



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년11월06일
(11) 등록번호 10-1915629
(24) 등록일자 2018년10월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03B 17/55 (2006.01) G01J 5/00 (2006.01)
G03B 17/02 (2006.01) H02P 8/12 (2006.01)
H04N 5/232 (2006.01) H05B 1/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03B 17/55 (2013.01)
G01J 5/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0113341
(22) 출원일자 2016년09월02일
심사청구일자 2017년11월21일
(65) 공개번호 10-2017-0032180
(43) 공개일자 2017년03월22일
(30) 우선권주장
15184986.6 2015년09월14일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
KR101133122 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엑시스 에이비
스웨덴왕국 룬트 에스-223 69, 엠달라베겐 14
(72) 발명자
달크비스트 크리스티안
스웨덴 뢰베뢰드 240 22 사샤르프스배겐 4
라르손 마그누스
스웨덴 솔베스보르그 294 31 올펠드가탄 6
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 12 항

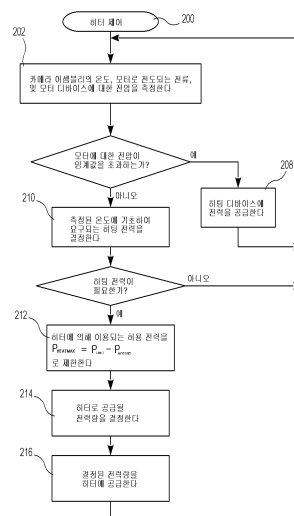
심사관 : 송현채

(54) 발명의 명칭 모니터링 시스템들에서 신뢰성을 증가시키기 위한 방법

(57) 요약

본 발명은 모터 디바이스(25, 27)를 포함하는 전동화된(motorized) 카메라 지향 구성(10) 내의 히팅 디바이스(heating device)(32)를 제어하기 위한 장치 및 방법에 관한 발명이다. 상기 방법은 상기 모터 디바이스(25, 27)에 대한 전압을 측정하는 단계; 적어도 상기 모터 디바이스(25, 27)로 전도되는 전류를 측정하는 단계; 상기 전동화된 카메라 지향 구성(10)에 관한 온도를 측정하는 단계; 상기 측정된 온도 및 상기 측정된 전류에 기초하여 상기 히팅 디바이스(32)로 분배되는 전력을 제어하는 단계; 및 상기 모터 디바이스에 대해서 측정된 전압이 기결정된 임계값 보다 높은 전압 레벨을 나타내는 경우, 상기 측정된 온도 및 상기 측정된 전류에 무관하게 상기 히팅 디바이스(32)에 전력을 공급하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G03B 17/02 (2013.01)

H02P 8/12 (2013.01)

H04N 5/23296 (2013.01)

H05B 1/02 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP05065175 U*

JP2009145502 A*

JP2007206479 A

JP2004306500 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

모터 디바이스를 포함하는 전동화된(motorized) 카메라 지향 장치 내의 히팅 디바이스(heating device)를 제어하는 방법으로서,

상기 모터 디바이스에 대한 전압을 측정하는 단계;

적어도 상기 모터 디바이스로 전도되는 전류를 측정하는 단계;

상기 전동화된 카메라 지향 장치에 관한 온도를 측정하는 단계;

상기 측정된 온도 및 상기 측정된 전류에 기초하여 상기 히팅 디바이스로 분배되는 전력을 제어하는 단계; 및

상기 모터 디바이스에 대해서 측정된 전압이 기결정된 임계값 보다 높은 전압 레벨을 나타내는 경우, 상기 측정된 온도 및 상기 측정된 전류에 무관하게 상기 히팅 디바이스에 전력을 공급하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 히팅 디바이스를 제어하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전류를 측정하는 것은, 상기 모터 디바이스 및 상기 히팅 디바이스로 향하는 결합된 전류가 측정되도록 수행되는 것을 특징으로 하는 히팅 디바이스를 제어하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 히팅 디바이스로 분배되는 전력을 제어하는 단계는, 상기 측정된 전압에도 또한 기초하는 것을 특징으로 하는 히팅 디바이스를 제어하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 히팅 디바이스로 분배되는 전력을 제어하는 단계는,

상기 측정된 전류에 기초하여 상기 히팅 디바이스에 대한 전력 제한을 동적으로 설정하는 단계와 상기 전력 제한이 초과되지 않도록 상기 히팅 디바이스로의 전력 분배를 동적으로 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 히팅 디바이스를 제어하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 모터 디바이스에 대해서 측정된 전압이 기결정된 임계값 보다 높은 전압 레벨을 나타내는 경우, 상기 히팅 디바이스에 전력을 공급하는 단계는,

전압들을 개별적으로 증가시키는 것을 나타내는 복수의 기결정된 임계값들과 상기 모터 디바이스에 대하여 측정된 전압을 비교하는 단계 및 상기 측정된 전압에 의해서 초과되는 상기 임계값에 따라 서로 다른 분량의 전력을 상기 히팅 디바이스에 공급하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 히팅 디바이스를 제어하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 모터 디바이스에 대한 전압은, 상기 모터 디바이스와 병렬로 배치된 캐패시터에 대하여 측정되는 것을 특

