



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| (51) 。 Int. Cl. G05B 13/00 (2006.01) | (45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자 | 2006년12월13일 10-0601738 2006년07월10일 |
|---|-------------------------------------|--|

| | | | |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-1998-0056656 | (65) 공개번호 | 10-1999-0063261 |
| (22) 출원일자 | 1998년12월21일 | (43) 공개일자 | 1999년07월26일 |
| 심사청구일자 | 2003년12월18일 | | |

(30) 우선권주장 97-353935 1997년12월22일 일본(JP)

(73) 특허권자 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고

(72) 발명자 후지타 마사히로
일본 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니(주)내

오야마 가즈후미
일본 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니(주)내

(74) 대리인 정상구
신현문
이범래
이병호

심사관 : 송명준

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 로봇장치

(57) 요약

본 발명은 로봇 장치에 있어서, 기능 및 성능을 용이하게 향상시킬 수 있도록 하는 것으로서, 본 발명은 소정의 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전되어, 각 구성 유닛을 각각 소정 상태로 구동 제어하는 제어수단을 형성하도록 함으로써, 제어수단을 용이하게 교환할 수 있고, 이로써 기능 및 성능을 용이하게 향상시킬 수 있는 로봇 장치를 실현할 수 있다.

또한 본 발명은 소정의 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전되어, 원하는 동작 형태 정보가 기억된 기억 수단을 형성하도록 함으로써, 기억수단을 이에 기억된 동작 형태 정보와는 다른 동작 형태 정보가 기억된 기억 수단에 용이하게 교환할 수 있어, 이로써 기능 및 성능을 용이하게 향상시킬 수 있는 로봇 장치를 실현할 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 구성 유닛을 연결하도록 하여 구축되는 로봇 장치에 있어서,

미리 결정된 상기 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전되어, 상기 각 구성 유닛을 각각 미리 결정된 상태로 구동 제어하는 제어수단과,

미리 결정된 상기 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전되어, 원하는 동작 형태 정보가 기억된 기억 수단을 구비하고,

상기 제어 수단은,

상기 기억 수단으로부터 상기 동작 형태 정보를 판독하고,

해당 판독된 상기 동작 형태 정보에 대응하여, 상기 각 구성 유닛을 각각 구동 제어하는 것을 특징으로 하는, 로봇 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 기억 수단은 메모리 카드인 것을 특징으로 하는, 로봇 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

미리 결정된 상기 구성 유닛에 유지되어, 상기 각 구성 유닛이 연결되어 구축된 형태를 각 상기 구성 유닛의 각각 고유의 유닛 정보에 의해서 나타내는 형태 정보를 기억하는 제1 기억수단과,

미리 결정된 동작 프로그램을 기억하는 제2 기억수단을 구비하고,

상기 제어 수단은,

상기 제1 및 제2 기억 수단으로부터 각각 기억된 상기 형태 정보 및 상기 동작 프로그램을 판독하고,

해당 판독된 상기 형태 정보 및 동작 프로그램에 기초하여, 상기 각 구성 유닛을 미리 결정된 상태로 구동 제어하는 것을 특징으로 하는, 로봇 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 형태 정보는 상기 각 구성 유닛의 연결 상태를 나타내는 트리 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는, 로봇 장치.

청구항 5.

복수의 구성 유닛을 연결하도록 하여 구축되는 로봇을 구동 제어하기 위한 구동 제어 방법에 있어서,

미리 결정된 상기 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전된 제어 수단이 상기 각 구성 유닛을 각각 미리 결정된 상태로 구동 제어하고,

미리 결정된 상기 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전된 기억수단에 원하는 동작 형태 정보를 기억시키며,

상기 제어 수단은,

상기 기억 수단으로부터 상기 동작 형태 정보를 판독하고,

해당 판독된 상기 동작 형태 정보에 대응하여, 상기 각 구성 유닛을 각각 구동 제어하는 것을 특징으로 하는, 로봇의 구동 제어 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

미리 결정된 상기 구성 유닛에 유지된 기억 수단에, 상기 각 구성 유닛이 연결되어 구축된 형태를, 상기 각 구성 유닛의 각각 고유의 유닛 정보에 의해 나타나는 형태 정보를 기억시킴과 동시에, 미리 결정된 동작 프로그램을 기억시키고,

상기 제어 수단이,

상기 기억 수단으로부터, 각각 기억된 상기 형태 정보 및 상기 동작 프로그램을 판독하고,

해당 판독된 상기 형태 정보 및 동작 프로그램에 기초하여, 상기 각 구성 유닛을 미리 결정된 상태로 구동 제어하는 것을 특징으로 하는, 로봇의 구동 제어 방법.

청구항 7.

복수의 구성 유닛을 연결하도록 하여 구축되는 로봇 장치에 있어서,

상기 각 구성 유닛이 연결되어 구축된 형태를 상기 각 구성 유닛의 각각 고유의 유닛 정보에 의해서 나타나는 형태 정보를 기억하는 제1 기억 수단과,

미리 결정된 동작 프로그램을 기억하는 제2 기억수단과,

단수 또는 복수의 상기 구성 유닛에 추가하여 연결되는, 단수 또는 복수의 추가 구성 유닛과,

상기 제1 및 제2 기억수단으로부터 각각 상기 형태 정보 및 상기 동작 프로그램을 판독하고, 해당 판독된 상기 형태 정보를 상기 각 구성 유닛에 연결된 상기 추가 구성 유닛에 기초하여 변경하고, 해당 변경된 상기 형태 정보 및 상기 판독된 상기 동작 프로그램에 기초하여 상기 각 구성 유닛 및 각 상기 추가 구성 유닛을 구동 제어하는 제어 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는, 로봇 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 형태 정보는 상기 각 구성 유닛의 연결 상태를 나타내는 트리 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는, 로봇 장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 제어 수단은 미리 결정된 상기 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전되는 것을 특징으로 하는, 로봇 장치.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

미리 결정된 상기 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전되어 원하는 동작 형태 정보가 기억된 기억 수단을 구비하며,

상기 제어 수단은,

상기 기억 수단으로부터 상기 동작 형태 정보를 판독하고,

해당 판독된 상기 동작 형태 정보와, 상기 변경된 상기 형태 정보 및 상기 동작 프로그램에 기초하여, 상기 각 구성 유닛을 각각 미리 결정된 상태로 구동 제어하는 것을 특징으로 하는, 로봇 장치.

청구항 11.

복수의 구성 유닛을 연결하도록 하여 구축됨과 동시에, 단수 또는 복수의 추가 구성 유닛을 단수 또는 복수의 상기 구성 유닛에 추가하여 연결하도록 하여 구축되는 로봇을 구동 제어하기 위한 구동 제어 방법에 있어서,

미리 결정된 상기 구성 유닛에 유지된 기억 수단에, 상기 각 구성 유닛이 연결되어 구축된 형태를 각 상기 구성 유닛의 각각 고유의 유닛 정보에 의해 나타내는 형태 정보를 기억시킴과 동시에, 미리 결정된 동작 프로그램을 기억시키고,

상기 기억 수단으로부터 각각 상기 형태 정보 및 상기 동작 프로그램을 판독하고,

해당 판독된 상기 형태 정보를 상기 각 구성 유닛에 연결된 상기 추가 구성 유닛 정보에 기초하여 변경하고,

해당 변경된 상기 형태 정보 및 상기 판독된 상기 동작 프로그램에 기초하여, 상기 각 구성 유닛 및 상기 각 추가 구성 유닛을 구동 제어하는 것을 특징으로 하는, 로봇의 구동 제어 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 로봇 장치에 관한 것으로, 예를 들면, 자율 이동형 로봇에 적용하기에 적합한 것이다.

종래, 이러한 종류의 로봇으로서는 도 1a에 도시된 바와 같은 4발 보행형이나, 도 1b에 도시된 바와 같은 2발 보행형, 도 1c에 도시된 바와 같은 자동차형 또는 도 1d에 도시된 바와 같은 2륜 추진형 등과 같이 각종 형태의 것이 있다.

통상, 이들 각종 로봇은 예를 들면 동체부 유닛 내부에 수납된 범용의 계산기 또는 CPU(Central Processing Unit) 보드에 탑재된 CPU에 의해서 그 2발 보행형이나 4발 보행형 등의 형태에 따른 동작 프로그램을 실행시킴으로써 그 형태에 따라서 동작할 수 있도록 이루어져 있다.

그런데 상기 종류의 로봇으로서, 최근에는 해당 로봇을 구성하는 동체부 유닛이나, 두부(頭部) 유닛 등의 각 구성 유닛을 직렬 버스를 통해 연결시킴으로써, CPU에 의해서 이들 각 구성 유닛의 연결 방법을 검출하고, 이 검출 결과에 기초하여 로봇의 형태를 자동적으로 판단하는 것이 있다.

