



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0129358

(43) 공개일자 2015년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B64C 13/16 (2006.01) B64C 39/02 (2006.01)

B64D 47/08 (2006.01) G05D 1/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0056216

(22) 출원일자 2014년05월12일

심사청구일자 2014년05월12일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

최강선

충청남도 천안시 동남구 용곡2길 43-11, 111동 1001호 (용곡동, 용곡한라비발디아파트)

(74) 대리인

김민태

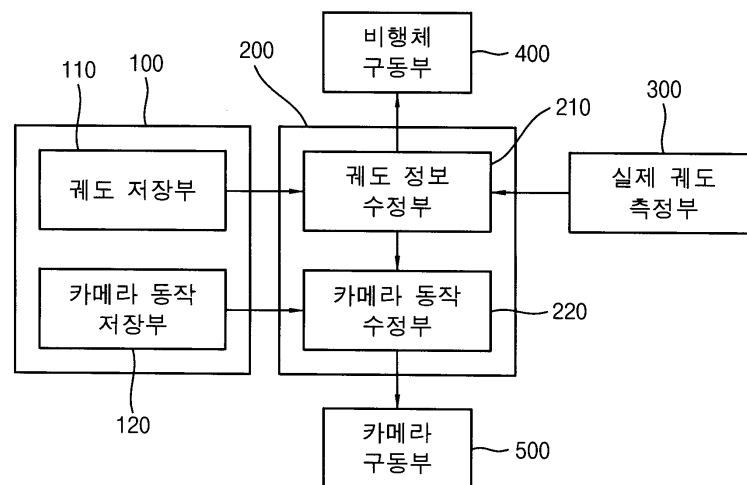
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 헬리캠 제어 시스템

(57) 요약

모형 헬리콥터 형태의 비행체와 상기 비행체에 고정되어 영상을 촬영하는 카메라를 포함하는 헬리캠에서, 상기 헬리캠 제어시스템은 메모리부, 실제궤도 측정부 및 제어부를 포함한다. 상기 메모리부는 상기 비행체의 목표 이동 궤도 및 각 위치에서의 카메라의 동작 정보를 저장한다. 상기 실제궤도 측정부는 상기 비행체의 실제 이동 궤도에 대한 정보를 측정한다. 상기 제어부는 상기 비행체의 실제 이동 궤도가 목표 이동 궤도와 부합하지 않는 경우, 상기 비행체의 이동 궤도 및 각 위치에서의 카메라의 동작 정보를 수정한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

모형 헬리콥터 형태의 비행체와 상기 비행체에 고정되어 영상을 촬영하는 카메라를 포함하는 헬리캠에서,
상기 비행체의 목표 이동 궤도 및 각 위치에서의 카메라의 동작 정보를 저장하는 메모리부;
상기 비행체의 실제 이동 궤도에 대한 정보를 측정하는 실제 궤도 측정부; 및
상기 비행체의 실제 이동 궤도가 목표 이동 궤도와 부합하지 않는 경우, 상기 비행체의 이동 궤도 및 각 위치에서의 카메라의 동작 정보를 수정하는 제어부를 포함하는 헬리캠 제어시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 메모리부는,
상기 비행체의 목표 이동 궤도가 저장된 궤도저장부; 및
상기 비행체의 목표 이동 궤도 내 각 위치에서의 상기 카메라의 동작 정보가 저장된 카메라 동작 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 헬리캠 제어시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 궤도저장부에 저장된 목표 이동 궤도와 상기 실제 궤도 측정부에서 측정된 비행체의 실제 궤도를 비교하여 목표 이동 궤도를 수정하는 궤도정보 수정부; 및
상기 카메라 동작 저장부에 저장된 카메라의 동작 정보와 상기 궤도정보 수정부에서 수정된 목표 이동 궤도를 바탕으로 카메라의 동작을 수정하는 카메라 동작 수정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 헬리캠 제어시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 궤도저장부에 저장된 목표 이동 궤도는, 소정 거리 이격된 복수의 위치(position)들이 서로 연결되어 완성되는 것을 특징으로 하는 헬리캠 제어시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 실제 궤도 측정부는, 상기 목표 이동 궤도 상의 위치(position) 대비 상기 비행체가 실제로 통과한 위치(position)를 측정한 정보를 상기 궤도정보 수정부로 전달하는 것을 특징으로 하는 헬리캠 제어시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 실제 궤도 측정부는 GPS(global positioning system), 자이로스코프(gyroscope) 또는 가속도계(accelerometer)를 통해 상기 비행체가 실제로 통과한 위치를 측정하는 것을 특징으로 하는 헬리캠 제어시스템.

