)와, 동체의 좌우에 구비된 6개의 다리부(2)와, 동체의 앞 쪽에 구비된 큰 집게부(3)와, 작은 집게부(4) 및 동체의 상부 측에 구비된 조명부(5)로 구성된다.

[0036] 로봇(R)의 동체(1)는, 도 5에 표시된 바와 같이, 관상 기체(1a)에 로봇의 동작을 제어하는 무선통신부를 포함하는 제어부의 컴퓨터(PC)모듈이 구비되어 있고, 상부 커버(1b)와 하부 커버(1c)가 기체(1a)에 구비된 연결수단, 예컨데, 힌지(1h)와 같은 연결수단에 의하여 기체의 상부와 하부를 덮거나 열 수 있게 결합되어 있으며, 각 커버(1b)(1c)의 가장자리에 부착된 부착수단, 예컨데 자석(1m)과 같은 부착수단에 의해 커버가 기체(1a)에 부착 되어 있다.

[0037] 로봇(R)의 6개의 다리부(2)는 도 5와 도 6 및 도 6a에 표시된 바와 같이, 기체(1a)의 좌우 양측 가장자리에 3개씩 오른쪽 다리부( $\ell 1$ )( $\ell 2$ )( $\ell 3$ )와 왼쪽 다리부( $r1$ )( $r2$ )( $r3$ )가 나누어 구비되어 있다. 각 다리부(2)는 기체(1a)의 상면에 제1서보모터(M1)가 소정 간격을 두고 수직축으로 배치되고 기체(1a)의 하부 측에서 상기 제1서보모터(M1)의 수직방향의 모터축(x1)에 대퇴부재(2a)의 일단부가 결합되어 대퇴부재(2a)가 수평의 좌우로 회동하게 되어 있다. 상기 대퇴부재(2a)의 일측면에 제2서보모터(M2)가 장착되며, 상기 제2서보모터(M2)의 모터축(x2)에 2개의 연결판으로 된 다리부재(2b)의 일단부가 결합되어 제2서보모터(M2)에 의해 다리부재(2b)가 상하로 관절 운동하게 되어 있다. 상기 다리부재(2b)의 선단부에는 제3서보모터(M3)가 장착된 발부재(2c)가 상기 제3서보모터(M3)의 모터축(x3)에 의해 축 결합되어 있고 발부재(2c)의 하단부에 집지부(2d)가 예각으로 형성되어 미끄럼이 방지되도록 되어 있다. 상기한 바와 같이, 6개의 다리부(2)의 ( $r1$ )( $r2$ )( $r3$ ),( $\ell 1$ )( $\ell 2$ )( $\ell 3$ )의 기계적 구성은 모두 동일하며, 다리부(2)의 자유도는 3으로 하였다.

[0038] 로봇(R)의 큰 집게부(3)는 도 5와 도 7 및 도 7b에 표시된 바와 같이, 기체(1a)의 앞쪽 일측 가장자리에 제4서보모터(M4)가 정면에서 일측으로 약간 벌어진 방향의 수평으로 장착되어 있고 상기 제4서보모터(M4)의 모터축(x4)에 팔부재(3a)의 일단부가 수평 축회동이 가능하게 결합되고 상기 팔부재(3a)의 선단부에 제5서보모터(M5)가 장착되며, 상기 제5서보모터(M5)의 모터축(x5)에 좌우로 동작되는 손목부재(3b)가 결합되고 상기 손목부재(3b)에 제6서보모터(M6)의 모터축(x6)이 결합되며, 상기 제6서보모터(M6)는 손부재(3c)에 장착되어 있다.

따라서 상기 손부재(3c)는 상기 서보모터(M6)를 통하여 손목부재(3b)와 연결되어 있다. 상기 손부재(3c)에 제7서보모터(M7)가 장착되고 상기 제7서보모터(M7)의 모터축(x7)에 한쪽 집게(C1)이 축 결합되어 손부재(3c)에 고정된 다른 쪽 집게(C2)와 일조로 물체를 잡을 수 있게 구비되어 있다. 큰 집게부(3)의 자유도는 4로 하였다.