징으로 하는 히팅 디바이스를 제어하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 모터 디바이스는 상기 전동화된 카메라 지향 장치의 제 1 모터 디바이스이며 그리고 상기 전동화된 카메라 지향 장치는 제 2 모터 디바이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 히팅 디바이스를 제어하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 측정된 전류는, 상기 전동화된 카메라 지향 장치의 적어도 상기 모터 디바이스 및 상기 히팅 디바이스로 분배된 전류인 것을 특징으로 하는 히팅 디바이스를 제어하는 방법.

청구항 9

전동화된 카메라 지향 장치로서,

모터 디바이스, 모터 제어기, 파워 서플라이, 상기 모터 디바이스에 대한 전압을 측정하는 전압 센서, 적어도 상기 모터 디바이스로 전도되는 전류를 측정하는 전류 센서, 상기 전동화된 카메라 지향 장치에 관한 온도를 측정하는 온도 센서, 히팅 디바이스 및 상기 측정된 온도와 상기 측정된 전류에 기초하여 상기 히팅 디바이스로 분배되는 전력을 제어하고 그리고 상기 모터 디바이스에 대해서 측정된 전압이 기결정된 임계값 보다 높은 전압 레벨을 나타내는 경우, 상기 측정된 온도 및 상기 측정된 전류에 무관하게 상기 히팅 디바이스에 전력을 공급하는 히터 제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 전동화된 카메라 지향 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 모터 디바이스는 모터 드라이버 및 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 전동화된 카메라 지향 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

카메라를 상기 전동화된 카메라 지향 장치에 부착하기 위한 마운팅 브래킷을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전동화된 카메라 지향 장치.

청구항 12

카메라로서,

상기 카메라는 전동화된 카메라 지향 장치를 포함하고, 상기 전동화된 카메라 지향 장치는 모터 디바이스, 모터 제어기, 파워 서플라이, 상기 모터 디바이스에 대한 전압을 측정하는 전압 센서, 적어도 상기 모터 디바이스로 전도되는 전류를 측정하는 전류 센서, 상기 전동화된 카메라 지향 장치에 관한 온도를 측정하는 온도 센서, 히팅 디바이스 및 상기 측정된 온도와 상기 측정된 전류에 기초하여 상기 히팅 디바이스로 분배되는 전력을 제어하고 그리고 상기 모터 디바이스에 대해서 측정된 전압이 기결정된 임계값 보다 높은 전압 레벨을 나타내는 경우, 상기 측정된 온도 및 상기 측정된 전류에 무관하게 상기 히팅 디바이스에 전력을 공급하는 히터 제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 카메라.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 카메라 어셈블리에서 온도를 제어하는 방법에 관한 발명이다. 또한, 본 발명은 온도가 제어되며 (temperature controlled) 그리고 전동화된(motorized) 카메라 마운팅 디바이스에 관한 발명이다.

배경 기술

[0002] 예컨대, 팬(pan) 기능, 틸트 기능 혹은 팬 및 틸트 기능 둘다를 갖는 마운팅 브래킷들(mounting brackets)과 같은 전동화된 카메라 지향 구성들(motorized camera directing arrangements)(이하, '전동화된 카메라 지향 구성' 또는 '전동화된 카메라 지향 장치' 라 함)이 이용되는데, 이는 카메라들로부터 캡춰된 이미지 뷰를 변경하기 위한 것이다. 하나 이상의 다양한 축들 주위로 이미지 뷰를 회전시키기 위한 이러한 유형의 전동화된 카메라 지향 구성들은 때때로 카메라 내부에 제작되며 그리고 이러한 경우들에서 카메라 어셈블리는 팬 카메라, 틸트 카메라, 또는 팬-틸트 카메라라고 지칭될 수 있다. 회전시키기 위하여, 상기 전동화된 카메라 지향 구성들은 하나 혹은 복수의 모터들, 기어들, 피봇 축들(pivot axes), 및 모터 제어기들을 포함한다. 저온에서는 이들 디바이스들 중 하나가 저온으로 인하여 오작동할 위험이 존재하며 그리고 이러한 문제들을 방지하기 위하여, 일본 특허 출원 JP2007206479(A)에 개시된 바와 같이, 히터가 상기 전동화된 마운팅 디바이스들 또는 카메라 어셈블리들 내에 설치될 수 있다.

