



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0125084
(43) 공개일자 2011년11월18일

(51) Int. Cl.

B25J 19/00 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0044630

(22) 출원일자 2010년05월12일

심사청구일자 2010년05월12일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제 캠퍼스내

(72) 발명자

정연모

경기도 성남시 분당구 금곡동 청솔마을성원아파트 708동 1201호

김동훈

대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 116동 1201호

정한빛

서울 강남구 개포3동 주공아파트 503동 902호

(74) 대리인

특허법인다울

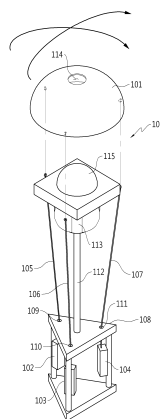
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치

(57) 요약

본 발명은 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치에 관한 것이다. 좀 더 구체적으로 본 발명은 반구 형상의 반구 볼과, 상기 반구 볼의 현재위치를 검출하는 위치 판단부와, 상기 반구 볼의 하부에 설치되며, 상기 반구 볼이 움직이는데 필요한 구동력을 제공하는 복수 개의 선형 모터와, 일단은 상기 선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼에 고정되며, 상기 선형 모터의 구동력에 따라 각각 직선 운동하는 복수 개의 와이어 그리고 상기 반구 볼의 목표 위치를 입력받고, 상기 위치 판단부가 판단한 반구 볼의 현재 위치와 상기 목표 위치와의 오차를 판단하며, 상기 반구 볼을 그 목표 위치로 움직이게 하기 위한 구동제어신호를 생성하여 상기 복수 개의 선형 모터에 각각 전달하는 모터 구동부를 포함한다. 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 선형 모터의 구동력을 와이어를 통해 반구 볼에 직접 전달하여 반구 운동(pan - tilt)을 하게 함으로써, 비교적 간단한 매커니즘을 사용하여 반구 운동을 실행하고, 사용되는 모터의 수를 줄여 제어 부담을 경감시키면서 부피를 크게 줄이고, 정밀한 컨트롤을 할 수 있으며, 저전력으로 구동할 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

반구 형상의 반구 볼;

상기 반구 볼의 현재위치를 검출하는 위치 판단부;

상기 반구 볼의 하부에 설치되며, 상기 반구 볼이 움직이는데 필요한 구동력을 제공하는 복수 개의 선형 모터;

일단은 상기 선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼에 고정되며, 상기 선형 모터의 구동력에 따라 각각 직선 운동하는 복수 개의 와이어; 및

상기 반구 볼의 목표 위치를 입력받고, 상기 위치 판단부가 판단한 반구 볼의 현재 위치와 상기 목표 위치와의 오차를 판단하며, 상기 반구 볼을 그 목표 위치로 움직이게 하기 위한 구동제어신호를 생성하여 상기 복수 개의 선형 모터에 각각 전달하는 모터 구동부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수 개의 선형 모터는,

제1선형모터, 제2선형모터 및 제3선형모터를 구비하는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 복수 개의 와이어는,

일단은 상기 제1선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되며, 제1선형모터의 구동력에 의해 직선 운동하는 제1와이어;

일단은 상기 제2선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되며, 제2선형모터의 구동력에 의해 직선 운동하는 제2와이어; 및

일단은 상기 제3선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되며, 제3선형모터의 구동력에 의해 직선 운동하는 제3와이어;를 구비하는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 소형 팬 틸트 장치는,

상기 제1선형모터, 제2선형모터, 제3선형모터의 상부에 형성되는 가이드 판;

상기 가이드 판의 상면에 수직으로 형성되는 지지축;

상기 지지축과 상기 반구 볼 사이에 형성되어, 상기 반구 볼의 회동을 가능하게 하는 볼 조인트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 가이드 판에는,

상기 제1와이어가 관통하는 제1관통공, 상기 제2와이어가 관통하는 제2관통공 및 상기 제3와이어가 관통하는 제

3관통공이 구비되는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1와이어, 제2와이어, 제3와이어는 상기 반구 볼의 테두리에 등 간격으로 고정되는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 반구 볼의 내부에는 카메라 모듈이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 복수 개의 선형 모터는,

제1선형모터 및 제2선형모터를 구비하는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 복수 개의 와이어는,