청구항 7

제5항에 있어서,
상기 카메라 동작 수정부는, 상기 궤도정보 수정부로부터 상기 비행체가 실제로 통과한 위치(position)를 측정한 정보를 전달받아, 상기 비행체가 실제로 통과한 위치에서 카메라의 동작을 수정하는 것을 특징으로 하는 헬

리캠 제어시스템.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 궤도정보 수정부로부터 구동 신호를 제공받아 상기 비행체의 동작을 제어하는 비행체 제어부; 및

상기 카메라동작 수정부로부터 구동 신호를 제공받아 상기 카메라의 동작을 제어하는 카메라 구동부를 더 포함하는 헬리캠 제어시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 헬리캠 제어 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 방송용 카메라가 장착된 무인 헬리콥터의 제어에 사용되는 헬리캠 제어 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 헬리캠(helicopter camera)이란 생동감 있는 영상이나 사람의 접근이 어려운 곳에서의 촬영을 위해, 소형 무인 헬리콥터에 TV 카메라를 장착하여 만든 원격 무선 조종 촬영 장비로, 고공을 비행하면서 다각도의 촬영이 가능하므로 특히 다양한 영상에 대한 요구가 증가하면서 최근 많이 활용되고 있다.

[0003] 그러나, 현장에서 사용되는 헬리캠의 경우, 무인 헬리콥터의 모션을 제어하기 위한 조정부와 TV 카메라를 제어하기 위한 조정부가 서로 구별되며, 이에 따라 헬리캠의 조절시 헬리콥터와 TV 카메라를 원하는 영상에 맞춰 별도의 조정부로 동시에 제어해야 하는 불편함이 있어 왔다. 이와 관련되는 기술로 대한민국 특허출원 제2001-0036471호는 헬리캠의 모션 제어를 위한 제어수단에 관한 기술을 개시하고 있다.

[0004] 다만, 최근에는 헬리캠의 보다 효과적인 모션 제어를 위한 기술들이 개발되고 있으며, 대한민국 특허출원 제 2011-0004185호는 촬영의 대상이 되는 물체를 추적하며 이동 촬영이 가능하도록 대상물체로부터 위치정보를 획득하며 이에 부합하도록 헬리캠이 이동하는 시스템에 관한 기술을 개시하고 있다.

[0005] 그러나, 단순히 대상물체를 추적하는 것 외에 대상물체를 다양한 각도에서 촬영하기 위한 헬리캠의 모션제어에서 헬리캠과 헬리캠에 장착된 카메라를 동시에 제어함으로써, 헬리캠의 제어를 보다 효과적으로 수행하기 위한 기술은 개발되고 있지 못한 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 본 발명의 목적은 원하는 영상을 얻기 위해 보다 효과적인 모션 제어가 가능한 헬리캠 제어 시스템에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 헬리캠 제어시스템은 메모리부, 실제궤도 측정부 및 제어부를 포함한다. 상기 메모리부는 상기 비행체의 목표 이동 궤도 및 각 위치에서의 카메라의 동작 정보를 저장한다. 상기 실제궤도 측정부는 상기 비행체의 실제 이동 궤도에 대한 정보를 측정한다. 상기 제어부는 상기 비행체의 실제 이동 궤도가 목표 이동 궤도와 부합하지 않는 경우, 상기 비행체의 이동 궤도 및 각 위치에서의 카메라의 동작 정보를 수정한다.