또한 상기 종류의 로봇으로서, 동작 프로그램을 로봇의 형태에 의존하지 않는 「전진」, 「후퇴」 등과 같은 대략적인 동작 명령을 내리는 상위의 프로그램(이하, 이것을 상위 동작 프로그램이라고 부른다)과, 이 명령에 따라서 실제로 로봇을 전진시키기 위해서 해당 로봇의 형태에 의존하여 각 구성 유닛을 각각 소정 상태로 구동 제어하는 하위의 프로그램(이하, 이것을 하위 동작 프로그램이라고 부른다)으로 분리함으로써, 로봇의 형태에 의존하지 않는 상위 동작 프로그램을 다른 로봇간에 공통으로 이용할 수 있도록 한 것도 있다.

또한, 이밖에는 로봇의 각 구성 유닛을 직렬 버스를 통해 착탈이 자유롭게 연결시킴과 동시에, CPU에 의해 로봇의 형태를 분류하고, 이 분류 결과에 기초하여 동작 프로그램을 어떻게 선택할까, 즉 각 구성 유닛을 어떠한 의미(예를 들면, 오른쪽 다리나, 왼발 등)로 동작시키는 가를 결정함으로써, 각 구성 유닛의 연결시키는 방법을 바꾸어 로봇의 형태를 변경하여도 이 형태에 대응하는 동작 프로그램을 자동적으로 선택하여 실행시키는 것도 있다.

그런데 로봇의 각 구성 유닛을 직렬 버스를 통해 착탈이 자유롭게 연결하는 것은 로봇의 디자인에 자유도를 갖도록 할 수 있지만, 로봇의 형태를 변경시키지 않도록 미리 일체형으로 설계하는 것이 보다 로봇의 디자인에 자유도를 갖게 할 수 있으며, 또는 로봇을 염가로 구성할 수 있다. 이와 관련하여, 이와 같이 로봇을 일체형으로 설계하는 것은 각 구성 유닛을 착탈이 자유롭게 연결하는 방법의 특수한 경우로 간주할 수 있음과 동시에, 상위 동작 프로그램의 범용성을 보증할 수도 있다.

따라서, 이 종류의 로봇으로서, CPU 보드를 VME(Versa Module Europe) 버스나 PCI(Peripheral Component Interconnect) 버스 등의 병렬 버스를 통해 동체부 유닛 내부에 착탈이 자유롭게 장전하는 방법이 생각되고 있고, 이 방법에 의하면 CPU의 성능이 매년 2배로 향상되므로 성능이 향상된 CPU가 탑재된 CPU 보드로 교환할 수 있는 이점이 있다.

그렇지만 이 방법에서는 CPU 보드에 형성된 메모리에 동작 프로그램(계층구조인 경우는 하위 동작 프로그램)이 기록되어 있기 때문에, CPU 보드의 교환때마다 이 CPU 보드를 액세스할 수 있는 호스트 컴퓨터 등으로부터 새로운 CPU 보드의 메모리에 상술한 동작 프로그램(또는 하위 동작 프로그램)을 다운로드할 필요가 있고, 이 때문에 CPU 보드의 교환 작업이 번잡하게 되어 해당 CPU 보드를 용이하게 교환하기 어려운 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이상의 점을 고려한 것으로서, 기능 및 성능을 용이하게 향상시킬 수 있는 로봇 장치를 제안하는 것이다.

상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명에 있어서는 복수의 구성 유닛을 연결하도록 하여 구축되는 로봇 장치에 있어서, 소정의 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전되고, 각 구성 유닛을 각각 소정 상태로 구동 제어하는 제어 수단을 형성하도록 하였다.

이 결과, 제어수단을 용이하게 교환할 수 있다.

또 본 발명에 있어서는 복수의 구성 유닛을 연결하도록 하여 구축되는 로봇 장치에 있어서, 소정의 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전되어 원하는 동작 형태 정보가 기억된 기억수단을 형성하도록 하였다.

이 결과, 기억수단을 이것에 기억된 동작 형태 정보와는 다른 동작 형태 정보가 기억된 기억수단에 용이하게 교환할 수 있다.

또한 본 발명에 있어서는 복수의 구성 유닛을 연결하도록 하여 구축되는 로봇 장치에 있어서, 각 구성 유닛이 연결되어 구축된 형태를 각 구성 유닛의 각각 고유의 유닛 정보에 의해서 나타내는 형태 정보를 기억하는 제1 기억수단과, 소정의 동작 프로그램을 기억하는 제2 기억수단과, 단수 또는 복수의 구성 유닛에 추가하여 연결되는 단수 또는 복수의 추가 구성 유닛과, 제1 및 제2 기억수단으로부터 각각 형태 정보 및 동작 프로그램을 판독하며, 해당 판독된 형태 정보를 각 구성 유닛에 연결된 추가 구성 유닛에 기초하여 변경하여, 해당 변경한 형태 정보 및 동작 프로그램에 기초하여 각 구성 유닛 및 각 추가 구성 유닛을 소정 상태로 구동 제어하는 제어 수단을 형성하도록 하였다.

이 결과, 로봇의 형태가 변경되더라도 형태 정보나 동작 프로그램의 재기록을 필요로 하지 않고, 또한 제어수단을 교환하지 않고 그대로 각 구성 유닛을 소정상태로 구동 제어하기 위해서 사용할 수 있으므로, 로봇의 형태를 용이하게 변경할 수 있다.

발명의 구성

이하 도면을 참조하여, 본 발명의 일실시예를 상술한다.

(1) 제1 실시예

(1-1) 제1 실시예에 의한 로봇의 구성

도 2에 있어서, 1은 전체로서 제1 실시예에 의한 로봇을 나타내며, 동체부 유닛(2)의 하면의 전후 좌우의 각 모퉁이부에, 각각 넓적다리부 유닛(3 내지 6) 및 정강이부 유닛(7 내지 10)이 순차 연결됨과 동시에, 동체부 유닛(2)의 표면 앞단부의 중앙에 목부 유닛(11) 및 두부 유닛(12)이 순차 연결되어 일체로 형성되어 있다. 또 이하의 설명에 있어서는 동체부 유닛(2), 넓적다리부 유닛(3 내지 6), 정강이부 유닛(7 내지 10), 목부 유닛(11) 및 두부 유닛(12)을 정리하여 구성 유닛(2 내지 12)이라고 부르기로 한다.

또한 동체부 유닛(2)의 후단부측의 측면에는 제1 및 제2 슬롯(2A 및 2B)이 형성되어 있고, 제1 슬롯(2A)에는 PC(Personal Computer) 카드로 구성되는 제어부 유닛(15)이 착탈이 자유롭게 장전됨과 동시에, 제2 슬롯(2B)에는 PC 카드로 구성되는 메모리부 유닛(16)이 착탈이 자유롭게 장전된다.

이 경우, 도 3에 도시된 바와 같이, 제어부 유닛(15) 내부에는 로봇(1)의 동작을 제어하기 위한 CPU(17)등이 수납되어 있는 동시에, 또한 메모리부 유닛(16)내부에는 마스크 ROM(Read Only Memory) 또는 플래시 ROM 등의 불휘발성의 메모리(이하, 이것을 단지 메모리라고 부른다)(18)가 수납되어 있고, 이 메모리(18)에 페트용, 댄스용 또는 대전용(對戰用) 등과 같이 이 로봇(1)에 어떠한 형태의 행동을 시킬 것인가라고 하는 정보(이하, 이것을 행동 형태 정보라고 부른다)가 미리 어플리케이션 프로그램으로서 기억되어 있다.

또한 동체부 유닛(2) 내부에는 플래시 ROM 등의 메모리(19) 등이 수납되어 있고, 이 메모리(19)에 상위 동작 프로그램과, 하위 동작 프로그램의 일부분으로 되어, 해당 상위 동작 프로그램이 내리는 동작 명령에 부수하여 「서라」, 「앉아아라」 등의 동작 명령을 내리는 프로그램(이하, 이것을 중위 동작 프로그램이라고 부른다)의 계층 구조로 되어 로봇(1)에 기본적인 동작을 시키도록 하는 동작 프로그램(이하, 이것을 기본 동작 프로그램이라고 부른다)과, 도 4에 도시된 바와 같이, 구성 유닛(2 내지 12)마다의 역할(「머리」, 「목」 등), 형상 및 중심 위치 등의 각종정보(이하, 이것을 정리하여 유닛 정보라고 부른다)를 이 로봇(1)의 형태(예를 들면 4발 보행형)에 따라서 각 구성 유닛(2 내지 12)의 연결 상태를 나타내는 트리 구조로 이루어진 형태 정보가 미리 기억되어 있다.