일단은 상기 제1선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되며, 제1선형모터의 구동력에 의해 직선 운동하는 제1와이어; 및

일단은 상기 제2선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되며, 제2선형모터의 구동력에 의해 직선 운동하는 제2와이어;를 구비하는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 소형 팬 틸트 장치는,

상기 제1선형모터, 제2선형모터의 상부에 형성되는 가이드 판;

상기 가이드 판의 상면에 수직으로 형성되는 지지축;

상기 지지축과 상기 반구 볼 사이에 형성되어, 상기 반구 볼의 회동을 가능하게 하는 볼 조인트;

일단은 상기 가이드 판에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되는 제1스프링; 및

일단은 상기 가이드 판에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되는 제2스프링;을 포함하는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 가이드 판에는,

상기 제1와이어가 관통하는 제1관통공 및 상기 제2와이어가 관통하는 제2관통공이 구비되는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1와이어, 제2와이어, 제1스프링, 제2스프링은 상기 반구 볼의 테두리에 등 간격으로 고정되고, 상기 제1스프링은 상기 제1와이어에 대향되는 위치에 고정되며, 상기 제2스프링은 상기 제2와이어에 대향되는 위치에 고정되는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 반구 볼의 내부에는 카메라 모듈이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 선형 모터(linear motor)의 구동력을 와이어를 통해 직접 반구 볼에 전달하여 반구 운동(pan - tilt)을 하게 함으로써, 비교적 간단한 매커니즘을 사용하여 반구 운동을 실행하고, 사용되는 모터의 수를 줄여 제어 부담을 경감시키면서 부피를 크게 줄이며, 정밀한 컨트롤을 할 수 있고, 저전력으로 구동할 수 있는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 본 발명은 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치에 관한 것이다.

[0003] 종래의 팬 틸트(반구 운동) 장치의 형태를 로봇 안구장치를 일 예로 들어 설명하기로 한다. 도 1에는 종래의 로봇 안구장치의 구성도가 도시되어 있다.

[0004] 도 1에 도시된 바와 같이 종래에는 카메라(20)와 스와시 플레이트(21)로 구성되는 인공적인 시각장치와, 상기 스와시 플레이트(21)와 카메라(20)에 끼워져 스와시 플레이트(21)의 틀어짐을 방지하는 고정축(22)과, 상기 스와시 플레이트(21)를 구동시키는 모터와, 상기 모터와 스와시 플레이트(21)를 서로 연결하는 링크(40A, 40B, 41A, 41B, 42A, 42B)로 구성되는 인공근육장치를 포함하여 구성된다. 이때, 상기 모터로는 RC 서보(30A, 30B, 31A, 31B, 32A, 32B)가 사용된다.

[0005] 이러한 RC 서보는 로봇 안구의 상하 운동을 담당하는 2개의 RC 서보(30A, 30B)와, 로봇 안구의 좌우 운동을 담당하는 2개의 RC 서보(31A, 31B)와, 로봇 안구의 회전 운동을 담당하는 2개의 RC 서보(32A, 32B)로 구성된다.

[0006] 따라서 링크도 로봇 안구의 상하 운동을 담당하는 2개의 링크(40A, 40B)와, 로봇 안구의 좌우 운동을 담당하는 2개의 링크(41A, 41B)와, 로봇 안구의 회전 운동을 담당하는 2개의 링크(42A, 42B)로 구성된다.

[0007] 상기 스와시 플레이트(21)와 각 링크(40A, 40B, 41A, 41B, 42A, 42B)의 일단은, 상기 스와시 플레이트(21)의 외부에 형성된 볼(23)과, 상기 링크의 일단에 결합되고 볼(23)에 회전가능하게 끼워지는 볼 앤드(43B)로 연결된다.

[0008] 상기 링크(40A, 40B, 41A, 41B, 42A, 42B)의 타단과 RC 서보(30A, 30B, 31A, 31B, 32A, 32B)는, 상기 링크의 타단에 결합되고 서보 혼(33)을 통해 RC 서보에 나사 볼(50)로 회전 가능하게 결합되는 링크 앤드(43A)로 연결된다.

[0009] 그러나, 이러한 종래의 팬 틸트(반구 운동) 장치는 둘 이상의 서보 모터와 복잡한 기구학적 링크가 필요하기 때문에 많은 면적을 소비하게 되어 제한된 공간을 낭비하게 되는 문제점이 있다.