[0008] 일 실시예에서, 상기 메모리부는, 상기 비행체의 목표 이동 궤도가 저장된 궤도저장부, 및 상기 비행체의 목표 이동 궤도 내 각 위치에서의 상기 카메라의 동작 정보가 저장된 카메라 동작 저장부를 포함할 수 있다.

[0009] 일 실시예에서, 상기 제어부는, 상기 궤도저장부에 저장된 목표 이동 궤도와 상기 실제 궤도 측정부에서 측정된 비행체의 실제 궤도를 비교하여 목표 이동 궤도를 수정하는 궤도정보 수정부, 및 상기 카메라 동작 저장부에 저장된 카메라의 동작 정보와 상기 궤도정보 수정부에서 수정된 목표 이동 궤도를 바탕으로 카메라의 동작을 수정하는 카메라 동작 수정부를 포함할 수 있다.

- [0010] 일 실시예에서, 상기 궤도저장부에 저장된 목표 이동 궤도는, 소정 거리 이격된 복수의 위치(position)들이 보간법(interpolation)을 사용하여 서로 연결되어 완성될 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 실제 궤도 측정부는, 상기 목표 이동 궤도 상의 위치(position) 대비 상기 비행체가 실제로 통과한 위치(position)를 측정한 정보를 상기 궤도정보 수정부로 전달할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 실제 궤도 측정부는 GPS(global positioning system), 자이로스코프(gyroscope) 또는 가속도계(accelerometer)를 통해 상기 비행체가 실제로 통과한 위치를 측정할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 카메라 동작 수정부는, 상기 궤도정보 수정부로부터 상기 비행체가 실제로 통과한 위치(position)를 측정한 정보를 전달받아, 상기 비행체가 실제로 통과한 위치에서 카메라의 동작을 수정할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 궤도정보 수정부로부터 구동 신호를 제공받아 상기 비행체의 동작을 제어하는 비행체 제어부, 및 상기 카메라동작 수정부로부터 구동 신호를 제공받아 상기 카메라의 동작을 제어하는 카메라 구동부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명의 실시예들에 의하면, 비행체의 목표 이동 궤도 및 각 위치에서의 카메라 동작 정보가 저장된 상태에서 헬리캠이 이동하며 촬영을 수행하므로 미리 예측된 영상을 촬영할 수 있으며, 종래에 비행체와 카메라를 각각 제어하여 영상을 촬영하는 헬리캠 조정의 어려움을 해결할 수 있다.
- [0016] 또한, 비행체가 목표 이동 궤도에서 벗어난 궤도로 비행하는 경우, 목표 이동궤도와 실제 이동궤도를 비교하여 비행체의 궤도 정보를 수정하여 최초 목표 이동 궤도를 따르도록 제어할 수 있다. 특히, 비행체가 목표 이동 궤도로부터 이탈되더라도 실제 이동궤도에 관한 정보를 바탕으로 카메라의 동작을 수정할 수 있으므로, 미리 예측된 영상을 촬영할 수 있어, 비행체는 물론 카메라에 대한 별도의 조정이 불필요하다.
- [0017] 이 경우, 비행체의 목표 이동 궤도는 복수의 위치(position)들을 서로 연결하여 형성하고, 각 위치에서의 비행체의 이탈 여부를 판단하여 실제 이동궤도를 측정하므로, 상대적으로 적은 양의 데이터를 바탕으로 비행체의 실제 이동궤도를 측정할 수 있으며, 목표 이동 궤도를 따르도록 궤도를 수정하는 것도 용이하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 헬리캠 제어 시스템에 의한 헬리캠의 이동 궤도를 도시한 모식도이다.
- 도 2는 도 1의 헬리캠 제어 시스템을 도시한 블록도이다.
- 도 3은 도 2의 헬리캠 제어 시스템을 통한 궤도 추적 방법을 도시한 블록도이다.
- 도 4는 도 2의 카메라 동작 수정부에 의한 카메라 동작 수정방법을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 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 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다.
- [0020] 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.
- [0021] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서상에 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.
- [0022] 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.