[0003] 저온으로 인한 오작동의 위험성을 감소시키기 위하여 히팅되는, 이러한 유형들의 전동화된 마운팅 디바이스들 혹은 카메라 어셈블리들의 문제점은 전력 소모에 관한 것이다. 히터들 및 모터들에 관련된 문제점은, 이들이 너무 많은 전력을 필요로 한다는 점이다. JP2007206479(A)의 히터들 및 모터들의 전력 소모를 제한하기 위하여, 히터를 제어하도록 CPU가 배치되며, 따라서 모터가 구동중인 동안에는 히터의 전력 소모가 낮거나 혹은 전혀 활성화되지 않는다. 거대한 전력 소모자들(big power consumers)를 선택적으로 구동함으로써 전력 소모를 제한함에 있어서, 전력 전자제품들(power electronics)이 더 많은 전력을 핸들링할 수록 전력 전자제품들이 더 비싸지기 때문에, 전력 전자제품들의 가격이 낮게 유지될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적 중 하나는 개선된 전동화된 카메라 지향 구성을 제공하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 비용 효율적인 전동화된 카메라 지향 구성을 획득하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 제 1 양상에 따르면, 이들 및 다른 목적들의 전부 혹은 적어도 일부는 모터 디바이스를 포함하는 전동화된(motorized) 카메라 지향 구성 내의 히팅 디바이스(heating device)를 제어하는 방법에 의해서 성취되며, 상기 방법은, 모터 디바이스에 대한 전압을 측정하는 단계; 적어도 모터 디바이스로 전도되는 전류를 측정하는 단계; 전동화된 카메라 지향 구성에 관한 온도를 측정하는 단계; 측정된 온도 및 측정된 전류에 기초하여 히팅 디바이스로 분배되는 전력을 제어하는 단계; 및 모터 디바이스에 대해서 측정된 전압이 기결정된 임계값 보다 높은 전압 레벨을 나타내는 경우, 측정된 온도 및 측정된 전류에 무관하게 히팅 디바이스에 전력을 공급하는 단계를 포함한다. 전동화된 카메라 지향 구성을 추울때 가열하는 것 이외에도, 모터 양단의 전압이 기결정된 임계값 보다 높은 경우 히터 제어기를 히터 디바이스에 연관(engage)시키는 것의 장점 중 하나는, 더 적은 부품들을 이용하여 전동화된 카메라 지향 구성이 제조될 수 있다는 점이며, 이는 히터가 전기적으로 제동(electrically braking)인 모터에 의해서 생성된 전력 잉여분(power surplus)을 연소시키는 제동 저항기(break resistor)로서 이용되기 때문이다. 모터 양단의 전압을 측정함으로써 제동 에너지를 연소시키기 위하여 히터를 활성화시키는 것의 추가적인 장점은, 모터 제어기의 동작들과 무관하게 히터 제어기가 동작할 수 있다는 점에서, 히터 제어기와 모터 제어기가 단순하게 유지될 수 있다는 것인바 즉, 모터가 브레이킹할 때 생성되는 전동화된 카메라 지향 구성의 전기적 시스템 내의 효과에 의거하여 행동하도록 히터 제어기가 구성되기 때문에 통신이 필요하지 않다. 따라서, 카메라 어셈블리는 비용효율적으로 제조될 수 있으며 그리고 이것은 다양한 제어기들 사이에서 더 적은 상호작용을 필요로 할 수 있으므로 설계를 단순화시킬 수 있다.

[0006] 상기 전류를 측정하는 것은, 모터 디바이스로 그리고 히팅 디바이스로 향하는 결합된 전류가 측정되도록 수행될 수 있다. 이러한 방식으로, 전동화된 카메라 지향 구성의 결합된 히팅 및 구동 동작들에 의해서 이용되는 전체 전력에 대한 표시를 용이하게 획득할 수 있으며, 이것은 나중에 히팅 전력의 증가를 위해 이용될 전력을 결정하는데 이용될 수 있다.

[0007] 또한, 일부 실시예들에서, 히팅 디바이스로 분배되는 전력을 제어하는 것은 측정된 전압에도 또한 기초한다. 전압도 또한 측정하는 것의 장점은, 전력 소모가 보다 정교하게 판별될 수 있다는 점이다(특히, 전압이 변하는 시스템에서). 또한, 측정된 전압은 전압에서의 변동(fluctuation)(예컨대, AC-레벨의 탑(top)에서의 중첩된 파형들)을 식별하는데에도 또한 이용될 수 있는데, 히터가 공급된 전압을 좀더 효율적으로 이용하게 하기 위하여 이

러한 정보가 이용될 수도 있다(전압이 피크일 때 전력을 인출(drawing)하고 그리고 전압이 떨어질 때는 전력을 인출하는 것을 회피함으로써). 이러한 구성은 또한, 전압 변동을 고려하지 않는 시스템에 비하여, 좀더 저가의 캐패시터들이 시스템에서 이용되게 할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 히팅 디바이스로 분배되는 전력을 제어하는 단계는, 상기 측정된 전류에 기초하여 상기 히팅 디바이스에 대한 전력 제한을 동적으로 설정하는 단계와 상기 전력 제한이 초과되지 않도록 상기 히팅 디바이스로의 전력 분배를 동적으로 제어하는 단계를 더 포함한다. 이러한 방식으로, 전동화된 카메라 지향 구성을 위해 할당된 모든 전력을 모터가 사용하지 않는 한, 전동화된 카메라 지향 구성은 히팅 디바이스에 의해서 가열될 수 있다.