그리고 이 로봇(1)에서는 이 동체부 유닛(2)의 제1 또는 제2 슬롯(2A 또는 2B)에 제어부 유닛(15) 또는 메모리부 유닛(16)이 장전되며, 이들이 동체부 유닛(2) 내부에 유지되면, 이 제어부 유닛(15)의 CPU(17)에 카드 버스(20)를 통해 동체부 유닛(2) 및 메모리부 유닛(16)의 메모리(19 및 18)가 전기적으로 접속된다.

이렇게 하여 제어부 유닛(15)과 메모리부 유닛(16)이 동체부 유닛(2) 내부에 유지되면, CPU(17)는 동체부 유닛(2)의 메모리(19)로부터 형태 정보 및 기본 동작 프로그램을 판독함과 동시에, 메모리부 유닛(16)의 메모리(18)로부터 어플리케이션 프로그램을 판독하고, 이들 판독된 형태 정보, 기본 동작 프로그램 및 어플리케이션 프로그램에 기초하여 로봇(1)을 그 형태 및 행동 형태에 따라서 동작시킬 수 있도록 이루어져 있다.

여기서 실제상 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 로봇(1)에 있어서는 동체부 유닛(2)의 제1 슬롯(2A)에 제어부 유닛(15)이 장전됨과 동시에, 제2 슬롯(2B)에 메모리부 유닛(16)이 장전되면, 해당 제어부 유닛(15)의 CPU(17)에 제1 CPU 버스(21), 버스 사용 절환기(22), 제2 CPU 버스(23), 카드 버스 인터페이스(24) 및 카드 버스(20)를 순차 거쳐 동체부 유닛(2) 내부의 직렬 버스를 제어하기 위한 SBH(Serial Bus Host)(26)와, 메모리부 유닛(16) 내부의 메모리(18)가 전기적으로 접속된다. 이와 관련하여 동체부 유닛(2) 내부에서는 SBH(26)에 HUB(분배기)(27)를 통해 메모리(19)가 전기적으로 접속되어 있다.

이 때 제어부 유닛(15)의 배터리 매니저(30)에는 카드 버스(20)를 통해 동체부 유닛(2) 내부의 배터리(31)가 전기적으로 접속되며, 이것에 의해 CPU(17)는 그 배터리(31)로부터 카드 버스(20), 배터리 매니저(30), 주변기기 인터페이스(32), 제2 CPU 버스(23), 버스 사용 전환기(22) 및 제1 CPU 버스(21)를 순차 거쳐서 전원이 공급되면, 플래시 ROM 등의 메모리(33)로부터 이것에 미리 기억되어 있는 오퍼레이션 시스템(OS: Operating System)을 판독하여, 해당 판독된 오퍼레이션 시스템을 ROM 인터페이스(34), 제2 CPU 버스(23) 및 SDRAM(SD Random access Memory) 인터페이스(35)를 순차 거쳐서 SDRAM(36)에 다운로드함과 동시에, 이 SDRAM(36)으로부터 오퍼레이션 시스템을 제1 CPU 버스(21)를 통해 판독하여 기동시킨다.

또한 CPU(17)는 동체부 유닛(2) 내부에 있어서 SBH(26)로부터 HUB(27)를 통해 메모리(19)로부터 형태 정보를 판독하여, 해당 판독된 형태 정보를 HUB(27), SBH(26), 카드 버스(20) 카드 버스 인터페이스(24), 제2 CPU 버스(23) 및 SDRAM 인터페이스(35)를 순차 거쳐서 SDRAM(36)에 다운로드한다.

그리고 CPU(17)는 이 SDRAM(36)으로부터 형태 정보를 제1 CPU 버스(21)를 통해 판독하고, 해당 판독된 형태 정보에 기초하여 로봇(1)의 형태를 인식한다.

또한 버스 사용 전환기(22)가 CPU(17)의 제어 하에, 제2 CPU 버스(23)의 사용권을 DMA(Direct Memory access) 컨트롤러(37)에 부여함으로써, 해당 DMA 컨트롤러(37)는 CPU(17)의 제어 하에, 메모리부 유닛(16) 내부의 메모리(18)로부터 어플리케이션 프로그램을 판독하여, 이것을 카드 버스(20), 카드 버스 인터페이스(24), 제2 CPU 버스(23) 및 SDRAM 인터페이스(35)를 순차 거쳐서 SDRAM(36)에 다운로드한다.

그리고 CPU(17)는 이 SDRAM(36)으로부터 어플리케이션 프로그램을 제1 CPU 버스(21)를 통해 판독하여, 이것에 의해 이 판독된 어플리케이션 프로그램에 기초하여 로봇(1)의 행동 형태를 인식한다.

이 상태에 있어서 CPU(17)는 상술한 형태 정보의 판독 시와 같은 경로를 거슬러서 동체부 유닛(2) 내부의 메모리(19)로부터 기본 동작 프로그램을 판독하여, 해당 판독된 기본 동작 프로그램을 SDRAM(36)에 다운로드한 후, 해당 SDRAM(36)으로부터 이 기본 동작 프로그램을 제1 CPU 버스(21)를 통해 판독하여 기동시킨다.

이로써, CPU(17)는 기본 동작 프로그램의 상위 동작 프로그램으로부터 예를 들면 「전진」 이라고 하는 소정의 명령이 주어지면, 해당 기본 동작 프로그램의 중간 동작 프로그램 및 형태 정보에 기초하여 로봇(1)을 「전진」 시키기 위해서 동체부 유닛(2)을 제외한 각 구성 유닛(3 내지 12)에 대하여 각각 필요한 「오른쪽정강이부를 올려라」 등과 같은 각종 명령에 따른 제어신호(S1)를 생성하고, 이들 각 제어신호(S1)를 동체부 유닛(2)의 SBH(26)를 통해 HUB(27)에 전달한다.

이 경우 동체부 유닛(2)의 HUB(27)에는 넓적다리부 유닛(3 내지 6) 및 목부 유닛(11)의 각각 내부에 수납된 HUB(40)가 직렬 버스(41)를 통해 전기적으로 접속되어 있는 동시에, 이들 넓적다리부 유닛(3 내지 6) 및 목부 유닛(11) 내부의 각 HUB(40)에는 각각 대응하는 정강이부 유닛(7 내지 10) 및 두부 유닛(12)의 내부에 수납된 HUB(40)가 직렬 버스(41)를 통해 전기적으로 접속되어 있다.

또 넓적다리부 유닛(3 내지 6), 정강이부 유닛(7 내지 10), 목부 유닛(11) 및 두부 유닛(12) 내부에는 각각 액추에이터 및 센서 등의 동작에 필요한 전자부품(43)이 수납되어 있다.

이것에 의해 동체부 유닛(2)의 HUB(27)에 주어진 각 제어신호(S1)는 이 HUB(27)로부터 각각 대응하는 넓적다리부 유닛(3 내지 6), 정강이부 유닛(7 내지 10), 목부 유닛(11) 및 두부 유닛(12)의 HUB(40)를 통해 전자부품(43)에 전달한다.

이렇게 하여 CPU(17)는 넓적다리부 유닛(3 내지 6), 정강이부 유닛(7 내지 10), 목부 유닛(11) 및 두부 유닛(12) 내부의 전자부품(43)을 각각 대응하는 제어신호(S1)에 기초하여 구동 제어하므로써, 넓적다리부 유닛(3 내지 6), 정강이부 유닛(7 내지 10), 목부 유닛(11) 및 두부 유닛(12)에 각각 로봇(1)이 예를 들면 전진하기 위해서 필요한 동작을 실행시킬 수 있도록 이루어져 있다.

이로 인해, 이 제어부 유닛(15)에 있어서는 동체부 유닛(2)의 제1 슬롯(2A)에 장전되었을 때, 제2 CPU 버스(23)에 페리페럴 인터페이스(32)를 통해 접속된 병렬 입출력(PIO)(55) 또는 직렬 통신 제어(SCC)(56)가 각각 카드 버스(20)를 통해 동체부 유닛(2)에 형성된 대응하는 외부단자(57A 또는 57B)에 전기적으로 접속된다.

이로써, 이 로봇(1)에서는 외부단자(57A 또는 57B)에 접속할 수 있는 예를 들면 퍼스널 컴퓨터(도시하지 않음)로부터 병렬 입출력(55) 또는 직렬 통신 제어(56)를 통해 제어부 유닛(15) 내의 디버그 처리를 실행할 수 있도록 이루어져 있다.