- [0023] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 헬리캠 제어 시스템에 의한 헬리캠의 이동 궤도를 도시한 모식도이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 실시예에서, 헬리캠(10)은 모형 헬리콥터 형태의 비행체(11)와 상기 비행체(11)의 전단부에 고정되어 영상을 촬영하는 카메라(12)를 포함한다. 그리하여, 상기 헬리캠(10)은 공중에서 비행하면서 피촬영체(20)에 대한 촬영을 수행하며, 이렇게 촬영된 영상은 방송 등을 통해 시청자에게 전달된다.
- [0026] 한편, 본 실시예에서는 상기 헬리캠(10)은 정해진 궤도, 즉 목표 이동 궤도(30)를 따라 이동하며, 상기 피촬영체(20)를 촬영한다. 즉, 사전에 원하는 영상을 결정하고, 원하는 영상을 촬영하기 위한 상기 헬리캠(10)의 이동 궤도를 시뮬레이션을 통해 획득한 후, 상기 헬리캠(10)의 목표 이동 궤도(30)를 설정하여, 상기 헬리캠(10)이 상기 목표 이동 궤도(30)를 따라 이동하도록 제어한다.
- [0027] 이 경우, 상기 목표 이동 궤도(30)는 소정 간격으로 서로 이격된 복수의 위치(position)들(A, B, C, ...)에 대한 정보를 설정하여 완성하며, 상기 위치들 사이의 간격은 필요한 위치 정밀도 또는 위치 정보를 저장하는 메모리부의 용량에 따라 변경이 가능하다. 그러나, 상기 위치들은 소정 간격으로 서로 이격된 정보로, 상기 목표 이동 궤도(30)를 따른 연속적인 위치 정보에 비하여 데이터 용량이 적어 상대적으로 빠르고 효과적인 구동 제어가 가능하게 된다.
- [0028] 나아가, 본 실시예에서는, 상기 목표 이동 궤도(30)의 각 위치(position)들(A, B, C, ...)에서, 상기 카메라(12)의 동작, 즉 상기 카메라(12)가 향하는 방향, 상기 카메라(12)의 각도를 포함한 다양한 구동 및 위치 정보도 미리 설정된다. 즉, 사전에 원하는 영상을 결정하고, 원하는 영상을 촬영하기 위한 상기 카메라(12)의 동작을 상기 목표 이동 궤도(30)를 따른 각각의 위치에서 시뮬레이션을 통해 획득한 후, 상기 목표 이동 궤도(30) 각각의 위치에서 상기 카메라(12)의 동작을 미리 설정한다.
- [0029] 이와 같이, 상기 헬리캠(10)을 통한 상기 피촬영체(20)의 촬영에 있어서, 상기 비행체(11)의 목표 이동 궤도(30), 및 상기 목표 이동 궤도(30)의 각 위치에서의 상기 카메라(12)의 동작을 미리 설정하여, 상기 피촬영체(20)를 촬영하므로, 사전에 계획된 영상과 거의 유사한 영상을 획득할 수 있으며 헬리캠을 통한 영상 촬영 작업을 효율적으로 수행할 수 있게 된다.
- [0030] 도 2는 도 1의 헬리캠 제어 시스템을 도시한 블록도이다. 도 3은 도 2의 헬리캠 제어 시스템을 통한 궤도 추적 방법을 도시한 블록도이다. 도 4는 도 2의 카메라 동작 수정부에 의한 카메라 동작 수정방법을 도시한 블록도이다.
- [0031] 도 2를 참조하면, 보다 구체적으로 본 실시예에 의한 헬리캠(10)의 제어 시스템은 메모리부(100), 제어부(200), 실제 궤도 측정부(300), 비행체 구동부(400) 및 카메라 구동부(500)를 포함한다.
- [0032] 상기 메모리부(100)는 궤도 저장부(110) 및 카메라 동작 저장부(120)를 포함한다. 도 1을 참조하여 이미 설명한 바와 같이, 본 실시예에서는 상기 헬리캠(10)은 필요한 영상의 촬영을 위한 목표 이동궤도(30)가 미리 설정되며, 상기 목표 이동궤도(30)의 각각의 위치에서 상기 카메라(12)의 동작도 미리 설정된다.
- [0033] 즉, 상기 궤도 저장부(110)는 상기 비행체(11)가 상기 피촬영체(20)를 촬영하기 위해 이동해야 할 목표 이동궤도(30)에 관한 정보를 저장한다. 이 경우, 상기 궤도 저장부(110)가 저장한 상기 목표 이동궤도(30)에 관한 정보는, 공간상에서 상기 비행체(11)가 통과하여야 하는 위치(position)들(A, B, C, ...)에 관한 정보로 구성된다. 즉, 소정 간격으로 이격된 위치들에 관한 정보가 서로 연결되어 상기 목표 이동궤도(30)가 완성된다.
- [0034] 이 경우, 상기 목표 이동궤도(30)의 각 위치들에 관한 정보는 GPS(global positioning system)으로 식별될 수 있으며, 이에 따라 상기 비행체(11)는 GPS에 의한 위치들에 관한 정보를 식별할 수 있는 GPS 단말기가 탑재될 수 있다.
- [0035] 상기 카메라 동작 저장부(120)는 상기 비행체(11)가 상기 목표 이동궤도(30)를 따라 이동할 때, 통과하여야 하는 각각의 위치들(A, B, C, ...)에서 상기 카메라(12)의 동작, 즉 상기 카메라(12)가 향하는 방향, 상기 카메라(12)의 각도를 포함한 다양한 구동 및 위치 정보에 관한 정보를 저장한다.