[0039] 로봇(R)의 작은 집게부(4)는 도 5 및 도 7에 표시된 바와 같이, 기체(1a)의 앞쪽 타측 가장자리에 제8서보모터(M8)가 정면에서 타측으로 약간 벌어진 방향의 수평으로 장착되고 상기 제8서보모터(M8)의 모터축(x8)에 팔목부재(4a)가 결합되며, 상기 팔목부재(4a)의 한 쌍의 집게(C3)(C4)를 작동시키는 제9서보모터(M9)가 결합되어 있다. 작은 집게부(4)의 자유도는 2로 하였다.

[0040] 로봇(R)의 조명부(5)는 지지판(5a)에 일반적인 조명기구(5b)가 구비된 것으로 게 눈을 상징(象徴)하여 로봇 동체(1)의 상부 전면에 2개의 조명부(5)가 구비되어 있다. 그러나 좌우 측면이나 후 측면에 보조등을 증설할 수도 있다.

[0041] 도시되지 않은 전원부의 전지는 기체의 적당한 공간에 내장(內藏)하며, 전원 스위치는 상부 커버에 구비된다.

[0042] 도 8에 표시된 바와 같이, 컴퓨터(PC)에는 무선통신부와, 동작제어부, 다리제어부, 회전제어부가 구비되고 각 동작의 알고리즘이 입력 저장되어, 로봇의 각 다리부와 집게부의 동작을 분담 제어하게 되어 있다.

[0043] 상기한 구성으로 된 본 발명의 게 형태의 로봇은 도시(圖示)되지 않은 원격무선 조정기에 의하여 조정된다. 로봇 조정기의 조정 레버를 전진(前進) 모드로 조정하면, 조정기로부터 전진신호가 송신되고 로봇의 제어부에 구비된 무선통신부에 수신되어, 미리 입력된 게걸음 보행 알고리즘에 의한 동작신호가 다리 제어부에서 출력되어 로봇(R)의 각 다리부(2)는 게걸음 동작을 한다. 즉, 3개의 오른쪽 다리부( $\ell 1$ )( $\ell 2$ )( $\ell 3$ )와 3개의 왼쪽 다리부( $r1$ )( $r2$ )( $r3$ ) 중, 가운데의 좌우 양측 다리부( $\ell 2$ )( $r2$ )의 각 제2서보모터(M2)와 제3서보모터(M3)가 먼저 작동되어 관절 운동이 이루어져, 진행방향 측으로 게걸음 동작을 하고, 이어서, 나머지 다리부( $\ell 1$ )( $\ell 3$ )( $r1$ )( $r3$ )의 각 제2서보모터(M2)와 제3서보모터(M3)가 동작되어 관절 운동으로 같은 방향의 게걸음 동작이 이루어지며, 이 같은 동작이 교호로 연속되어 로봇이 일측방향으로 게걸음 보행을 한다. 물론 양측 가장자리의 다리부( $r1$ )( $r3$ )( $\ell 1$ )( $\ell 3$ )가 먼저 게걸음 동작을 한 다음 나머지 다리부( $r2$ )( $\ell 2$ )가 연달아 동작을 해도 된다. 또한 좌우 양측 다리부를 대각선 방향에서 순차적으로 동작을 해도 된다. 게걸음은 게의 생태적 보행을 모방할 수도 있지만, 인위적으로 보행 알고리즘을 설정하여 다양한 형태의 보행을 할 수도 있다.

[0044] 로봇의 직선 보행 시에, 다리부(2)의 회전 동작이 없는 경우에는 제1서보모터(M1)는 레스트(rest)상태이고 조향시에는 제1서보모터(M1)가 해당 제어신호의 출력에 따라 동작되어 조향(操向)한다. 로봇(R)의 각 다리부(2)의 접지부(2d)는 예각(銳角)으로 되어 있기 때문에 지면에서 미끄럼이 없다.

[0045] 도시되지 않은 조정 레버를 후진 모드로 조정하면, 상기한 전진 모드의 역동작에 의해 로봇(R)은 타 측의 직선 방향으로 게걸음 보행을 한다.