또한 이 제어부 유닛(15)에는 제2 CPU 버스(23)에 타이머(58)가 접속되어 있고, 예를 들면 CPU(17)의 동작시에 반복적인 동작을 필요로 할 때에 이 타이머(58)를 사용하도록 이루어져 있다.

(1-2) 제1 실시예에 의한 동작 및 효과

이상의 구성에 있어서, 이 로봇(1)에서는 제어부 유닛(15)과, 메모리부 유닛(16)이 동체부 유닛(2)의 제1 또는 제2 슬롯(2A 또는 2B)에 장전됨으로써, 해당 제어부 유닛(15)의 CPU(17)가 메모리부 유닛(16)의 메모리(18)로부터 어플리케이션 프로그램을 판독함과 동시에, 이 동체부 유닛(2) 내부의 메모리(19)로부터 형태 정보 및 기본 동작 프로그램을 판독한다.

그리고 이 로봇(1)에서는 CPU(17)가 형태 정보에 기초하여 해당 로봇(1)의 형태를 인식함과 동시에, 어플리케이션 프로그램에 기초하여 로봇(1)의 행동 형태를 인식하고, 이 상태에서 기본 동작 프로그램 및 형태 정보에 기초하여 각 구성 유닛(3 내지 12)의 전자부품(43)을 구동 제어함으로써 기본 동작 프로그램의 상위의 프로그램으로부터 주어지는 명령에 따른 동작을 실행한다.

이 경우 로봇(1)에서는 기본 동작 프로그램을 동체부 유닛(2) 내부의 메모리(19)에 기억해 두고, 해당 동체부 유닛(2)으로부터 착탈이 자유롭게 제어부 유닛(15) 내부의 메모리(33)에 오퍼레이션 시스템만을 기억시켜 두면 좋고, 따라서 제어부 유닛(15)을 교환하는 경우라도, 새로운 제어부 유닛(15) 내부의 메모리(33)에 기본 동작 프로그램을 다운로드할 필요가 없다.

이 때문에 이 로봇(1)에서는 기존의 제어부 유닛(15)을 성능이 향상된 CPU가 수납된 제어부 유닛에 용이하게 교환할 수 있다.

또 이와 같이 제어부 유닛(15) 내부의 메모리(33)에는 오퍼레이션 시스템만이 기억되어 있으므로, 이 제어부 유닛(15)을 다른 로봇에도 사용할 수 있다. 이로써, 제어부 유닛(15)의 범용성을 향상시킬 수 있다.

또한 이 로봇(1)에서는 형태 정보 및 중간 동작 프로그램에 기초하여 동체부 유닛(2)을 제외한 각 구성 유닛(3 내지 12)을 소정 상태로 구동 제어하는 것으로부터, 상위 동작 프로그램 및 하위 동작 프로그램으로 이루어진 계층 구조의 동작 프로그램보다도 기본 동작 프로그램의 구성을 간략화할 수 있다.

또한 이 로봇(1)에서는 제어부 유닛(15)과 마찬가지로 메모리부 유닛(16)을 용이하게 교환할 수 있고, 즉 다른 종류의 행동 형태 정보를 가지는 메모리부 유닛(16)을 동체부 유닛(2)의 제2 슬롯(2B)에 장전하는 것만으로 로봇(1)에 다른 행동 형태의 동작을 용이하게 실행시킬 수 있다.

이상의 구성에 의하면, 동체부 유닛(2) 내부의 메모리(19)에 형상 정보 및 기본 동작 프로그램을 기억하고, 로봇(1)의 동작시에 해당 동체부 유닛(2)의 제1 슬롯(2A)에 착탈이 자유롭게 장전된 제어부 유닛(15)의 CPU(17)에 의해 이 형상 정보 및 기본 동작 프로그램을 판독함으로써, 이 제어부 유닛(15)을 성능이 향상된 CPU가 수납된 새로운 제어부 유닛에 용이하게 교환할 수 있으므로 인해, 기능 및 성능을 용이하게 향상할 수 있는 로봇을 실현할 수 있다.

또한 제어부 유닛(15)과 같이 메모리부 유닛(16)도 동체부 유닛(2)의 제2 슬롯(2B)에 착탈이 자유롭게 장전하여 유지시키도록 함으로써, 해당 메모리부 유닛(16)을 그 내부의 메모리(18)에 기억된 행동 형태 정보와는 다른 행동 형태 정보가 기억된 메모리(18)가 수납된 메모리부 유닛(16)에 용이하게 교환할 수 있으므로 인해, 기능 및 성능을 용이하게 향상할 수 있는 로봇을 실현할 수 있다.

(2) 제2 실시예

(2-1) 제2 실시예에 의한 로봇의 구성

도 2와의 대응부분에 동일 부호를 붙여 도시한 도 7은 제2 실시예에 의한 로봇(50)을 도시하고, 동체부 유닛(51)을 제외한 각 구성 유닛(3 내지 12)에 가하여 해당 동체부 유닛(51)의 복수의 소정 위치에 각각 형성된 연결부(51A)에 새롭게 꼬리부

유닛 등과 같은 소정의 구성 유닛(이하, 이것을 추가구성 유닛이라고 부른다)(52)가 착탈이 자유롭게 연결되는 점과, 이 추가 구성 유닛(52)의 연결에 따라서 제어부 유닛(53)에 의해 형태 정보를 변경하는 점을 제외하고, 상술한 제1 실시예에 의한 로봇(1)과 거의 같게 구성되어 있다.

실제상 도 5 및 도 6과의 대응부분에 동일 부호를 붙여 도시한 도 8 및 도 9에 있어서, 동체부 유닛(51)은 내부의 메모리(54)에 기본 동작 프로그램 및 형태 정보(추가 구성 유닛(52)의 연결전의 로봇(50)의 형태를 나타낸다)에 가하여, HUB(55)의 각 연결부(51A)에 대응하는 연결점(P1)의 위치 정보가 기억되고 동시에, 각 연결부(51A)에 각각 내부에 설치된 직렬 버스(41)를 통해 HUB(55)와 접속된 커넥터(도시하지 않음)가 형성되어 있다.

추가 구성 유닛(52)은 내부에 동체부 유닛(51)을 제외한 각 구성 유닛(3 내지 12)과 같이 HUB(40) 및 전자부품(43)이 수납됨과 동시에, 해당 내부에 설치된 직렬 버스(41)를 통해 HUB(40)와 접속된 커넥터(도시하지 않음)가 형성되어 있고, 동체부 유닛(51)의 대응하는 연결부(51A)에 물리적으로 연결됨으로써 HUB(40)를 해당 동체부 유닛(51)의 HUB(55)에 직렬 버스(41)를 통해 전기적으로 접속할 수 있도록 이루어져 있다.

또한 이 추가 구성 유닛(52)은 내부에 마스크 ROM 또는 플래시 ROM 등의 불휘발성으로 이루어진 메모리(56)가 수납되어 있고, 해당 메모리(56)에는 이 추가구성 유닛(52)에 따른 유닛 정보가 기억되어 있다.

그리고 이 로봇(50)에서는 동체부 유닛(51)의 제1 슬롯에 제어 유닛(53)이 장전되고, 이로 인해 이 제어 유닛(53)의 CPU(57)가 기동함과 동시에, 메모리(33)로부터 판독된 오퍼레이션 시스템을 기동시키면, 동체부 유닛(51) 내부의 메모리(54)로부터 형태 정보 및 위치 정보를 판독하여 이들을 SDRAM(36)에 다운로드함과 동시에, 동체부 유닛(51) 내부의 SBH(26), HUB(55), 직렬 버스(41) 및 추가 구성 유닛(52)의 HUB(40)를 순차 거쳐서, 이 추가 구성 유닛(52)의 메모리(56)로부터 이것에 기억되어 있는 유닛 정보를 판독하고, 이 유닛 정보를 SDRAM(36)에 다운로드한다.

그리고 이 CPU(57)는 도 10에 도시된 바와 같이, 이 후 SDRAM(36)으로부터 이에 다운로드한 형태 정보, 위치 정보 및 유닛 정보를 판독하고, 이들 판독된 형태 정보, 위치 정보 및 유닛 정보에 기초하여, 추가 구성 유닛(52)이 동체부 유닛(51)에 연결되기 전의 로봇(50)의 형태에 따른 트리 구조를 해당 동체부 유닛(51)에 추가 구성 유닛(52)이 연결된 후 로봇(50)의 형태에 따른 트리 구조로 변경함으로써, 해당 형태 정보를 변경할 수 있도록 이루어져 있다.

이렇게하여 이 CPU(57)는 이렇게 변경된 형태 정보(이하, 이것을 변경 형태 정보라고 부른다)에 기초하여, 동체부 유닛(51)의 어느 연결부(51A)에 어떠한 추가구성 유닛(52)이 연결되며, 또한 이 결과로서 로봇(50)의 형태가 어떻게 변경되는가를 인식할 수 있도록 이루어져 있다.