- [0010] 또한, 종래와 같이 둘 이상의 서보 모터를 이용하여 반구 운동을 시키는 경우, 응답속도가 매우 느린 문제점이 있으며, 이에 따라 로봇의 움직임 또한 매우 느려지는 문제점이 있다.
- [0011] 또, 종래와 같이 둘 이상의 서보 모터를 이용하여 반구 운동을 시키는 경우, 높은 비용을 야기하는 문제점이 있으며, 서보 모터는 전력소모가 큰 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로, 선형 모터의 구동력을 와이어를 통해 반구 볼에 직접 전달하여 반구 운동(pan - tilt)을 하게 함으로써, 비교적 간단한 매커니즘을 사용하여 반구 운동을 실행하고, 사용되는 모터의 수를 줄여 제어 부담을 경감시키면서 부피를 크게 줄이며, 정밀한 컨트롤을 할 수 있고, 저전력으로 구동할 수 있는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 또한, 본 발명은 선형 모터의 구동력이 와이어를 통해 직접 반구 볼에 전달되기 때문에 응답성이 빨라지고, 이로 인해 전체 움직임의 속도를 크게 향상할 수 있는 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치는, 반구 형상의 반구 볼; 상기 반구 볼의 현재위치를 검출하는 위치 판단부; 상기 반구 볼의 하부에 설치되며, 상기 반구 볼이 움직이는데 필요한 구동력을 제공하는 복수 개의 선형 모터; 일단은 상기 선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼에 고정되며, 상기 선형 모터의 구동력에 따라 각각 직선 운동하는 복수 개의 와이어; 및 상기 반구 볼의 목표 위치를 입력받고, 상기 위치 판단부가 판단한 반구 볼의 현재 위치와 상기 목표 위치와의 오차를 판단하며, 상기 반구 볼을 그 목표 위치로 움직이게 하기 위한 구동제어신호를 생성하여 상기 복수 개의 선형 모터에 각각 전달하는 모터 구동부;를 포함한다.
- [0015] 이때, 상기 복수 개의 선형 모터는, 제1선형모터, 제2선형모터 및 제3선형모터를 구비한다.
- [0016] 그리고 상기 복수 개의 와이어는, 일단은 상기 제1선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되며, 제1선형모터의 구동력에 의해 직선 운동하는 제1와이어; 일단은 상기 제2선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되며, 제2선형모터의 구동력에 의해 직선 운동하는 제2와이어; 및 일단은 상기 제3선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되며, 제3선형모터의 구동력에 의해 직선 운동하는 제3와이어;를 구비한다.
- [0017] 또, 상기 소형 팬 틸트 장치는, 상기 제1선형모터, 제2선형모터, 제3선형모터의 상부에 형성되는 가이드 판; 상기 가이드 판의 상면에 수직으로 형성되는 지지축; 상기 지지축과 상기 반구 볼 사이에 형성되어, 상기 반구 볼의 회동을 가능하게 하는 볼 조인트;를 포함한다.
- [0018] 이때, 상기 가이드 판에는, 상기 제1와이어가 관통하는 제1관통공, 상기 제2와이어가 관통하는 제2관통공 및 상기 제3와이어가 관통하는 제3관통공이 구비되는 것이 바람직하다.
- [0019] 그리고 상기 제1와이어, 제2와이어, 제3와이어는 상기 반구 볼의 테두리에 등 간격으로 고정되는 것이 바람직하다.
- [0020] 또, 상기 반구 볼의 내부에는 카메라 모듈이 설치되는 것이 바람직하다.
- [0021] 한편, 상기 복수 개의 선형 모터는, 제1선형모터 및 제2선형모터를 구비할 수 도 있다.
- [0022] 이때, 상기 복수 개의 와이어는, 일단은 상기 제1선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되며, 제1선형모터의 구동력에 의해 직선 운동하는 제1와이어; 및 일단은 상기 제2선형모터에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되며, 제2선형모터의 구동력에 의해 직선 운동하는 제2와이어;를 구비한다.
- [0023] 그리고 상기 소형 팬 틸트 장치는, 상기 제1선형모터, 제2선형모터의 상부에 형성되는 가이드 판; 상기 가이드

판의 상면에 수직으로 형성되는 지지축; 상기 지지축과 상기 반구 볼 사이에 형성되어, 상기 반구 볼의 회동을 가능하게 하는 볼 조인트; 일단은 상기 가이드 판에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되는 제1스프링; 및 일단은 상기 가이드 판에 고정되고 타단은 상기 반구 볼의 테두리에 고정되는 제2스프링;을 포함한다.