- [0036] 이와 같이, 상기 헬리캠(10)은 상기 궤도 저장부(110)에 저장된 상기 목표 이동궤도(30)를 따라 이동하면서, 상기 카메라 동작 저장부(120)에 저장된 각 위치에서의 카메라(12)의 동작을 수행하여, 기 설정된 상기 피촬영체(20)의 영상을 촬영하게 된다.
- [0037] 따라서, 상기 피촬영체(20)의 영상을 촬영하기 위해 상기 헬리캠(10)의 비행체와 카메라를 각각 별도의 리모콘으로 조정하여야 하는 번거로움이 감소하여, 사용자의 편의성이 향상된다.
- [0038] 다만, 상기 헬리캠(10)은 실제 촬영을 위해 비행하는 경우, 바람 등과 같은 환경적인 요인, GPS 송수신 에러와 같은 기술적인 요인 등 다양한 이유로 상기 목표 이동궤도(30)를 동일하게 추적하여 비행하지 못하게 된다. 이에 따라, 상기 헬리캠(10)의 실제 이동궤도를 고려한 피드백 시스템이 필요하며, 본 실시예에서는 상기 제어부(200)가 상기 비행체(11)의 이동 궤도 및 각 위치에서의 상기 카메라(12)의 동작 정보를 수정한다.
- [0039] 즉, 상기 제어부(200)는 궤도 정보 수정부(210) 및 카메라 동작 수정부(220)를 포함한다.
- [0040] 상기 궤도 정보 수정부(210)는 후술할 실제 궤도 측정부(300)에서 측정된 상기 비행체(11)가 실제로 이동하는 궤도를 측정한 실제 궤도에 관한 정보를 제공받아, 상기 궤도 저장부(110)에 저장된 상기 목표 이동 궤도(30) 정보와 비교한다.
- [0041] 그리하여, 상기 목표 이동 궤도(30)와 상기 실제 궤도가 서로 차이가 있는 경우, 상기 목표 이동 궤도(30)를 수정하게 된다.
- [0042] 구체적으로, 도 3을 참조하면, 목표 이동 궤도(30)가 A->B(31), B->C(32)로 설정되었음에도 불구하고, 상기 실제 궤도 측정부(300)에서 측정된 상기 비행체(11)의 실제 이동 궤도가 A'->B'(41)라면, 상기 궤도 정보 수정부(210)는 상기 목표 이동 궤도(30)의 B->C(32) 정보를 고려하여 상기 비행체(11)가 위치 B'에서 C'으로 이동하도록, 즉 B'->C'(42)으로 이동하도록 상기 목표 이동궤도를 수정한다.
- [0043] 즉, 상기 실제 궤도 측정부(300)에서 측정된 상기 비행체(11)의 위치가 A'인 경우, 이는 목표 이동궤도(30) 상의 위치 A와 동일하므로 상기 궤도정보 수정부(210)는 비행체의 다음 위치를 그대로 B로 유지하도록 하여 궤도 정보를 수정하지 않는다.
