



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월29일

(11) 등록번호 10-2332273

(24) 등록일자 2021년11월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01J 3/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G01J 3/0294 (2013.01)

G01J 1/16 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0017443

(22) 출원일자 2019년02월14일

심사청구일자 2021년02월18일

(65) 공개번호 10-2019-0098923

(43) 공개일자 2019년08월23일

(30) 우선권주장

62/631,352 2018년02월15일 미국(US)

16/102,259 2018년08월13일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20120044394 A1

US05166755 A

WO2017223206 A1

(73) 특허권자

비아비 솔루션즈 아이엔씨.

미국 캘리포니아주 95002 새너제이 6층 6001 아메리카 센터 드라이브

(72) 발명자

하우크 윌리엄 디.

미국 캘리포니아주 95404 산타 로사 2408 서머크 리크 드라이브

스미스 밸턴

미국 캘리포니아주 95014 데일리 시티 601 하노버 스트리트

(74) 대리인

특허법인아주김장리

전체 청구항 수 : 총 20 항

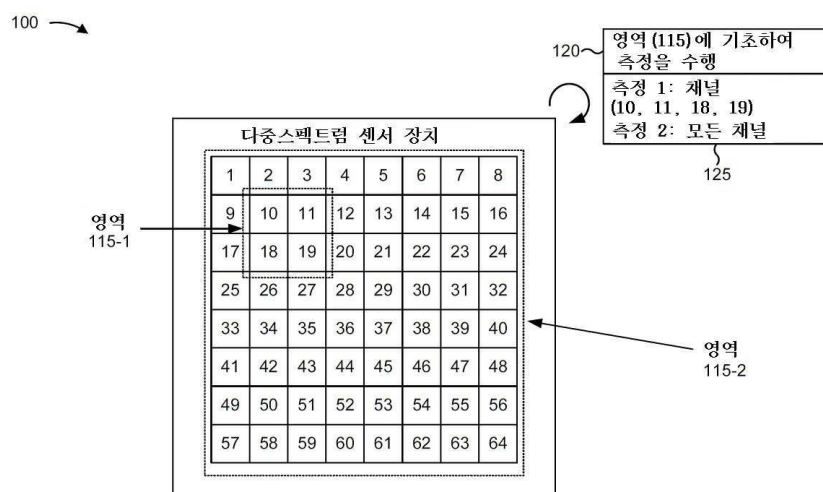
심사관 : 이병수

(54) 발명의 명칭 센서 장치 및 사용 방법

(57) 요약

다중스펙트럼 센서 장치는, 복수의 채널을 포함하는 센서 어레이, 및 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 하나 이상의 프로세서는, 시간 민감형 측정이 수행되어야 한다고 결정하고, 복수의 채널 중 채널들의 적절한 서브세트에 의해 데이터가 수집되게 하고, 데이터에 기초하여 시간 민감형 측정을 결정하고, 시간 민감형 측정은, 복수의 채널 중 하나 이상의 채널에 의해 수집되는 데이터를 사용하여 수행되며, 채널들의 적절한 서브세트는 그 하나 이상의 채널을 포함한다.

대표도 - 도1b



(52) CPC특허분류

G01J 3/0275 (2013.01)

G01J 2001/448 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

다중스펙트럼 센서 장치로서,

복수의 채널을 포함하는 센서 어레이; 및

하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는,

시간 민감형(time-sensitive) 측정이 수행되어야 한다고 결정하되,

상기 시간 민감형 측정은 상기 복수의 채널 중 하나 이상의 채널에 의해 수집되는 데이터를 사용하여 수행되어야 하고,

상기 시간 민감형 측정은 임계 프레임 속도와 관련되고, 그리고

비시간 민감형 측정(non-time-sensitive measurement)은 상기 임계 프레임 속도와 관련되지 않으며;

상기 시간 민감형 측정의 시간 민감도에 기초하여, 상기 복수의 채널 중 채널들의 서브세트에 의해 상기 데이터가 수집되게 하되,

상기 채널들의 서브세트는 상기 하나 이상의 채널을 포함하고; 그리고

상기 데이터에 기초하여 상기 시간 민감형 측정을 결정하는, 다중스펙트럼 센서 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 채널들의 서브세트는 상기 하나 이상의 채널만을 포함하는, 다중스펙트럼 센서 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 채널들의 서브세트는 센서들의 하나 이상의 행을 포함하고, 상기 하나 이상의 행은 상기 하나 이상의 채널을 포함하는, 다중스펙트럼 센서 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 하나 이상의 채널에 의해 수집되는 상기 데이터와는 다른 데이터를 폐기하는, 다중스펙트럼 센서 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 시간 민감형 측정은 제1 측정이고, 상기 데이터는 제1 데이터이고,