[0024] 이때, 상기 가이드 판에는, 상기 제1와이어가 관통하는 제1관통공, 및 상기 제2와이어가 관통하는 제2관통공이 구비되는 것이 바람직하다.

[0025] 또, 상기 제1와이어, 제2와이어, 제1스프링, 제2스프링은 상기 반구 볼의 테두리에 등 간격으로 고정되고, 상기 제1스프링은 상기 제1와이어에 대향되는 위치에 고정되며, 상기 제2스프링은 상기 제2와이어에 대향되는 위치에 고정되는 것이 바람직하다.

[0026] 그리고 상기 반구 볼의 내부에는 카메라 모듈이 설치되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 따르면, 본 발명은 선형 모터의 구동력을 와이어를 통해 반구 볼에 직접 전달하여 반구 운동(pan - tilt)을 하게 함으로써, 비교적 간단한 매커니즘을 사용하여 반구 운동을 실행하고, 사용되는 모터의 수를 줄여 제어 부담을 경감시키면서 부피를 크게 줄이며, 정밀한 컨트롤을 할 수 있고, 저전력으로 구동할 수 있는 장점이 있다.

[0028] 또한, 본 발명은 선형 모터의 구동력이 와이어를 통해 직접 반구 볼에 전달되기 때문에 응답성이 빨라지고, 이로 인해 전체 움직임의 속도를 크게 향상할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 종래의 로봇 안구 장치의 구성을 도시한 구성도.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 의한 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치의 내부 구성을 도시한 블록도.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 의한 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치의 모습을 도시한 사시도.

도 4는 본 발명의 제2실시예에 의한 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치의 내부 구성을 도시한 블록도.

도 5는 본 발명의 제2실시예에 의한 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치의 모습을 도시한 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하에서는 본 발명의 제1실시예에 의한 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0031] 도 2에는 본 발명의 제1실시예에 의한 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치의 내부 구성을 도시한 블록도가 도시되어 있고, 도 3에는 본 발명의 제1실시예에 의한 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치의 모습을 도시한 사시도가 도시되어 있다.

[0032] 이들 도면에 도시된 바와 같이 제1실시예에 따른 선형 모터를 이용한 소형 팬틸트 장치(100)는 반구 볼(101), 제1선형모터(102), 제2선형모터(103), 제3선형모터(104), 제1와이어(105), 제2와이어(106), 제3와이어(107), 가이드 판(108), 제1관통공(109), 제2관통공(110), 제3관통공(111), 지지축(112), 볼 조인트(113), 홀(114), 카메라 모듈(115), 입력부(120), 위치판단부(130), 모터 구동부(140)를 포함한다.

[0033] 반구 볼(101)은 반구 형상이고, 그 테두리에는 제1와이어(105), 제2와이어(106), 제3와이어(107)가 고정된다. 그리고 반구 볼(101)의 상면에는 통공(114)이 형성되고, 그 내부에는 카메라 모듈(105)이 설치된다.

[0034] 제1선형모터(102)는 반구 볼(101)의 하부에 설치되며, 그 반구 볼(101)을 움직이는데 필요한 구동력을 제공한다.

[0035] 제2선형모터(103)는 반구 볼(101)의 하부에 설치되며, 그 반구 볼(101)을 움직이는데 필요한 구동력을 제공한다.