[0046] 조정기의 조정 레버를 예컨데, 우회전 모드로 조정하면, 조정기로부터 우회전 신호가 송신되어 제어부의 무선통신부에 수신되고, 수신된 신호에 따라 컴퓨터(PC)의 회전 제어부에서 우회전 동작신호가 송출되어 다리부(2)가 회전동작을 한다. 즉, 도 2를 기준으로 하였을 때, 제1서보모터(M1)의 회동과 제2서보모터(M2) 및 제3서보모터(M3)의 각 운동에 의해 오른쪽 다리부( $\ell 1$ )( $\ell 2$ )( $\ell 3$ ) 중 ( $\ell 1$ )을 위로 약간 들어올린 다음 우측의 소정각도로 수평회동시킨 후 아래로 내려 다리부(2)의 접지부(2d)가 접지되는 동작과 동시에, 왼쪽 다리부( $r1$ )( $r2$ )( $r3$ ) 중 ( $r3$ )를 약간 들어올린 다음 우측의 소정각도로 수평회동시킨 후 아래로 내려 다리부(2)의 접지부(2c)가 접지되는 동작을 먼저 하게 된다. 다음에 상기한 오른쪽 다리부( $\ell 1$ )와 왼쪽 다리부( $r3$ )의 동작과 바로 이어서, 오른쪽 다리부( $\ell 2$ )와 왼쪽 다리부( $r2$ )가 상기한 오른쪽 다리부( $\ell 1$ )와 왼쪽 다리부( $r3$ )와 같은 동작으로 움직이고, 계속해서 바로 이어서 오른쪽 다리부( $\ell 3$ )와 왼쪽 다리부( $r1$ )가 상기 오른쪽 다리부( $\ell 2$ )와 왼쪽 다리부( $r2$ )와 같은 동작으로 움직이므로써 동체(1)와 함께 게 로봇 전체가 우측으로 이동한다. 이 때 제어부에 입력된 제어프로그램을 변경하여 다리동작의 순서를 다르게 할 수 있고 좌우가 동시에 작동되게 할 수 있다.

[0047] 또 조정기의 조정 레버를 예컨데 좌회전 모드로 조정하면 상기한 로봇의 우회전과 역 동작으로 로봇(R)의 동체(1)는 좌측으로 틀어진다. 따라서 조정 레버의 조정에 의해 로봇을 원하는 쪽으로 이리저리 조향(操向)이

가능하다.