또한 상기의 CPU(57)는 변경 형태 정보를 SDRAM(36)에 일단 다운로드함과 동시에, 동체부 유닛(51) 내부의 메모리(54)로부터 기본 동작 프로그램을 판독하여, 이것을 SDRAM(36)에 일단 다운로드한다.

그리고 CPU(57)는 SDRAM(36)으로부터 변경 형태 정보를 판독함과 동시에, 기본 동작 프로그램을 판독하여 이것을 기동시킴으로써, 해당 기본 동작 프로그램의 상위 동작 프로그램으로부터 예를 들면 「진진」이라고 하는 소정의 명령이 주어지면, 이 기본 동작 프로그램의 중간 동작 프로그램 및 변경 형태 정보에 기초하여 로봇(50)을 「진진」시키기 때문에 동체부 유닛(51)을 제외한 각 구성 유닛(3 내지 12) 및 추가 구성 유닛(52)에 대하여 각각 필요한 「오른쪽정강이부를 올려라」 등과 같은 각종 명령에 따른 제어신호(S2)를 생성하고, 이들 각 제어신호(S2)를 동체부 유닛(51)의 HUB(27)로부터 동체부 유닛(51)을 제외한 각 구성 유닛(3 내지 12) 및 추가 구성 유닛(52)에 각각 전달한다.

이것에 의해 CPU(57)는 동체부 유닛(51)을 제외한 각 구성 유닛(3 내지 12) 및 추가 구성 유닛(52)의 전자 부품(43)을 각각 대응하는 제어 신호(S2)에 기초하여 구동 제어하고, 이렇게 하여 동체부 유닛(51)을 제외한 각 구성 유닛(3 내지 12) 및 추가 구성 유닛(52)에 각각 로봇(1)이 전진하기 위해서 필요한 동작을 실행시킬 수 있도록 이루어져 있다.

(2-2) 제2 실시예에 의한 동작 및 효과

이상의 구성에 있어서, 이 로봇(50)에서는 제어부 유닛(53) 내부의 CPU(57)가 동체부 유닛(51) 내부의 메모리로부터 판독된 형태 정보 및 위치 정보와, 동체부 유닛(51)에 연결된 추가 구성 유닛(52) 내부의 메모리(56)로부터 판독된 유닛 정보에 기초하여 이 형태 정보를 동체부 유닛(51)에 추가 구성 유닛(52)이 연결된 이후의 로봇(50)의 형태에 따라서 변경 형태 정보로 변경한다.

그리고 이 로봇(50)에서는 CPU(57)가 기본 동작 프로그램 및 변경 형태 정보에 기초하여 동체부 유닛(51)을 제외한 각 구성 유닛(3 내지 12) 및 추가구성 유닛(52)의 전자부품(43)을 구동제어함으로써, 해당 형태의 변경된 로봇(50)을 기본 동작 프로그램의 상위의 프로그램으로부터 주어지는 명령에 따라서 동작시킨다.

이 경우 로봇(50)에서는 동체부 유닛(51) 내부의 메모리(54)에 미리 기본 동작 프로그램을 기억하고 있으므로, 제어부 유닛(53)의 교환시에 그 내부의 메모리(33)에 기본 동작 프로그램을 다운로드하지 않고서 용이하게 교환할 수 있다.

또한 이 로봇(50)에서는 동체부 유닛(51)에 추가 구성 유닛(52)이 연결되어 해당 로봇(50)의 형태가 변경되더라도, 제어부 유닛(53) 내부의 메모리(33)에 이 로봇(50)이 새로운 형태에 따른 기본 동작 프로그램을 다운로드할 필요가 없으므로 인해, 로봇(50)의 형태를 용이하게 변경할 수 있다.

이 결과 상기 로봇(50)에서는 1개의 제어부 유닛(53)에 의해 로봇(50)에 있어서의 형태의 변경에 용이하게 대응할 수 있음과 동시에, 해당 제어부 유닛(53)을 형태에 관계없이 다른 로봇에도 용이하게 사용할 수 있어, 이리 하여 상술한 제1 실시예에 의한 로봇(1)(도 2)의 경우로부터도 제어부 유닛(53)의 범용성을 더욱 향상시킬 수 있다.

이상의 구성에 의하면, 동체부 유닛(51) 내부의 메모리(54)에 형태 정보 및 기본 동작 프로그램을 기억하고, 해당 동체부 유닛(51)의 제1 슬롯에 착탈이 자유롭게 장전되는 제어부 유닛(53)에 의해 이 동체부 유닛(51) 내부의 메모리(54)로부터 형태 정보 및 기본 동작 프로그램을 판독하고, 이 판독된 형태 정보 및 기본동작 프로그램에 기초하여 로봇(50)을 동작시키도록 함으로써, 제어부 유닛(53)을 용이하게 효과를 발휘할 수 있으므로 인해, 제어부 유닛(53) 내부의 CPU(57)의 기능 및 성능을 용이하게 향상할 수 있는 로봇을 실현할 수 있다.

또한 동체부 유닛(51)에 추가 구성 유닛(52)이 연결되어 로봇(50)의 형태가 변경된 경우라도, 이것에 따라서 형태 정보를 변경하도록 함으로써, 로봇(50)의 형태를 거듭 변경할 수 있으므로 인해, 기능 및 성능을 용이하게 향상할 수 있다.

(3) 다른 실시예

또 상술의 제1 및 제2 실시예에 있어서는 본 발명을 4발 보행형 로봇(1, 50)에 적용하도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 2발 보행형이나, 자동차형, 2륜 추진형 또는 이들의 변형형 등과 같이, 이밖에 여러가지의 형태의 로봇에 적용할 수 있다.

또한 상술의 제1 및 제2 실시예에 있어서는 동체부 유닛(2, 51)의 제1 또는 제2 슬롯(2A 또는 2B)에 장전된 제어부 유닛(15, 53)과 메모리부 유닛(16)이 해당 동체부 유닛(2, 51) 내부에서 카드 버스(20)를 통해 전기적으로 접속되도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 예를 들면 도 11에 도시된 바와 같이, 동체부 유닛(2, 51)과, 제어부 유닛(15, 53)과, 메모리부 유닛(16)을 직렬로 접속하도록 하여도 좋다.

또한 상술의 제1 및 제2 실시예에 있어서는 CPU(17, 57)가 기본동작 프로그램의 상위 동작 프로그램으로부터 주어지는 동작 명령에 따라서 로봇(1)을 동작시키도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 예를 들면 도 3과의 대응부분에 동일부호를 붙여 도시한 도 12에 있어서, 로봇(80)의 동체부 유닛(81)에 제1 및 제2 슬롯에 부가하여 제3 슬롯(도시하지 않음)을 형성하여, 이 제3 슬롯에 PC 카드 구성으로 이루어진, 예를 들면, 무선 LAN(Local Area Network)이 수납된 통신부 유닛(82)을 착탈이 자유롭게 장전함으로써, 해당 통신부 유닛(82)을 카드 버스(20)를 통해 제어부 유닛(15)에 전기적으로 접속하고, 이로 인해 CPU(17)에 통신부 유닛(82)을 통해 외부에서 얻어지는 동작 명령에 기초하여 로봇(80)을 동작시키도록 하여도 좋다.

또한 CPU(17, 57)가 이서네트 등을 통해 외부에서 얻어지는 동작 명령에 기초하여 로봇을 동작시키는 등과 같이, 이밖에 여러 가지의 매체를 통해 외부에서 얻어지는 동작 명령에 기초하여 로봇을 동작시키도록 하여도 된다. 또한 상술의 제1 및 제2 실시예에 있어서는 제어부 유닛(15, 53)과, 메모리부 유닛(16)과, 동체부 유닛(2, 51)을 카드 버스(20)를 통해 전기적으로 접속하도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 제어부 유닛(15, 53)과, 메모리부 유닛(16)과, 동체부 유닛(2, 51)을 카드 버스(20)를 대신하여 이밖에 여러 가지 구성으로 이루어진 버스를 통해 전기적으로 접속하도록 하여도 좋다.

또한 상술의 제1 실시예에 있어서는, 동체부 유닛(2) 내부의 메모리(19)에 미리 기본 동작 프로그램 및 형태 정보를 기억하도록 한 경우에 관해서 기술하였지만 본 발명은 이에 한정되지 않고, 해당 동체부 유닛(2) 내부의 메모리(19)에 상위 동작 프로그램 및 하위 동작 프로그램의 계층 구조로 이루어진 동작 프로그램을 미리 기억해 두고, CPU(17)에 의해 형태 정보를 사용하지 않고 이 동작 프로그램만으로 로봇(1)을 동작시키도록 하여도 좋다.