[0009] 대안적으로는, 모터 디바이스에 대해서 측정된 전압이 기결정된 임계값 보다 높은 전압 레벨을 나타내는 경우에 상기 히팅 디바이스에 전력을 공급하는 것은, 전압들을 개별적으로 증가시키는 것을 나타내는 복수의 기결정된 임계값들과 상기 모터 디바이스에 대하여 측정된 전압을 비교하고 그리고 상기 측정된 전압에 의해서 초과되는 상기 임계값에 따라 서로 다른 분량의 전력을 상기 히팅 디바이스에 공급하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 구현예에서, 히터는 또한, 모터에 의한 전력 소모의 다양한 레벨들에서 활성화될 수 있다.

[0010] 일부 실시예들에서, 상기 모터 디바이스에 대한 전압은, 상기 모터 디바이스와 병렬로 배치된 캐패시터에 대하여 측정된다.

[0011] 또한, 상기 모터는 전동화된 카메라 지향 구성의 제 1 모터가 될 수 있으며 그리고 전동화된 카메라 지향 구성은 제 2 모터를 포함할 수 있다. 또한, 상기 측정된 전류는 전동화된 카메라 지향 구성의 모터들 및 히팅 디바이스로 분배된 전류가 될 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 양상에 따르면, 전동화된 카메라 지향 구성은 모터, 파워 서플라이, 전류 센서, 전압 센서, 온도 센서, 히터 제어기, 모터 제어기 및 히터를 포함하며, 상기 전동화된 카메라 지향 구성은 전동화된 카메라 지향 구성 내의 히팅 디바이스를 제어하는 방법을 수행하도록 구성된다. 상기 방법은 모터에 대한 전압을 측정하는 단계; 모터로 전도되는 전류를 측정하는 단계; 전동화된 카메라 지향 구성에 관한 온도를 측정하는 단계; 측정된 온도 및 측정된 전류에 기초하여 히팅 디바이스로 분배되는 전력을 제어하는 단계; 및 모터에 대해서 측정된 전압이 기결정된 임계값 보다 높은 전압 레벨을 나타내는 경우, 측정된 온도 및 측정된 전류에 무관하게 히팅 디바이스에 전력을 공급하는 단계를 포함한다.

[0013] 전동화된 카메라 지향 구성은 카메라를 상기 전동화된 카메라 지향 구성에 부착하기 위한 마운팅 브래킷을 더 포함할 수 있다.

[0014] 또 다른 양상에 따르면, 카메라는 전술한 바와 같은 전동화된 카메라 지향 구성을 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 적용가능성에 대한 또 다른 범위는 아래에 서술된 발명의 상세한 설명으로부터 자명해질 것이다. 하지만, 다음을 유의해야 하는바, 발명의 상세한 설명 및 특정한 일례들은 단지 일례로서 제공된 것인데(비록, 이들이 본 발명의 선호되는 실시예들을 나타내고는 있지만), 왜냐하면 본 발명의 범위 내에 속하는 다양한 변경예들 및 수정예들이 발명의 상세한 설명으로부터 해당 기술분야의 당업자에게 자명해질 것이기 때문이다. 따라서, 다음의 이해되어야 하는바, 본 발명은 서술된 디바이스의 특정한 구성요소 부분들 또는 서술된 방법들의 단계들만으로 한정되지 않는데, 왜냐하면 이러한 디바이스 및 방법은 변할 수 있기 때문이다. 또한, 다음이 이해되어야만 하는바, 본 명세서에 사용된 용어들은 단지 특정 실시예들만을 설명하기 위한 것이며 그리고 제한하고자 의도된 것이 아니다. 다음을 유의해야 하는바, 명세서 및 첨부된 청구범위에서 사용되는 바와 같이, 하나(a), 하나(an), 상기(the), 상기(said) 라는 관사는, 문맥에서 명확하게 달리 표현하지 않는 한, 하나 이상의 구성요소들이 존재함을 의미하도록 의도된다. 따라서, 예를 들어, "센서(a sensor)" 또는 "상기 센서the sensor)" 라는 표현은, 다수의 센서들 기타 등등을 포함할 수도 있다. 또한, "포함한다(comprising)" 라는 단어는 다른 구성요소들 혹은 단계들을 배제하지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0016] 본 발명의 다른 피쳐들 및 장점들은 첨부된 도면들을 참조하여, 현재 선호되는 실시예들에 대한 다음과 같은 상세한 설명으로부터 자명해질 것이다.

도1은 본 발명의 실시예들에 따른 카메라 어셈블리의 개략적인 블록도이다.

도2는 히터들, 모터들, 및 측정 디바이스들에 대한 전기적 연결들의 개략도이다.

도3은 카메라 어셈블리 또는 전동화된 마운팅 디바이스에서 히터를 제어하기 위한 프로세스를 도시한 순서도이다.