- [0048] 또 조향동작은 상기한 설명에 한정되지 않으며, 왼쪽 다리부(r1)(r2)(r3)와 오른쪽 다리부( $\ell 1$ )( $\ell 2$ )( $\ell 3$ )의 각 동작순서를 임의로 설정하여 조향동작을 할 수 있다. 요컨대 몸체(1)가 평형상태를 유지하는 조건에서 다리부의 적당한 관절운동과 회동운동의 조합으로 다양한 형태의 조향이 가능하다.
- [0049] 또 조정기의 좌측 레버와 우측 레버를 각각 로봇(R)의 왼쪽 큰 집게부(3)의 동작모드와 오른쪽 작은 집게(4)의 동작 모드로 조정하여 로봇의 큰 집게부(3)와 작은 집게부(4)를 협동적으로 동작시켜 작업할 수 있다.
- [0050] 조정기로부터 동작신호가 송신되어 무선송신부에서 수신되면, 컴퓨터(PC)의 동작 제어부에서 큰 집게부(3)와 작은 집게부(4)의 동작 신호가 송출되어 큰 집게부(3)에서는 제4서보모터(M4)와 제5서보모터(M5)에 의해 팔부재(3a)와 손목부재(3b)가 관절동작 되며, 제6서보모터(M6)와, 제7서보모터(M7)에 의해 손부재(3c)와 집게(C1)(C2)가 동작되어 물건을 잡는다. 이 때 도7b와 같이, 제4서보모터(M4)의 모터축(x4)에 결합된 팔부재(3a)는 수평 축동작을 하며, 이로 인하여 손목부재(3b)가 좌우로 작동할 수 있다. 즉 팔이 좌우로 동작된다. 또 제5서보모터(M5)의 모터축(x5)에 결합된 손목부재(3b)는 제5서보모터(M5)에 의하여 모터축(x5)을 지점으로 축운동을 하여 팔부재(3a)와 손부재(3b)가 벌어지거나 오므라지는 각 운동을 하게 된다. 즉 팔을 펴거나 오므리는 동작을 하게 된다. 또 제6서보모터(M6)의 모터축(x6)에 결합된 손목부재(3b)에 대하여 손부재(3c)는 축운동을 하게 되어 손목을 비틀수 있다. 또 제7서보모터(M7)에 의하여 한쪽 집게(C1)가 모터축(X7)을 지점으로 축운동되면서 상대의 집게(C2)와 협지(挾持)하거나 벌리게 된다. 이와 같이 큰 집게부(3)는 상하, 좌우, 전후, 비틀기 등의 모든 동작이 가능하다.
- [0051] 또한 작은 집게부(4)는 제8서보모터(M8)의 모터축(x8)에 결합된 팔목부재(4a)에 집게(C3)(C4)를 작동하는 제9서보모터(M9)가 결합되어 있기 때문에 집게(C3)(C4)는 제9서보모터(M9)에 의해 물건을 잡을 수 있고 또 집게(C3)(C4)의 팔목부재(4a)는 제8서보모터(M8)에 의해 수평 축운동이 가능하여 큰 집게부(3)와 협동적으로 물체를 잡을 수 있다.
- [0052] 큰 집게부(3)의 자유도는 4로 하였고 작은 집게부(4)의 자유도는 2로 하였기 때문에 큰 집게부(3)의 집게(C1)(C2)와, 작은 집게부(4)의 집게(C3)(C4) 협동에 의해 물건을 잡거나, 밀기, 당기기, 틀기, 올리기, 내리기 또는 받치기, 흔들기, 기타 유연한 동작으로 다양한 작업을 할 수 있다. 로봇의 사용목적에 따라 집게부의 자유도(自由度)를 증가시켜 메카니컬 핸드의 기능을 보다 높일 수 있다.
- [0053] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상의 범위내에서 다양한 실시예의 설계에 의하여 게 형태의 로봇을 구현할 수 있다.
- [0054] 또한 본 발명의 게 형태의 로봇은 게 생물체의 구성과 동작의 원리에 기초한 것일 뿐 게의 모형(模型)이 아니기 때문에 산업적으로 이용하는 양태(樣態)에 따라 동체와 다리부 및 집게부의 기능과 디자인을 다양하게 응용적(應用的)으로 변경이 가능하다.