- [0036] 제3선형모터(104)는 반구 볼(101)의 하부에 설치되며, 그 반구 볼(101)을 움직이는데 필요한 구동력을 제공한다. 이때, 제1선형모터(102), 제2선형모터(103), 제3선형모터(104)는 등간격으로 설치되는 것이 바람직하다. 또, 제1선형모터(102), 제2선형모터(103), 제3선형모터(104)는 반구 볼(101)과 일정 간격 이격되어 있다.
- [0037] 그리고 제1선형모터(102), 제2선형모터(103), 제3선형모터(104)로는 피에조 모터가 사용되는 것이 바람직하다. 상술한 바와 같은 피에조 모터를 사용하는 경우, 보다 정확한 컨트롤을 할 수 있는 장점이 있다.
- [0038] 제1와이어(105)는 그 일단이 상기 제1선형모터(102)에 고정되고 타단이 상기 반구 볼(101)의 테두리에 고정되며, 제1선형모터(102)의 구동력에 의해 직선 운동한다.
- [0039] 제2와이어(106)는 그 일단이 상기 제2선형모터(103)에 고정되고 타단이 상기 반구 볼(101)의 테두리에 고정되며, 제2선형모터(103)의 구동력에 의해 직선 운동한다.
- [0040] 제3와이어(107)는 그 일단이 상기 제3선형모터(104)에 고정되고 타단은 상기 반구 볼(101)의 테두리에 고정되며, 제3선형모터(104)의 구동력에 의해 직선 운동한다. 이때, 제1와이어(105), 제2와이어(106), 제3와이어(107)는 상기 반구 볼(101)의 테두리에 등 간격으로 고정되는 것이 바람직하다.
- [0041] 가이드 판(108)은 제1선형모터(102), 제2선형모터(103), 제3선형모터(104)의 상부에 형성되고, 삼각 형상인 것이 바람직하다. 그리고 가이드 판(108)에는 상기 제1와이어(105)가 관통하는 제1관통공(109), 상기 제2와이어(106)가 관통하는 제2관통공(110) 및 상기 제3와이어(107)가 관통하는 제3관통공(111)이 구비된다. 이와 같은 제1관통공(109), 제2관통공(110), 제3관통공(111)은 제1와이어(105), 제2와이어(106), 제3와이어(107)를 가이드 해주는 역할을 한다.
- [0042] 지지축(112)은 가이드 판(108)의 상면에 수직으로 형성된다.
- [0043] 볼 조인트(113)는 지지축(112)과 상기 반구 볼(101) 사이에 형성되어, 상기 반구 볼(101)의 회동을 가능하게 한다.
- [0044] 한편, 위치판단부(130)는 반구 볼(101)의 현재위치를 검출한다.
- [0045] 모터 구동부(140)는 입력부(120)를 통해 반구 볼(101)의 목표 위치를 입력받고, 위치 판단부(130)가 판단한 반구 볼(101)의 현재 위치와 상기 목표 위치와의 오차를 판단하며, 반구 볼(101)을 그 목표 위치로 움직이게 하기 위한 제1선형모터(102)의 구동제어신호, 제2선형모터(103)의 구동제어신호, 제3선형모터(104)의 구동제어신호를 생성하여 제1선형모터(102), 제2선형모터(103), 제3선형모터(104)에 각각 전달한다.
- [0046] 이와 같이 제1선형모터(102), 제2선형모터(103), 제3선형모터(104)가 그 구동제어신호에 의해 구동되면, 그 제1선형모터(102), 제2선형모터(103), 제3선형모터(104)의 구동력이 제1와이어(105), 제2와이어(106), 제3와이어(107)이 전달되어 반구 볼(101)을 그 목표 위치로 이동하게 할 수 있다. 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 비교적 간단한 매커니즘을 사용하여 반구 볼을 목표 위치로 움직일 수 있고, 사용되는 모터의 수를 줄여 제어 부담을 경감시키면서 부피를 크게 줄이며, 저전력으로 구동할 수 있는 장점이 있다.
- [0047] 이하에서는 본 발명의 제2실시예에 의한 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0048] 도 4에는 본 발명의 제2실시예에 의한 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치의 내부 구성을 도시한 블록도가 도시되어 있고, 도 5에는 본 발명의 제2실시예에 의한 선형 모터를 이용한 소형 팬 틸트 장치의 모습을 도시한 사시도가 도시되어 있다.
- [0049] 이들 도면에 도시된 바와 같이 제2실시예에 따른 선형 모터를 이용한 소형 팬틸트 장치(200)는 제1선형모터(201), 제2선형모터(202), 제1와이어(203), 제2와이어(204), 가이드 판(205), 제1관통공(206), 제2관통공(207), 제1스프링(209), 제2스프링(208), 지지축(210), 볼 조인트(211), 반구 볼(212), 홀(213), 카메라 모듈(214), 입력부(220), 위치판단부(230), 모터 구동부(240)를 포함한다.
- [0050] 반구 볼(212)은 반구 형상이고, 그 테두리에는 제1와이어(203), 제2와이어(204), 제1스프링(209), 제2스프링(208)이 고정된다. 그리고 반구 볼(212)의 상면에는 통공(213)이 형성되고, 그 내부에는 카메라 모듈(214)이 설치된다.
- [0051] 제1선형모터(201)는 반구 볼(212)의 하부에 설치되며, 그 반구 볼(212)을 움직이는데 필요한 구동력을