또한, 도면들에서 유사한 참조 번호들은 유사하거나 대응하는 부품들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명은 전동화된 카메라 지향 구성에 관한 발명이다. 도1은 카메라와 결합된 전동화된 카메라 지향 디바이스를 도시하며, 이는 전동화된 카메라 지향 디바이스를 포함하는 카메라라고 서술될 수 있다. 전동화된 카메라 지향 구성(motorised camera directing arrangement)은, 카메라 그 자체가 전동화된 카메라 지향 구성에 통합되는 대신에, 카메라를 위한 마운팅 브래킷(mounting bracket)을 포함할 수 있는바 즉, 전동화된 카메라 지향 디바이스는 마운트된 카메라에 의해서 수행되는 이미지 캡취 동작에 기능성을 부가하도록 구성된 카메라 액세서리 처럼 보일 수 있다.
- [0018] 따라서, 전동화된 카메라 지향 구성은, 카메라 뷰의 제어된 움직임을 가능케하기 위해 모터와 피봇 샤프트(pivot shafts)를 포함하는 카메라가 될 수 있으며 또는 이것은 카메라를 지지하기 위한 마운팅 브래킷을 갖는 디바이스가 될 수도 있으며 이는 카메라가 마운트되는 경우 마운팅 브래킷의 제어된 움직임을 위한 모터들을 갖는다.
- [0019] 도1은 카메라(16)의 이미지 뷰의 팬(pan) 및 틸트(tilt) 움직임을 위한 전동화된 카메라 지향 구성(10)을 도시한다. 전동화된 카메라 지향 구성(10)은 베이스(12), 중간 디바이스(intermediate device)(14), 및 카메라(16)를 포함할 수 있다. 중간 디바이스(14)는 피봇 샤프트(18)에 의해서 베이스(12)에 회전가능하게 연결되며, 카메라(16)는 피봇 축들(20a-b)에 의해서 중간 디바이스(14)에 회전가능하게 연결된다. 중간 디바이스(14)를 베이스(12)에 연결하는 피봇 샤프트(18)는 제 1 축(22) 주위의 제 1 방향으로 중간 디바이스(14)가 회전할 수 있게 구성되며 그리고 카메라(16)를 중간 디바이스(14)에 연결하는 피봇 샤프트들(20a-b)은 제 2 축(24) 주위의 제 2 방향으로 카메라(16)가 회전할 수 있게 구성된다. 제 1 축(22)과 제 2 축(24)이 서로 직교하도록 피봇 샤프트들(18, 20a-b)이 구성된다.
- [0020] 제 1 축(22) 주위로 중간 디바이스(14)가 회전하는 것은 중간 디바이스(14) 내에 설치된 제 1 모터 디바이스(25)에 의해서 수행되며, 제 1 모터 디바이스(25)는 당업자에게 공지된 임의의 방식으로 피봇 샤프트(18), 베이스(12) 및 중간 디바이스와 상호작용한다. 제 2 축(24) 주위로 카메라(16)가 회전하는 것은 제 2 모터 디바이스(27)에 의해서 수행된다. 모터 디바이스들(25, 27)은 각각 모터(26, 28) 및 모터 드라이버(62, 64)를 포함할 수 있다. 모터 디바이스들(25, 27)은 모터 제어기들(30, 31)에 의해서 제어된다. 모터 제어기들(30, 31)은 프로세싱 유닛(37)에서 실행되는 프로그램 코드에 의해서 구현될 수도 있다.
- [0021] 일부 실시예들에서, 모터들(26, 28)은 브러시없는(brushless) DC 모터들(BLDC 모터들)이 될 수 있다. 이들 실시예들의 경우, 모터 디바이스들(25, 27) 및 모터 제어기(30, 31)의 설계 및 구현은 다음의 공지 문헌에 서술된 바와 같을 수 있다: 마이크로칩 기술 회사(Microchip Technology Incorporated)의 저자인 Ward Brown에 의해서 2002년에 공개된 "Brushless DC Motor Control Made Easy", DS00857A. 다른 일례들은 다음과 같다: 2009년 2월에 르네사스 전자 회사(Renesas Electronics Corporation)에 의해서 공개된 "Six Step Trapezoidal Control of a BLDC Motor Using Back-EMF", REU05B0073-0101/Rev.1.01; 저자는 Leonard N. Elevich이며 2005년에 프리스케일 반도체 회사(Freescale Semiconductor, Inc.)에 의해서 공개된 "3-Phase BLDC Motor Control with Hall Sensors Using 56800/E Digital Signal Controllers" AN1916 Rev. 2.0, 11/2005; 저자는 프리스케일 체코 시스템 연구소의 Ivan Lovas이며 프리스케일 반도체 회사에 의해서 2011년에 공개된 "BLDC Motor Control with Hall Effect Sensors Using MQX on Kinetis", AN4376 Rev. 0, 10/2011. 대안적인 실시예들에 따르면, 모터 디바이스는, 당업자에게 공지된 임의의 방식으로 모터 제어기에 의해서 제어되는 평범한 DC-모터 또는 스텝 퍼 모터(stepper motor)일 수 있다.
- [0022] 또한, 전동화된 카메라 지향 구성(10)은 히터(32), 히터 제어기(34) 및 온도 센서(36)를 포함한다. 히터(32)는 임의 유형의 저항성 가열 구성요소가 될 수 있는바, 예컨대, 와이어를 통해 흐르는 전류에 의해서 가열되는 와이어, 단단한 혹은 유연한 인쇄 회로 기판 상의 전류 전도성 트레이스, 기타 등등이 될 수 있다. 히터 제어기(34)는 프로세싱 디바이스(37)에서 구동되는 프로그램 코드로 구현될 수도 있다. 히터 제어기(34)는 전동화된 카메라 지향 구성(10)의 온도를 제어하도록 구성될 수 있는데, 특히 온도 센서(36)로부터의 입력들을 이용하고 그리고 히터(32)로 보내지는 또는 히터(32)에 의해서 요청되는 에너지를 제어하여, 전동화된 카메라 지향 구성(10)이 너무 차가워지지 않게 한다. 히터 제어기의 일부 실시예들의 동작이 아래에 서술될 것이다. 히터 제어기