또한 상술의 제1 및 제2 실시예에 있어서는, 동체부 유닛(2, 51) 내부의 메모리(19, 54)에 상위 동작 프로그램 및 중간 동작 프로그램으로 이루어진 계층구조의 기본동작 프로그램을 미리 기억하도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 동체부 유닛(2, 51) 내부의 메모리(19, 54)에 기본 동작 프로그램의 중간 동작 프로그램을 미리 기억해두고, 해당 기본 동작 프로그램의 상위동작 프로그램을 메모리부 유닛(16) 내부의 메모리(18)에 미리 기억하도록 하여도 좋다.

또한 상술의 제1 및 제2 실시예에 있어서는, 동체부 유닛(2, 51) 내부의 메모리(19, 54)에 기본동작 프로그램을 미리 기억하도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 해당 동체부 유닛(2, 51) 내부의 메모리(19, 54)에 기억되어 있는 기본 동작 프로그램을 필요에 따라서 재사용하도록 하여도 좋다.

또한 상술의 제1 및 제2 실시예에 있어서는, 제어부 유닛(15, 53)의 CPU(17, 57)에 의해 기본 동작 프로그램 및 형태 정보에 기초하여 로봇(1)을 동작시키도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 제어부 유닛 내부에 로봇이 각종 동작이 겹칠 때마다 이 동작을 학습하는 학습 기능을 갖게 하여, 이 학습 결과에 기초하여 기본 동작 프로그램 및 또는 형태 정보를 다시 사용하도록 하여도 되고, 이에 더불어, 이와 같이 학습결과에 기초하여 재기록된 기본 동작 프로그램 및 또는 형태 정보와, 다른 동일 형태 또는 다른 형태의 로봇의 같은 학습 결과에 기초하여 재기록된 기본 동작 프로그램 및 또는 형태 정보를 유전적 알고리즘을 사용하여 교배시키도록 하여도 좋다.

또한 상술의 제1 및 제2 실시예에 있어서는, 동체부 유닛(2, 51) 내부에 기본동작 프로그램 및 형태 정보가 미리 기억된 메모리(19, 54)를 수납하도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 이 기본 동작 프로그램 및 형태 정보가 미리 기억된 메모리(19, 54)를 제어부 유닛(15, 53)과 전기적으로 접속할 수 있으면, 동체부 유닛(2, 51)을 제외한 다른 어느것인가의 구성 유닛(3 내지 12) 또는 추가구성 유닛(52) 내부에 수납시키거나, 또는 기본동작 프로그램만이 미리 기억된 메모리와, 형태 정보가 미리 기억된 메모리를 각각 다른 어느것인가의 구성 유닛(2 내지 12) 내부 또는 추가 구성 유닛(52) 내부에 수납하도록 하여도 좋다.

또한 상술의 제1 및 제2 실시예에 있어서는, 동체부 유닛(2, 51)의 제2 슬롯(2B)에, 행동 형태 정보가 기억된 메모리가 수납된 메모리부 유닛(16)을 장전하도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 동체부 유닛(2, 51)의 제2 슬롯(2B)에 이 메모리부 유닛(16)을 대신하여 확장용 메모리가 수납된 메모리부 유닛을 장전하도록 하여, 이 메모리부 유닛의 확장용 메모리에 필요에 따라서 여러가지의 정보를 기억하도록 하여도 좋다.

또한 상술의 제2 실시예에 있어서는, 동체부 유닛(51)에 복수의 연결 접속부(51A)를 형성하도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 동체부 유닛(51)만이 아니고, 해당 동체부 유닛(51)을 제외한 각 구성 유닛(3 내지 12)에도 각각 연결부를 형성하며, 이들 각 구성 유닛(3 내지 12)에도 추가구성 유닛(52)을 연결시키도록 하여도 좋다.

또한 상술의 제2 실시예에 있어서는, 동체부 유닛(51) 내부의 메모리(54)에 미리 기본 동작 프로그램을 기억하도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 메모리부 유닛(16) 내부의 메모리에 로봇(50)의 각종 형태에 따른 복수의 기본 동작 프로그램을 미리 기억해 두고, 이들 각종 기본 동작 프로그램으로부터, 동체부 유닛(51)에의 추가 구성 유닛(52)의 연결에 따라서 변경한 형태 정보에 따른 기본 동작 프로그램을 선정하여 사용하도록 하여도 좋다.

또한 상술의 제1 및 제2 실시예에 있어서는, 유닛화되어 소정의 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 유지되며, 각 구성 유닛을 각각 소정 상태로 구동 제어하는 제어 수단으로서, 제어부 유닛(15, 53)을 적용하도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 소정의 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 유지할 수 있으면, 이밖에 여러가지의 형상이나 구성으로 이루어진 제어 수단을 적용하도록 하여도 좋다.

또한 상술의 제1 및 제2 실시예에 있어서는, 유닛화되어 소정의 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전되어, 원하는 동작 형태 정보가 기억된 기억수단으로서, 메모리부 유닛(16)을 적용하도록 한 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 소정의 구성 유닛에 착탈이 자유롭게 장전할 수 있으면, 이밖에 여러 가지의 형상이나 구성으로 이루어진 기억 수단을 적용하도록 하여도 좋다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 로봇의 형태가 변경되더라도 형태 정보나 동작 프로그램의 재기록을 필요로 하지 않고, 또한 제어수단을 교환하지 않고 그대로 각 구성 유닛을 소정상태로 구동 제어하기 위해서 사용할 수 있으므로, 로봇의 형태를 용이하게 변경할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 1d는 각종 로봇 형태의 설명에 제공되는 개략적 사시도.

도 2는 본 발명의 제 1 실시 형태에 의한 로봇을 도시한 도면.

도 3은 제어부 유닛과, 메모리부 유닛과, 동체부 유닛과의 접속 설명에 제공되는 블록도.

도 4는 형태 정보를 나타내는 트리 구조를 도시한 개념도.

도 5는 제어부 유닛의 회로 구성을 도시한 블록도.

도 6은 로봇의 회로 구성을 도시한 블록도.

도 7은 본 발명에 의한 로봇 구성의 제2 실시예를 도시한 약선적 사시도.

도 8은 제어부 유닛의 회로 구성을 도시한 블록도.

도 9는 로봇의 회로 구성을 도시한 블록도.

도 10은 추가 구성 유닛이 연결됨으로써 변경된 형태 정보를 나타내는 트리 구조를 도시한 개념도.

도 11은 다른 실시예에 의한 제어부 유닛과, 메모리부 유닛과, 동체부 유닛과의 접속의 설명에 제공하는 개략적 블록도.

도 12는 다른 실시예에 의한 로봇의 구성을 도시한 블록도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

1: 로봇 2: 동체부 유닛

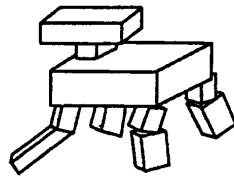
3, 4, 5, 6: 넓적다리부 유닛 7, 8, 9, 10: 정강이부 유닛