제공한다.

- [0052] 제2선형모터(202)는 반구 볼(212)의 하부에 설치되며, 그 반구 볼(212)을 움직이는데 필요한 구동력을 제공한다. 이때, 제1선형모터(201), 제2선형모터(202)는 반구 볼(212)과 일정 간격 이격되어 있다. 그리고 제1선형모터(201), 제2선형모터(202)로는 피에조 모터가 사용되는 것이 바람직하다.
- [0053] 제1와이어(203)는 그 일단이 상기 제1선형모터(201)에 고정되고 타단이 상기 반구 볼(212)의 테두리에 고정되며, 제1선형모터(201)의 구동력에 의해 직선 운동한다.
- [0054] 제2와이어(204)는 그 일단이 상기 제2선형모터(202)에 고정되고 타단이 반구 볼(212)의 테두리에 고정되며, 제2선형모터(202)의 구동력에 의해 직선 운동한다.
- [0055] 가이드 판(205)은 제1선형모터(201), 제2선형모터(202)의 상부에 형성되고, 사각 형상인 것이 바람직하다. 그리고 가이드 판(205)에는 상기 제1와이어(203)가 관통하는 제1관통공(206), 상기 제2와이어(204)가 관통하는 제2관통공(207)이 구비된다. 이와 같은 제1관통공(206) 및 제2관통공(207)은 제1와이어(203), 제2와이어(204)를 가이드 해주는 역할을 한다.
- [0056] 지지축(210)은 가이드 판(205)의 상면에 수직으로 형성된다.
- [0057] 볼 조인트(211)는 지지축(210)과 상기 반구 볼(212) 사이에 형성되어, 반구 볼(212)의 회동을 가능하게 한다.
- [0058] 제1스프링(209)은 그 일단이 가이드 판(205)에 고정되고 타단이 반구 볼(212)의 테두리에 고정된다.
- [0059] 제2스프링(208)은 그 일단이 상기 가이드 판(205)에 고정되고 타단이 상기 반구 볼(212)의 테두리에 고정된다. 이때, 제1와이어(203), 제2와이어(204), 제1스프링(209), 제2스프링(208)은 반구 볼(212)의 테두리에 등 간격으로 고정되는 것이 바람직하다. 그리고 제1스프링(209)은 상기 제1와이어(203)에 마주보는 위치에 고정되며, 상기 제2스프링(208)은 상기 제2와이어(204)에 마주보는 위치에 고정되는 것이 바람직하다.
- [0060] 한편, 위치판단부(230)는 반구 볼(212)의 현재위치를 검출한다.
- [0061] 모터 구동부(240)는 입력부(220)를 통해 반구 볼(212)의 목표 위치를 입력받고, 위치 판단부(230)가 판단한 반구 볼(212)의 현재 위치와 상기 목표 위치와의 오차를 판단하며, 반구 볼(212)을 그 목표 위치로 움직이게 하기 위한 제1선형모터(201)의 구동제어신호, 제2선형모터(202)의 구동제어신호를 생성하여 제1선형모터(201), 제2선형모터(202)에 각각 전달한다.
- [0062] 그러면, 제1선형모터(201), 제2선형모터(202)는 그 구동제어신호에 의해 구동력을 발생하게 되고, 제1와이어(203), 제2와이어(204)는 그 구동력에 의해 직선 운동하게 된다.
- [0063] 이때, 제1와이어(203), 제2와이어(204)가 직선 운동하게 되면서 반구 볼(212)은 그 목표 위치로 움직이게 되는데, 그 움직임에 따라 제1스프링(209), 제2스프링(208)도 함께 움직인다. 이는 제1스프링(209), 제2스프링(208)이 장력이 있어 가능한 것이다. 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 비교적 간단한 매커니즘을 사용하여 반구 볼을 목표 위치로 움직일 수 있고, 사용되는 모터의 수를 줄여 제어 부담을 경감시키면서 부피를 크게 줄이며, 정밀한 컨트롤을 할 수 있는 장점이 있다.
- [0064] 이상에서는 본 발명을 특정의 실시예에 대해서 도시하고 설명하였다. 그러나 본 발명은 상술한 실시예에만 국한되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않고 얼마든지 다양하게 변경 실시할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 권리범위는 특정 실시예에 한정되는 것이 아니라, 첨부된 특허청구범위에 의해 정해지는 것으로 해석되어야 할 것이다.