기능은 로직 회로들, 필드 프로그래머블 어레이, 주문형 반도체(ASIC), 기타 등등을 이용하여 대안적으로 구현될 수도 있다.

[0023] 파워 서플라이(38)가 전동화된 카메라 지향 구성(10) 내에 포함된다. 파워 서플라이는 베이스(12) 내에 구성되며 그리고 공급 라인(40)을 통해 외부 전력을 수신한다. 공급 라인(40)을 통해 파워 서플라이(38)에서 수신되는 전력의 특성에 따라, 파워 서플라이는 모터들(26, 28) 및 히터(32)를 위해 물리적 파워 라인들을 분배하도록 구성된 연결 디바이스(connection device)가 될 수 있다. 대안적으로는, 파워 서플라이는 변압기(transformer), 정류기(rectifier), 및/또는 공급 라인으로부터의 전력을 시스템에서 필요로 하는 전력으로 조정하기 위한 다른 전자 디바이스들을 포함하는 파워 서플라이 모듈을 포함할 수 있다. 전동화된 카메라 지향 구성(10)은 또한, 파워 회로(power circuitry)(39)를 포함한다. 파워 회로(39)는 소정의 측정 센서들 예컨대, 전압 측정 센서 및 전류 측정 센서(나중에 후술될 것임) 그리고 전류 버퍼로서 동작하는 캐패시터를 포함할 수 있다(이것도 나중에 후술될 것임).

[0024] 이제 도2를 참조하면, 가능한 실시예들의 개략적인 전자 회로도도 도시된다. 모터 디바이스들(25, 27)은 모터 제어기들(30, 31)에 의해서 제어되는바, 모터 제어기들(30, 31)은 각각의 모터 디바이스(25, 27)에 하나씩 있는 별도의 제어 디바이스들(62, 64)에 제어 신호들을 전송하며, 결과적으로 각각의 모터(26, 28)를 제어한다. 각각의 제어 디바이스(62, 64)는 모터들(26, 28)의 회전을 제어하기 위하여, 파워 서플라이(38)로부터 모터들(26, 28)로 공급되는 전력의 특성들을 제어한다. 모터들이 BLDC 모터들인 경우, 제어 디바이스들은 모터 제어기들(30, 31)로부터 수신된 신호들에 기초하여 모터들에 대한 3 위상 구동 파워를 생성한다. 모터 제어기들(30, 31)은 히터 제어기(34)로부터의 입력 또는 히터 제어기(34)로의 출력이 없이도, 모터들(26, 28)을 제어하도록 구성될 수 있다. 따라서, 모터 제어기들(30, 31)은 낮은 가격을 유지할 수 있으며 그리고 상대적으로 낮은 복잡도를 가질 수 있는바, 이는 전동화된 카메라 지향 구성(10)이 오작동을 일으킬 위험성을 감소시킨다.