- [0044] 그러나, 상기 실제 궤도 측정부(300)에서 측정된 상기 비행체(11)의 위치가 B'인 경우, 이는 목표 이동궤도(30) 상의 위치 B와 소정 위치 X 만큼 변경되었으므로, 상기 궤도정보 수정부(210)는 비행체의 다음 위치를 C'로 변경하여 궤도 정보를 수정하게 된다. 이 경우, 상기 궤도정보 수정부(210)가 비행체의 다음 위치를 C'으로 변경하지 않는다면, 비행체는 최초의 목표 이동궤도(32)가 그대로 적용되어 상기 비행체는 C"의 위치로 이동할 가능성이 높게 된다. 따라서, 상기 비행체를 C"에서 C'으로 이동될 수 있도록 상기 목표 이동궤도(30)를 수정하여, 상기 비행체는 B'->C"으로 이동되지 않고 Y 만큼 위치를 변경하여 B'->C'으로 이동하게 된다.
- [0045] 이와 같이, 상기 실제 궤도 측정부(300)에서 각 위치(position)에서의 상기 비행체(11)의 통과 위치를 측정하여 관련 정보를 상기 궤도정보 수정부(210)로 제공하면, 상기 궤도정보 수정부(210)는 최초 목표 이동궤도(30) 상에서의 다음 위치로 상기 비행체(11)가 이동될 수 있도록 목표 이동궤도(30)를 수정한다.
- [0046] 한편, 도 2 및 도 4를 동시에 참조하면, 본 실시예에서는 각 위치들(position, A, B, C)에서 상기 카메라(12)의 동작도 미리 설정되어 있으므로, 상기 비행체(11)가 실제로 이동하는 궤도가 변경된다면, 상기 카메라(12)의 동작도 각 위치별로 변경되도록 수정되어야 한다.
- [0047] 이에 따라, 상기 카메라 동작 수정부(220)는 상기 궤도 정보 수정부(210)로부터 비행체의 실제 궤도를 바탕으로 수정된 궤도 정보를 전달받아, 상기 카메라(12)의 동작을 수정한다. 이 경우, 상기 카메라(12)의 동작으로는 상기 카메라(12)가 향하는 방향, 상기 카메라(12)의 각도를 포함한 다양한 구동 및 위치 정보를 포함할 수 있다.
- [0048] 예를 들어, 상기 비행체(11)가 목표 이동 궤도에 포함된 위치 A를 통과하는 경우, 상기 궤도 정보 수정부(210)는 상기 비행체의 이동 궤도를 수정할 필요가 없으며, 이에 따라 상기 카메라 동작 수정부(220)도 위치 A에서는 카메라의 동작을 수정할 필요가 없다. 즉, 최초 설정시 위치 A에서 상기 카메라(12)가 피촬영체(20)를 향하는 각이 I_A 라면, 상기 카메라 동작 수정부(220)는 상기 카메라(12)가 피촬영체를 향하는 각을 그대로 유지하도록 제어한다.
- [0049] 반면, 상기 비행체(11)가 목표 이동 궤도에 포함된 위치 B를 통과하지 않고, B'을 통과하는 경우, 상기 궤도 정보 수정부(210)는 다음 위치인 C로 이동되도록 상기 비행체(11)의 이동 궤도를 수정하고 이에 대한 정보를 상기