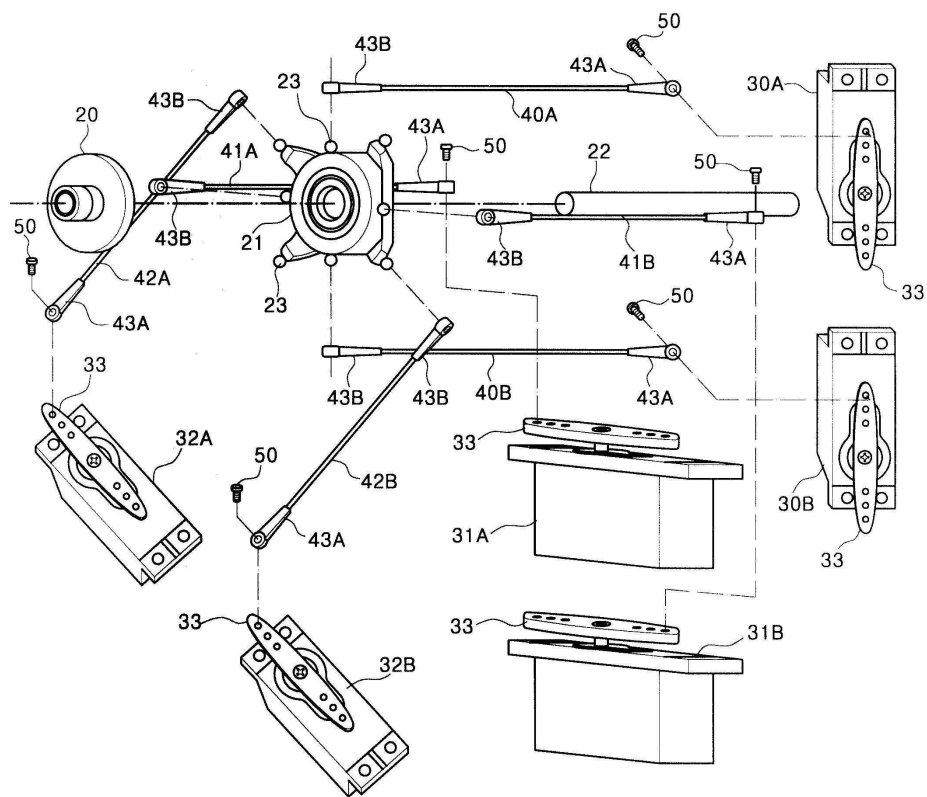
부호의 설명

- [0065]
- | | |
|-----------------|--------------|
| 100 : 소형 팬틸트 장치 | 101 : 반구 볼 |
| 102 : 제1선형모터 | 103 : 제2선형모터 |
| 104 : 제3선형모터 | 105 : 제1와이어 |
| 106 : 제2와이어 | 107 : 제3와이어 |