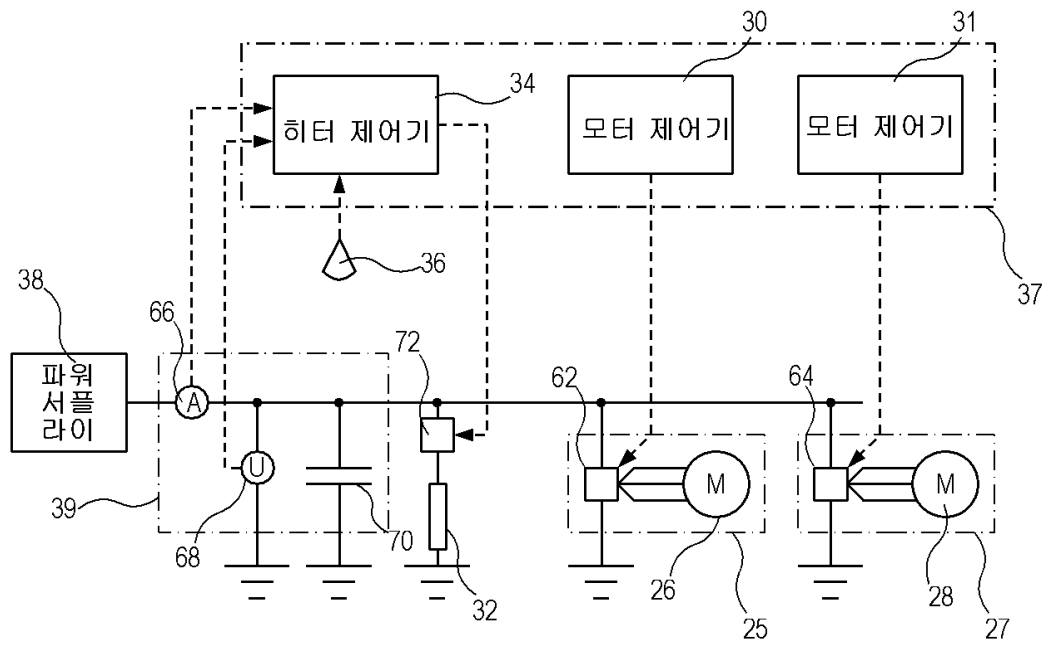
[0025] 히터 제어기(34)는 히터(32) 및 모터들(26, 28)에 분배된 전체 전류를 나타내는 신호를 수신하도록 구성된다. 이러한 신호는 히터(32), 및 모터들(26, 28)로 전류를 도통시키는 라인 상에 형성된 전류 센서(66)에 의해서 제공된다. 또한, 히터 제어기(34)는 모터 디바이스들(25, 27)에 대한 전압 레벨을 나타내는 신호를 수신하도록 구성된다. 본 일례에서, 이것은 캐패시터(70) 양단의 전압을 측정하는 전압 센서(68)를 배치함으로써 성취되며, 이는 모터 디바이스들(25, 27)과 병렬로 연결된다. 측정된 전류, 측정된 전압 및 측정된 온도(도1에 온도 센서 36가 도시됨)에 기초하여 히터 제어기(34)에 의해서 출력 신호가 생성된다. 이러한 출력 신호는 히터(32)에 공급되는 파워의 특성들을 제어하는 제어 디바이스(72)에 연결되는데, 이는 생성된 히팅 파워를 조절하거나 혹은 단순히 이를 턴 오프시키기 위한 것이다.

[0026] 캐패시터(70)는 회로 내에서 2개의 효과들을 가질 수 있다. 이들 중 하나는 초당 대략 2000 번 제어되는 모터 디바이스들(25, 27)로부터 유래된 고주파수 리플들(ripples)에 대해서 캐패시터(70)가 로우 패스 필터처럼 동작한다는 점이다. 이러한 고주파수 교란(disturbance)들은 이들이 전력 공급 시스템에 영향을 미치기 전에 필터링된다. 다른 하나의 효과는, 모터가 제동(braking)될 때, 모터 디바이스들(25, 27)로부터의 제동 효과(braking effect)와 함께 캐패시터(70)가 충전된다는 점이다. 캐패시터에 의해서 캡처된 이러한 에너지는 캐패시터 양단 전압의 증가를 야기하며 이것은 전압 미터(68)에 의해서 측정될 수 있다. 히터 제어기(34)는 히터(32)를 활성화 시킴으로써 이러한 전압 증가에 대해 대응하도록 구성될 수 있으며, 그리고 이에 의해서 여분의 에너지를 "연소(burning)"시킬 수 있으며 그리고 히터를 마치 제동 저항기(braking resistor)처럼 만들 수 있다.

[0027] 도3에는 일부 실시예들에 따라 히터 제어기(34)에 의해서 수행되는 방법(200)이 개시된다. 상기 방법은, 전동화된 카메라 지향 구성(10) 내의 온도, 모터로 도통되는 전류 및 모터 디바이스 양단의 전압을 측정하는 단계를 포함한다(단계 202). 만일, 측정된 전류가 기결정된 임계값을 초과한다면, 히터 제어기(34)는 히팅 디바이스로 공급될 전력을 결정하게 될 것인바, 이는 여분의 에너지를 연소(burn up)시키기 위한 것이다(단계 208). 상기 기결정된 전압 임계값은 모터들로 전달되는 공급 전력 보다 약간 더 높은 값으로 설정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 정상적인 동작 전압은, 중첩된 전압 파형(superimposed voltage wave) 즉, 3V 미만의 전압 변동(voltage fluctuation)을 구비한 48V 가 될 수 있다. 이러한 실시예에서, 상기 기결정된 전압 임계값은 51V 로 설정될 수 있다. 해당 기술분야의 당업자라면, 다른 전압들도 본 구현예에 동등하게 적용될 수 있음을 능히 이해할 것이다. 상기 시스템은 48V 시스템으로 한정될 필요는 없으며, 임의의 전압으로 구현되는 시스템이 될 수 있는바, 즉, 상기 시스템은 3V에서 230V 사이의 임의의 전압으로 구현되는 시스템이 될 수 있다. 중첩된 전압 파형은 시스템 전압의 5%가 될 수 있지만, 이러한 것은 파워 서플라이가 얼마나 잘 작동하고 있는지에 따라 변할 수 있다.