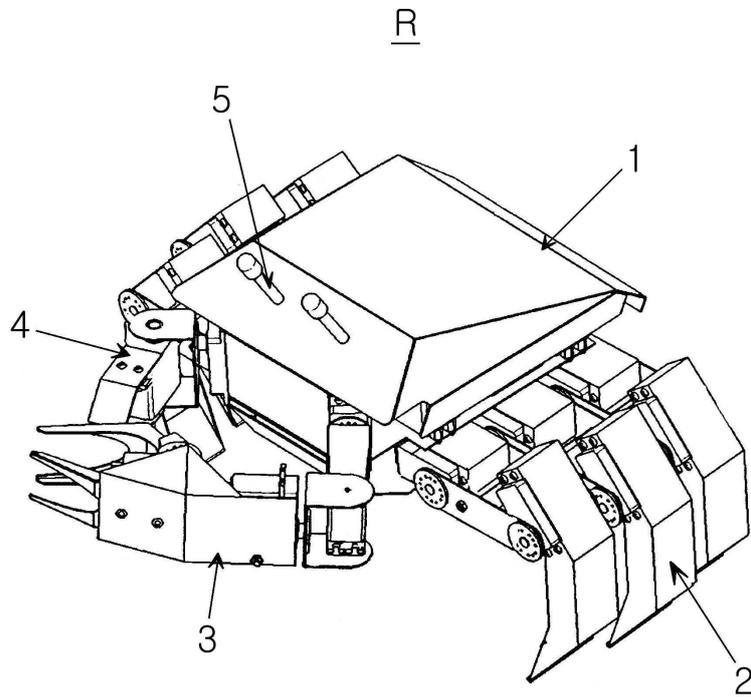
**도면의 간단한 설명**

- [0055] 도 1는 본 발명의 한 실시예의 사시도
- [0056] 도 2는 동 배면 사시도
- [0057] 도 3는 동 정면도
- [0058] 도 4는 동 측면도
- [0059] 도 5는 본 발명의 덮개를 개방하여 내부 구조를 나타낸 사시도
- [0060] 도 6는 동 로봇의 다리부의 사시도
- [0061] 도 6a는 다리부의 동작예시도
- [0062] 도 7는 동 로봇의 집게부의 사시도
- [0063] 도 7b는 큰 집게부의 동작 예시도

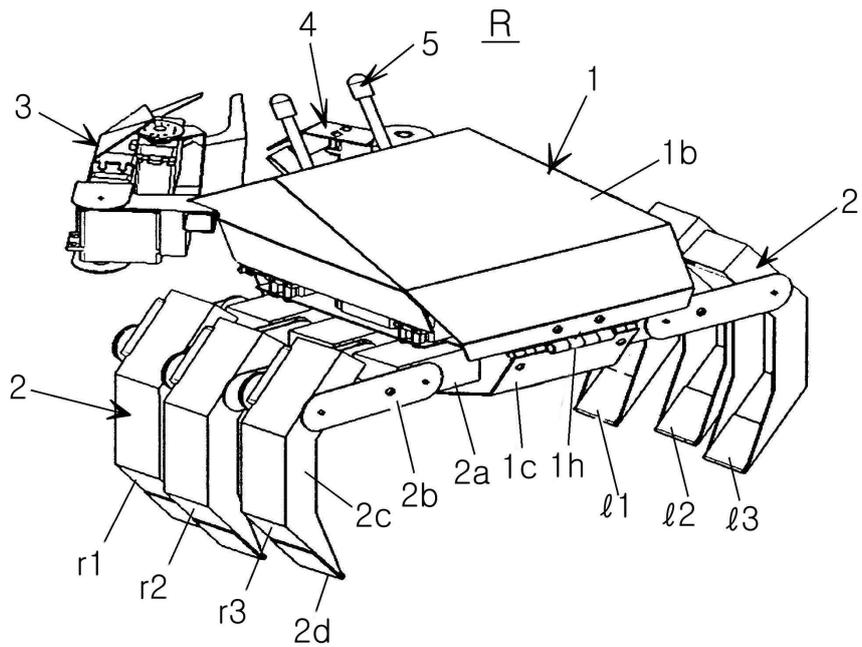
- [0064] 도 8는 본 발명의 로봇의 제어부의 블록도
- [0065] [도면중 중요한 부분의 부호설명]
- [0066] 1 : 동체, 1a : 기체, 1b : 상부 커버, 1c : 하부 커버,
- [0067] 2 : 다리부, 2a : 대퇴부재, 2b : 다리부재, 2c : 발부재, 2c : 접지부,
- [0068] 3 : 큰 집게부, 3a : 팔부재, 3b : 손목부재, 3c : 손부재,
- [0069] 4 : 작은 집게부, 4a : 팔목부재, 5 : 조명부, 5a : 지지판, 5b : 조명기구,
- [0070] ℓ 1, ℓ 2, ℓ 3:오른쪽 다리부, r1, r2, r3:왼쪽 다리부, C1,C2,C3,C4:집게,
- [0071] M1 : 제1서보모터, M2 : 제2서보모터, M3 : 제3서보모터, M4 : 제4서보모터,
- [0072] M5 : 제5서보모터, M6 : 제6서보모터, M7 : 제7서보모터, M8 : 제8서보모터,
- [0073] M9 : 제9서보모터, R : 로봇