11: 목부 유닛 12: 두부 유닛

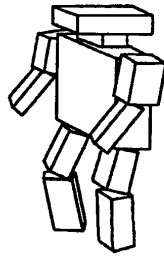
15: 제어부 유닛 16: 메모리부 유닛

도면

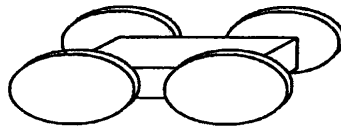
도면1a



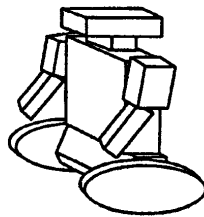
도면1b



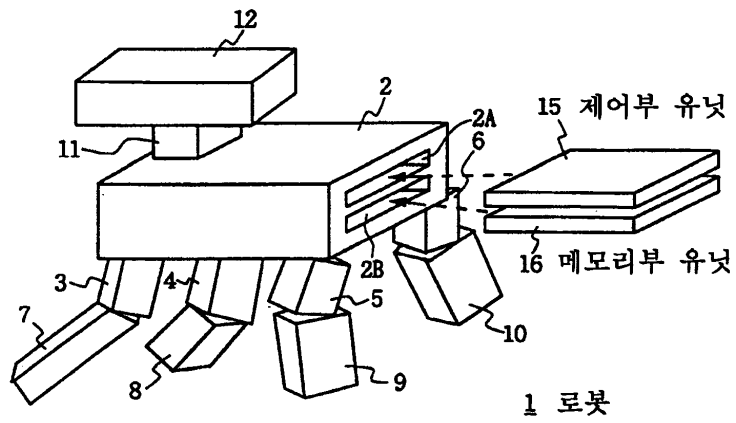
도면1c



도면1d

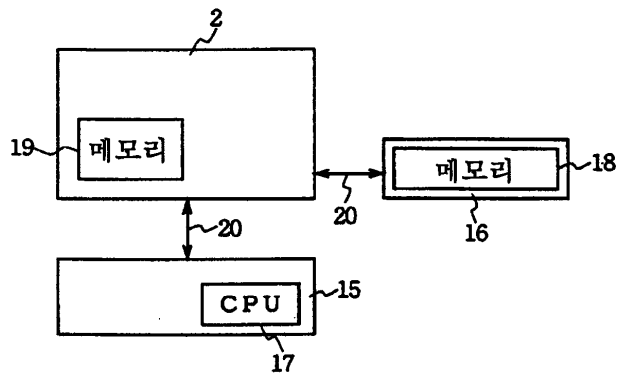


도면2



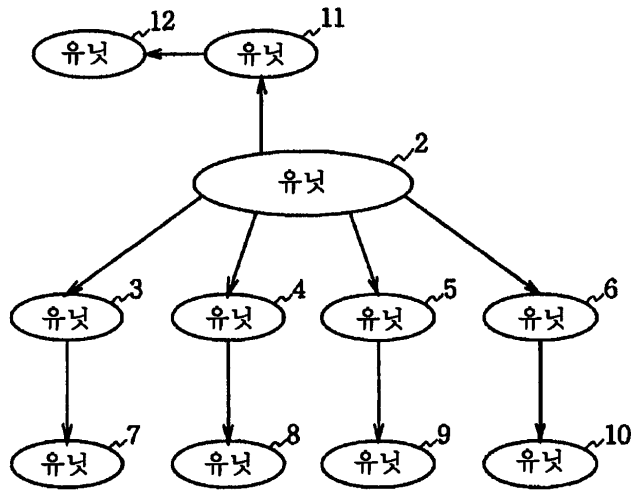
제 1 형태에 의한 로봇의 구성

도면3



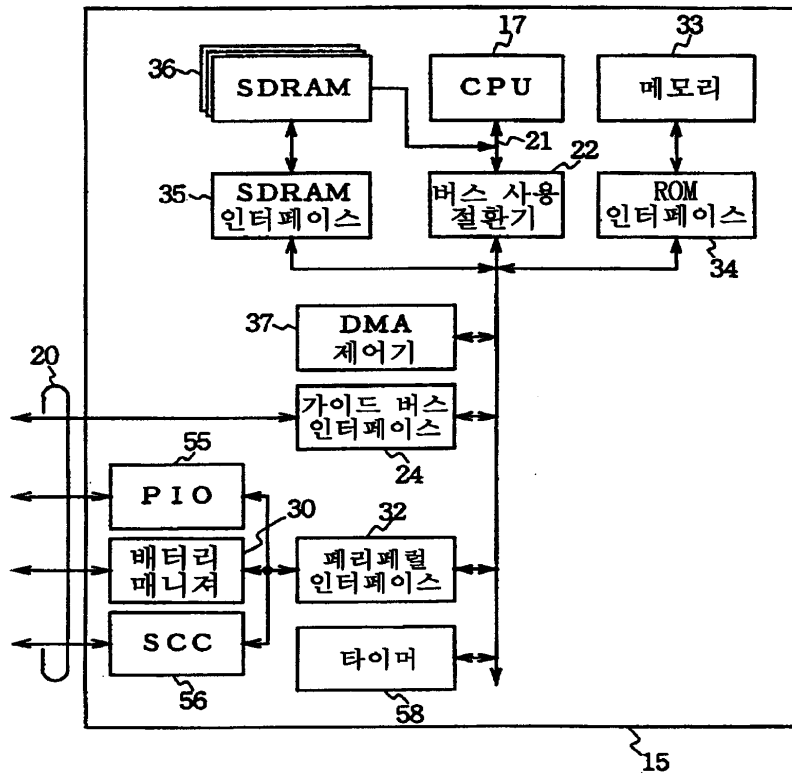
제어부 유닛과 메모리부 유닛과의 동체부 유닛의 접속

도면4



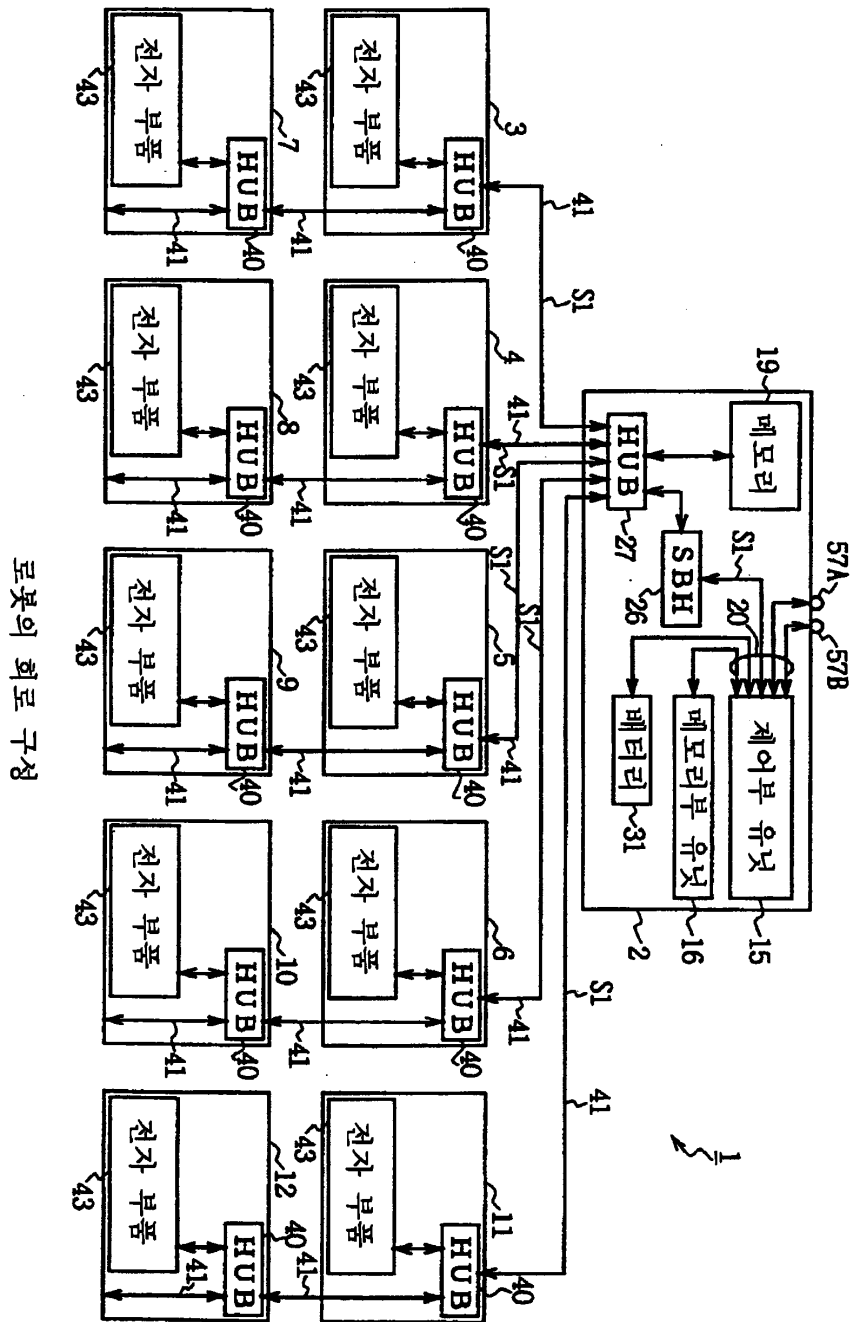