- [0028] 히터 제어기로 하여금 히팅을 개시하게 하는 높은 전압 값은 모터 디바이스들(25, 27)의 결과가 될 수 있는바, 전력을 소모하는 대신에 전력을 생성하는 전자 제동들(electrical brakes)을 인가하고, 그리고 이에 의해서 회로 내의 캐패시터(70)를 충전하고, 모터 디바이스들(25, 27), 및 캐패시터(70)에서 높은 전압이 측정되게 한다(이들이 병렬로 연결되어 있으므로). 상기 방법은 단계 202로 되돌아가는바, 이는 전동화된 카메라 지향 구성(10)에 대한 모니터링을 계속하기 위한 것이다.
- [0029] 만일, 측정된 전압이 임계값을 초과하지 않는다면, 측정된 온도에 기초하여 필요한 히팅 전력이 결정된다(단계 210). 히팅 전력에 대한 제어는 간단할 수 있는데, 예컨대, 온도가 소정의 온도 임계값 아래로 내려간다면 히팅 전력이 요구되며, 그렇지 않으면 히팅 전력이 요구되지 않는다. 다른 실시예들에서, 온도가 임계 온도 아래인 경우 히팅 전력은 온도의 감소에 비례할 수도 있으며 또는 히팅 전력은 다수의 임계 온도들로부터 결정될 수도 있다. 각각의 임계 온도는 서로 다른 분량의 히팅 전력을 야기하는바, 예컨대, 더 낮은 온도에서는 더 많은 히팅 전력이 야기된다. 만일, 히팅 전력이 요구되지 않는다면, 히터 제어기(34)는 측정을 위해 단계 202로 되돌아간다. 하지만, 히팅 전력이 요구된다면, 히터 제어기(34)는 전동화된 카메라 지향 구성(10)에 의해서 사용되는 전체 전력량을 제한하도록 설계될 수 있다. 도3의 방법을 따라 동작하는 실시예들에서, 이러한 것은, 측정된 전류(이는 모터들에 의해서 사용되는 전력 P_{MOTORS} 를 나타낸다) 및 시스템에 대한 전력 제한 P_{LIMIT} 에 기초하여 히터에 대한 최대 전력 제한 P_{HEATMAX} 을 계산함으로써 성취된다(단계 212). 이러한 전력 제한은 히터(32)에 공급되는 전력의 양을 결정하는 경우에 적용된다(예컨대, P_{HEATMAX} 의 값까지 히터(32)가 전력을 사용할 수 있게 함으로써). 따라서, 만일, 단계 210에서 결정된 요구되는 히팅 전력이 P_{HEATMAX} 보다 작거나 같다면, 요구되는 히팅 전력을 히터(32)가 사용하는 것이 허용된다. 다른 한편으로, 만일 요구되는 히팅 전력이 P_{HEATMAX} 를 초과한다면, 히터(32)를 위해 결정된 전력은 P_{HEATMAX} 와 동등할 것이다. 히터(32)로 보내질 전력의 양이 결정되었다면, 히터 제어기(34)는 결정된 분량의 전력을 히터(32)에 공급하도록 히터 제어 디바이스(72)에게 신호들을 전송한다(단계 216). 이후 프로세스는 단계 202로 되돌아가서 온도, 전류, 및 전압을 다시 측정한다.
- [0030] 대안적인 실시예들에 따르면, 모터들에 의해서 사용되는 전력에 기초하여 히팅 전력을 제한하는 것은, 모터들이 사용 중인 때(예컨대, 모터들 중 어느 하나가 파워를 사용하고 있는 한)와 동일한 시간에 임의의 히팅을 허용하지 않음으로써, 간단히 설계될 수 있다.
- [0031] 또한, 이전에 언급한 바와 같이, 전력 공급은 5%의 100Hz 중첩된 사인과 형태인 전압 신호를 갖는 48V 인 전압을 나타낼 수 있다. 물론, 전압 레벨 및 주파수는 앞서 언급된 것과는 다른 값들을 가질 수도 있다. 이 경우, 임의의 제어기들 또는 제어기들 모두는 부하(예컨대, 히터(32))가 중첩된 전압의 피크에서, 또는 상기 피크를 포함하는 시간 기간 동안에 전압을 인출(draw)하게 하도록 구성될 수 있는데, 이는 상기 시스템이 가능한한 적은 전류를 인출하게 하기 위한 것이다.

도면2



도면3