카메라 동작 수정부(220)가 제공받는다. 다만, 상기 카메라 동작 수정부(220)는 다음 위치에서의 카메라의 동작 보다는, 현재 비행체가 통과하는 위치에서의 영상도 중요하므로, 상기 비행체(11)가 B'를 통과한다는 정보가 제공되면 즉시, 상기 위치 B'에 대한 정보를 바탕으로 초기 설정된 위치 B에서의 카메라의 동작에 따라 획득되는 영상과 동일한 영상을 획득하기 위해 위치 B'에서의 카메라의 동작을 수정한다.

[0050] 예를 들어, 초기 설정된 위치 B에서 상기 카메라(12)가 피촬영체(20)를 향하는 각이 I_B 라면, 이를 즉각 수정하여 위치 B'에서 상기 카메라(12)가 피촬영체(20)를 향하는 각을 $I_{B'}$ 으로 수정한다. 물론, 상기 비행체(11)는 지속적인 비행으로 위치는 B'으로부터 변하므로, 상기 카메라 동작 수정부(220)는 가능한 즉각적인 연산을 통해 상기 카메라(12)의 동작을 수정하는 것이 필요하다.

[0051] 한편, 상기 궤도 저장부(110)는 상기 비행체(11)의 목표 이동궤도(30)를 GPS 위치 정보로 저장할 수 있으며, 이에 따라 상기 실제 궤도 측정부(300)도 상기 비행체(11)의 실제 이동궤도를 GPS 위치 정보로 측정할 수 있다.

[0052] 이와 달리, 상기 실제 궤도 측정부(300)는 상기 비행체(11)의 실제 이동궤도를 자이로스코프(gyroscope)나 가속도계(accelerometer)를 통해 측정할 수도 있다.

[0053] 나아가, 상기 궤도 저장부(110)가 상기 비행체(11)의 목표 이동궤도(30)를 영상 촬영을 통한 영상 이미지로 저장할 수 있으며, 이에 따라 상기 실제 궤도 측정부(300)도 상기 비행체(11)의 실제 이동궤도를 상기 카메라(12)를 통해 촬영된 영상 이미지로부터 측정할 수 있다.

[0054] 이를 위해서는, 촬영된 영상 이미지로부터 기준 좌표를 설정하여 상기 기준 좌표로부터 상기 비행체(11)의 위치를 추적하는 연산 시스템이 필요하며, 이와 달리 촬영된 영상의 특징점들을 기준으로 상기 비행체(11)의 위치를 추적할 수도 있다.

[0055] 또한, 상기 메모리부(100), 상기 제어부(200) 및 상기 실제궤도 측정부(300)는 모두 상기 비행체(11)에 탑재될 수 있다.

[0056] 한편, 상기 비행체 구동부(400)는 상기 비행체(11)가 상기 목표 이동 궤적(30)을 따라 이동하도록 상기 비행체를 구동하며, 상기 궤도 정보 수정부(210)에 의해 이동 궤적이 수정되는 경우 수정된 이동 궤적 정보에 따라 구동신호를 제공받아 상기 비행체(11)를 구동한다.

[0057] 또한, 상기 카메라 구동부(500)는 상기 카메라(12)가 상기 목표 이동 궤적(30)의 각각의 위치에서의 상기 카메라의 동작을 구동하며, 상기 카메라 동작 수정부(220)에 의해 카메라의 동작이 수정되는 경우 수정된 동작에 따라 구동신호를 제공받아 상기 카메라(12)를 구동한다.

[0058] 상기과 같은 본 발명의 실시예들에 의하면, 비행체의 목표 이동 궤도 및 각 위치에서의 카메라 동작 정보가 저장된 상태에서 헬리캠이 이동하며 촬영을 수행하므로 미리 예측된 영상을 촬영할 수 있으며, 종래에 비행체와 카메라를 각각 제어하여 영상을 촬영하는 헬리캠 조정의 어려움을 해결할 수 있다.

[0059] 또한, 비행체가 목표 이동 궤도에서 벗어난 궤도로 비행하는 경우, 목표 이동궤도와 실제 이동궤도를 비교하여 비행체의 궤도 정보를 수정하여 최초 목표 이동 궤도를 따르도록 제어할 수 있다. 특히, 비행체가 목표 이동궤도로부터 이탈되더라도 실제 이동궤도에 관한 정보를 바탕으로 카메라의 동작을 수정할 수 있으므로, 미리 예측된 영상을 촬영할 수 있어, 비행체는 물론 카메라에 대한 별도의 조정이 불필요하다.