**도면**

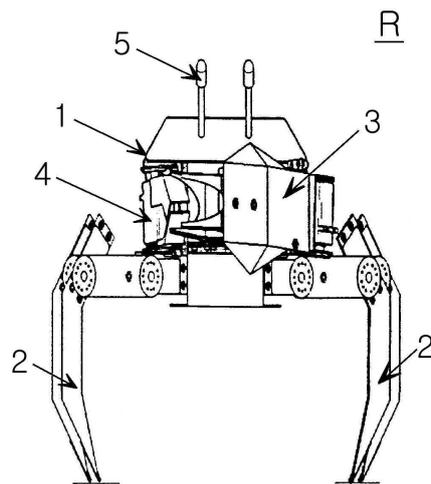
**도면1**



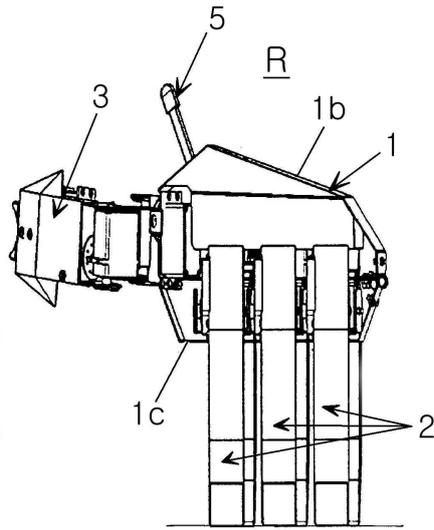
도면2



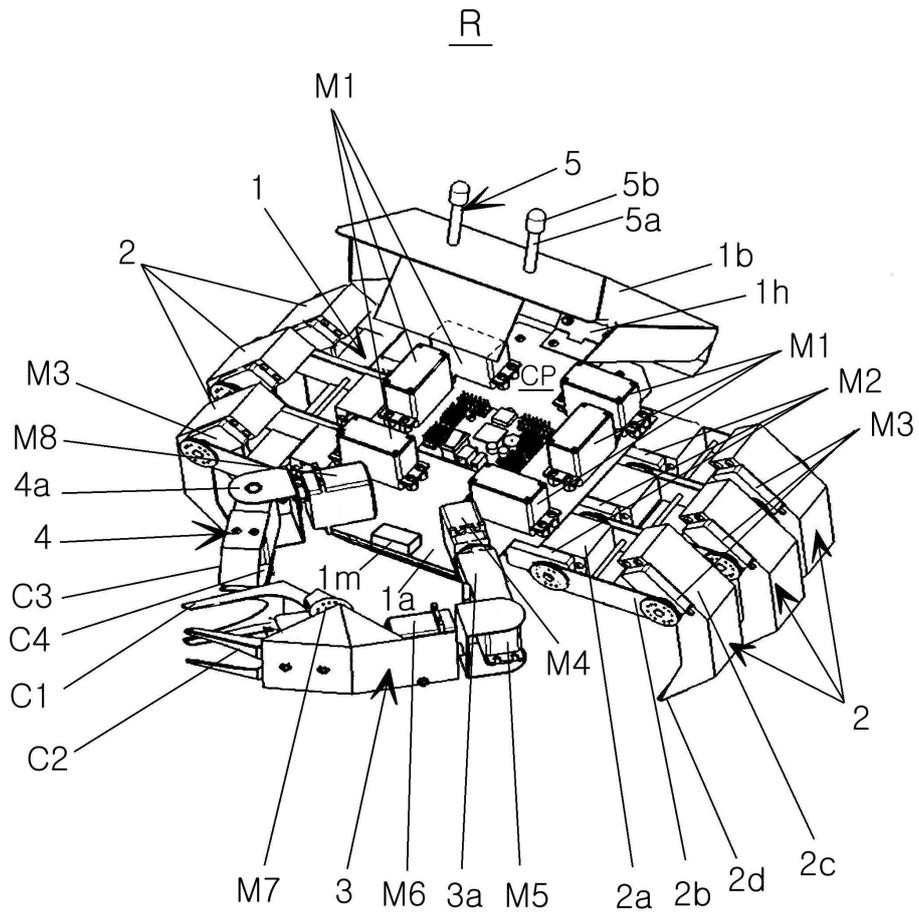
도면3



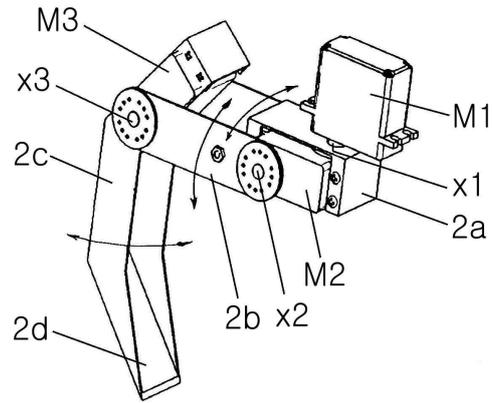