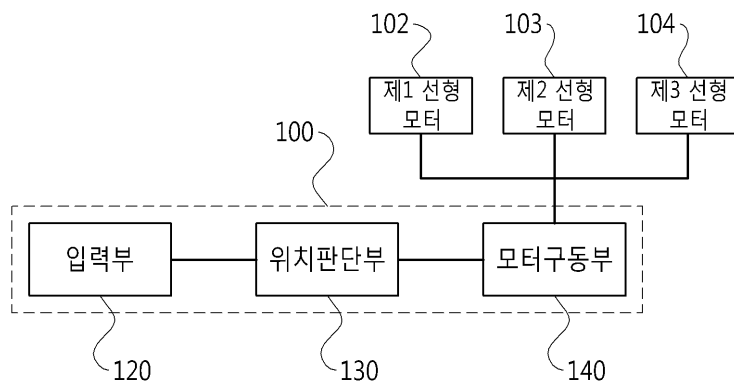
- | | |
|--------------|-----------------|
| 108 : 가이드 판 | 109 : 제1관통공 |
| 110 : 제2관통공 | 111 : 제3관통공 |
| 112 : 지지축 | 113 : 볼 조인트 |
| 114 : 통공 | 115 : 카메라 모듈 |
| 120 : 입력부 | 130 : 위치판단부 |
| 140 : 모터 구동부 | 200 : 소형 팬틸트 장치 |
| 201 : 제1선형모터 | 202 : 제2선형모터 |
| 203 : 제1와이어 | 204 : 제2와이어 |
| 205 : 가이드 판 | 206 : 제1관통공 |
| 207 : 제2관통공 | 208 : 제1스프링 |
| 209 : 제2스프링 | 210 : 지지축 |
| 211 : 볼 조인트 | 212 : 반구 볼 |
| 220 : 입력부 | 230 : 위치 판단부 |
| 240 : 모터구동부 | |

도면

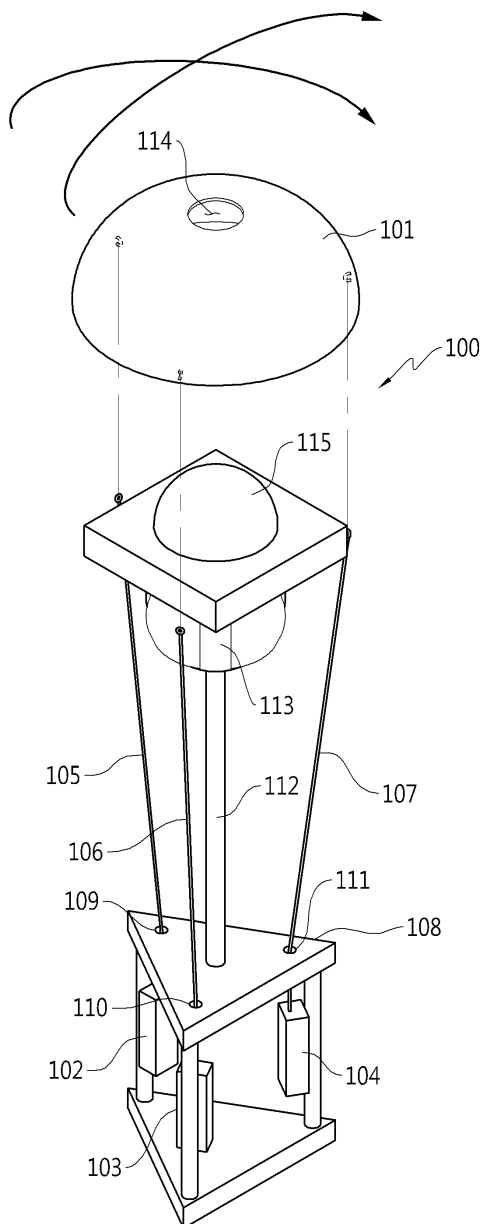
도면1



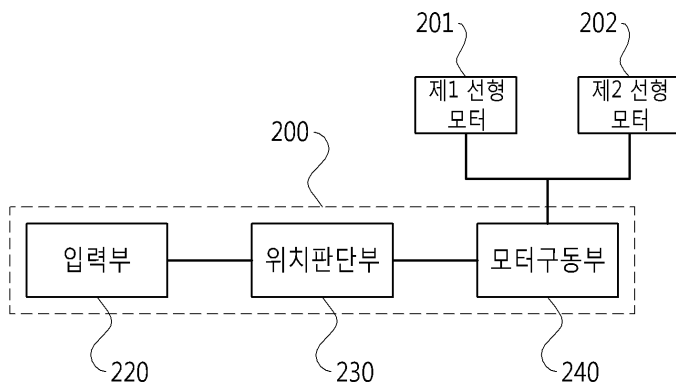
도면2



도면3



도면4



도면5