로봇의 형태 정보를 나타내는 트리 구조

도면5



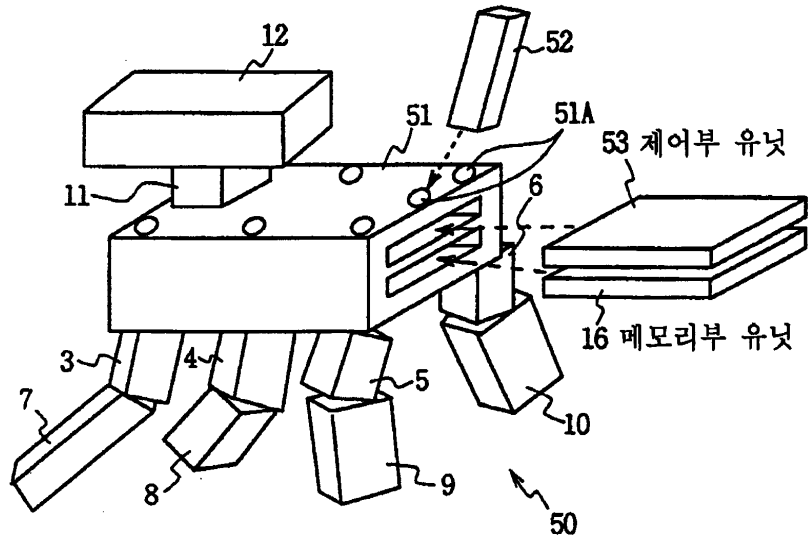
제어부 유닛의 구성

도면6



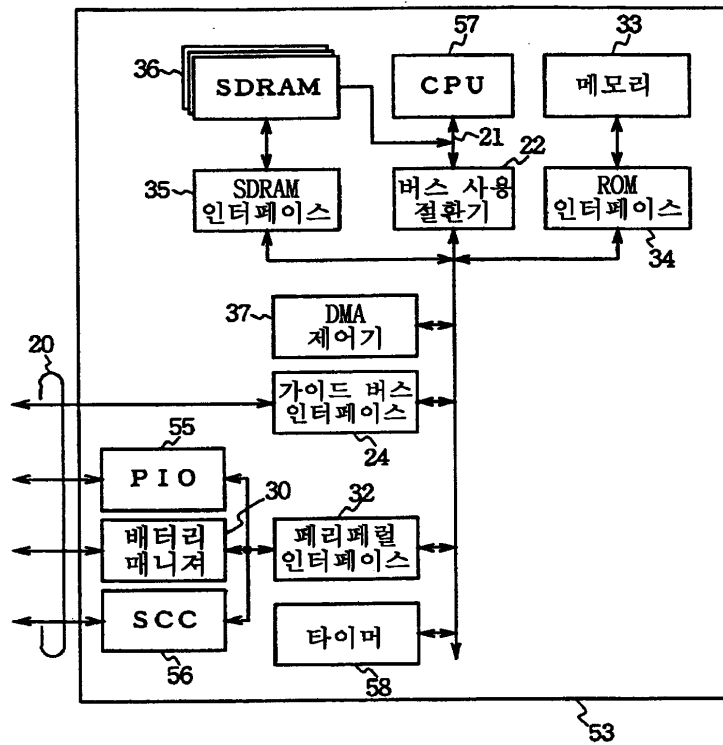
로봇의 회로 구성

도면7



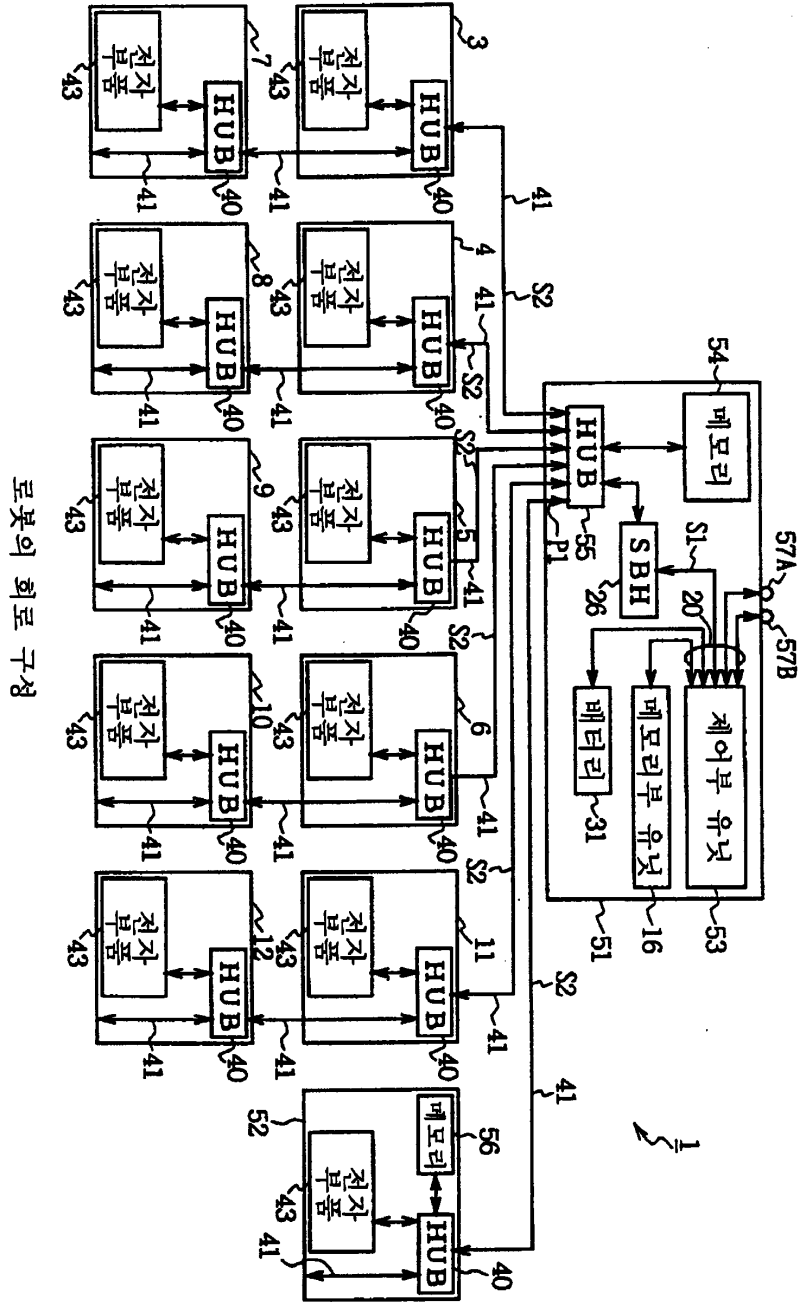
제 2 형태에 의한 로봇의 구성

도면8



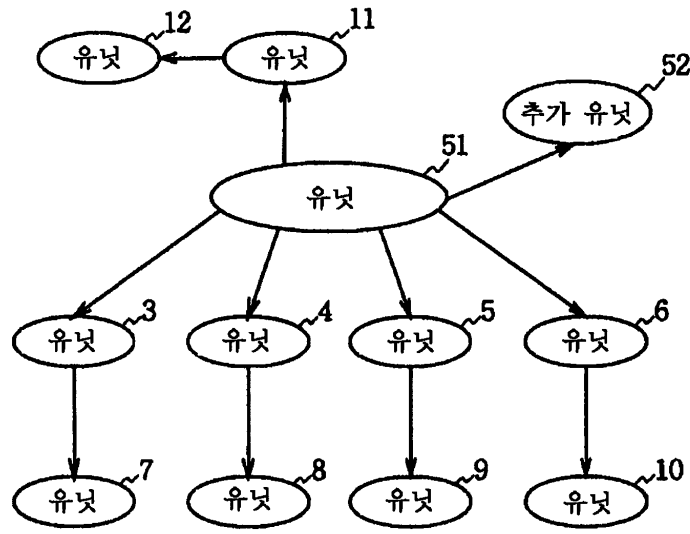
제어부 유닛의 구성

도면9



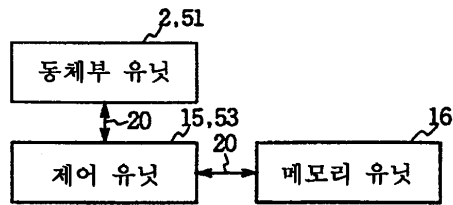
로봇의 회로 구성

도면10



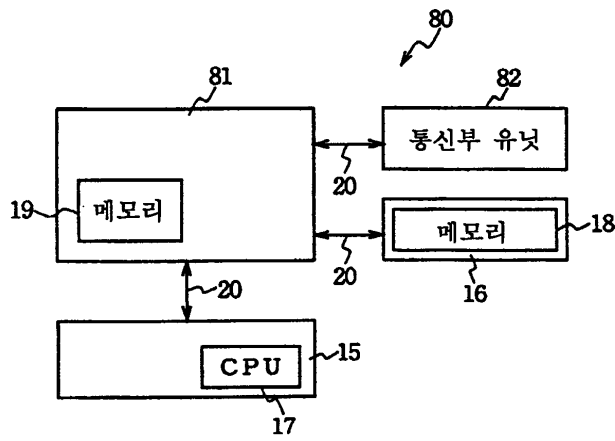
로봇의 형태 정보를 나타내는 트리 구조

도면11



다른 실시예에 의한 제어부 유닛과 메모리부 유닛과 동체부 유닛의 접속

도면12



다른 실시예에 의한 로봇의 구성