[0060] 이 경우, 비행체의 목표 이동 궤도는 복수의 위치(position)들을 서로 연결하여 형성하고, 각 위치에서의 비행체의 이탈 여부를 판단하여 실제 이동궤도를 측정하므로, 상대적으로 적은 양의 데이터를 바탕으로 비행체의 실제 이동궤도를 측정할 수 있으며, 목표 이동 궤도를 따르도록 궤도를 수정하는 것도 용이하게 된다.

[0061] 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

[0062] 본 발명에 따른 헬리캠 제어 시스템은 헬리캠 장치의 모션 및 이동 궤도의 제어에 사용될 수 있는 산업상 이용가능성을 갖는다.

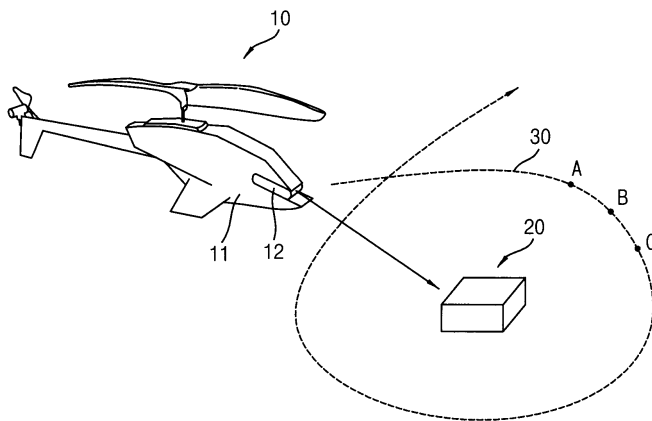
부호의 설명

[0063]

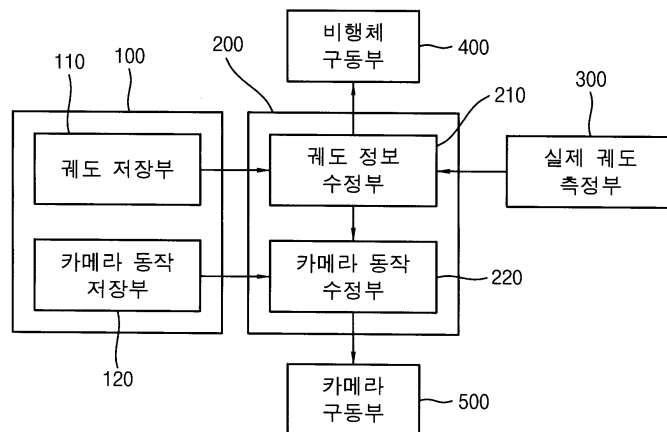
10 : 헬리캠 20 : 피촬영체
 30 : 이동 궤도 100 : 메모리부
 110 : 궤도 저장부 120 : 카메라 동작 저장부
 200 : 제어부 210 : 궤도 정보 수정부
 220 : 카메라 동작 수정부 300 : 실제 궤도 측정부
 400 : 비행체 구동부 500 : 카메라 구동부

도면

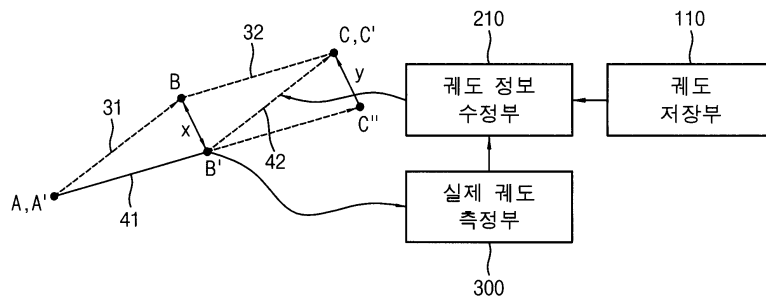
도면1



도면2



도면3



도면4