도면4



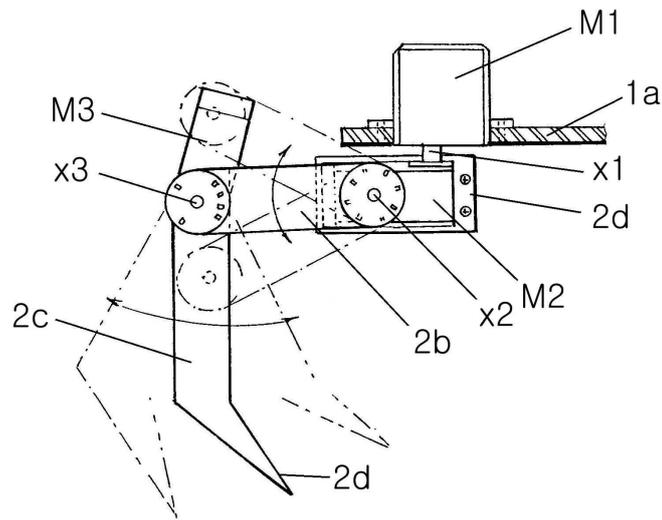
도면5



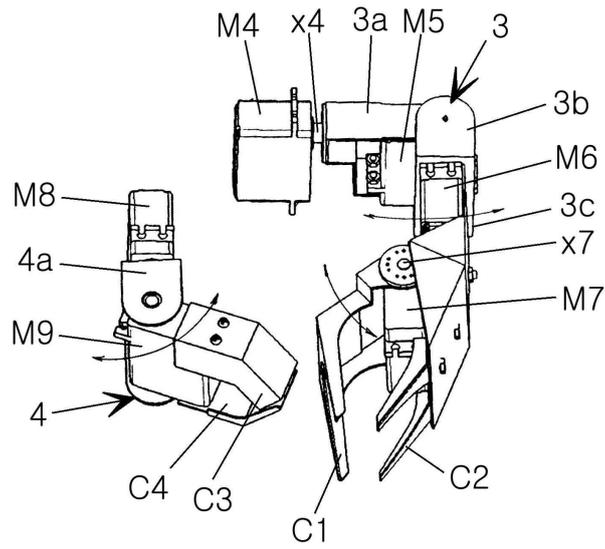
도면6



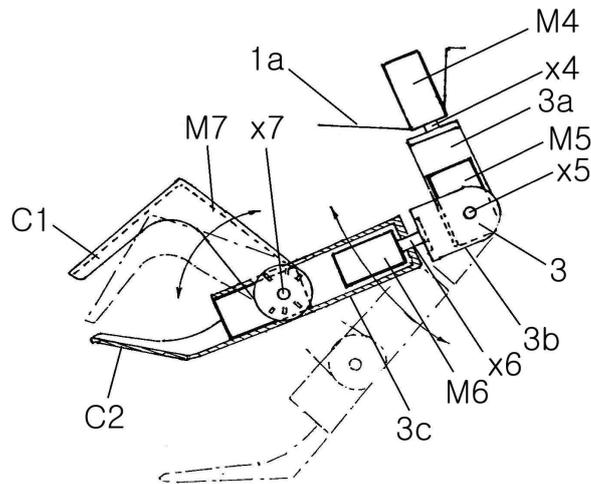
도면6a



도면7



도면7b



도면8