상기 하나 이상의 프로세서는,

제2 측정이 수행되어야 한다고 결정하고,

상기 복수의 채널의 모든 채널에 의해 제2 데이터가 수집되게 하고, 그리고

상기 제2 데이터의 적어도 일부를 사용하여 상기 제2 측정을 수행하고,

상기 제2 측정의 시간 민감도는 상기 제1 측정의 시간 민감도보다 낮고,

상기 제2 측정은 상기 비시간 민감형 측정인, 다중스펙트럼 센서 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 시간 민감형 측정은 제1 측정이고,
 상기 비시간 민감형 측정은 제2 측정이고,
 상기 하나 이상의 프로세서는,
 상기 제1 측정과 상기 제2 측정의 다수의 반복을 더 수행하고,
 상기 제1 측정은 상기 제2 측정보다 빈번하게 수행되는, 다중스펙트럼 센서 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 센서 어레이는, 전하-결합 장치 또는 상보형 금속-산화물 반도체 장치 중 적어도 하나를 포함하는, 다중스펙트럼 센서 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 시간 민감형 측정은 제1 측정이고, 상기 데이터는 제1 데이터이고;
 상기 하나 이상의 프로세서는,
 제2 측정이 수행되어야 한다고 결정하고,
 상기 복수의 채널 중, 상기 채널들의 서브세트보다 적은 채널들을 포함하는 채널들의 세트에 의해 제2 데이터가 수집되게 하고, 그리고
 상기 제2 데이터의 적어도 일부를 사용하여 상기 제2 측정을 수행하고,
 상기 제2 측정의 시간 민감도는 상기 제1 측정의 시간 민감도보다 큰, 다중스펙트럼 센서 장치.

청구항 9

방법으로서,
 다중스펙트럼 센서 장치에 의해, 측정이 수행되어야 한다고 결정하는 단계로서, 상기 측정은, 상기 다중스펙트럼 센서 장치의 복수의 채널 중 하나 이상의 채널에 의해 수집되는 데이터를 사용하여 수행되고, 상기 측정은 시간 민감도에 연관된, 상기 결정하는 단계;
 상기 다중스펙트럼 센서 장치에 의해, 상기 측정의 시간 민감도에 기초하여, 상기 복수의 채널 중 채널들의 서브세트에 의해 상기 데이터가 수집되게 하는 단계로서, 상기 채널들의 서브세트가 상기 하나 이상의 채널을 포함하고, 상기 시간 민감도는 상기 측정이 임계 프레임 속도와 연관되는 경우 상기 측정이 시간 민감형 측정인 것을 나타내고, 상기 시간 민감도는 상기 측정이 상기 임계 프레임 속도와 연관되지 않는 경우 상기 측정이 비시간 민감형 측정인 것을 나타내는, 상기 데이터가 수집되게 하는 단계; 및
 상기 다중스펙트럼 센서 장치에 의해, 상기 데이터에 기초하여 상기 측정을 결정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 다중스펙트럼 센서 장치는 상보형 금속-산화물 반도체 장치를 포함하고,
 상기 데이터가 수집되게 하는 단계는, 상기 데이터가 상기 하나 이상의 채널에 의해서만 수집되도록 수직 및 수평 윈도우(vertical and horizontal windowing)를 수행하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 다중스펙트럼 센서 장치는 전하-결합 장치를 포함하고,
 상기 데이터가 수집되게 하는 단계는,
 판독 레지스터 내로 하나 이상의 연속 수직 시프트를 수행하는 것; 및
 상기 수집되는 데이터와는 다른 데이터를 폐기하는 것을 더 포함하는, 방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 복수의 채널 중 하나 이상의 행으로부터의 특정 데이터는 상기 하나 이상의 채널에 연관되지 않고,

상기 특정 데이터는 상기 측정을 결정하도록 드롭(drop)되는, 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 측정이 수행되어야 한다고 결정하는 단계에서, 제1 측정과, 상기 제1 측정의 시간 민감도보다 낮은 시간 민감도를 갖는 제2 측정이 수행되어야 한다고 결정하고,

상기 데이터가 수집되게 하는 단계에서, 상기 복수의 채널 중 채널들의 서브세트에 의해 제1 데이터가 수집되게 하고, 상기 복수의 채널의 모든 채널에 의해 제2 데이터가 수집되게 하고,

상기 측정을 결정하는 단계에서, 상기 제1 데이터에 기초하여 상기 제1 측정을 결정하고, 상기 제2 데이터에 기초하여 상기 제2 측정을 결정하는, 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제1 측정은 상기 제2 측정보다 적은 대기시간(latency)으로 결정되는, 방법.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 제1 측정과 상기 제2 측정의 다수의 반복을 수행하고,

상기 제1 측정은 상기 제2 측정보다 더 빈번하게 수행되는, 방법.

청구항 16

명령어를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 상기 명령어는,

다중스펙트럼 센서 장치의 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되는 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가,

제1 측정과 제2 측정이 수행되어야 한다고 결정하는 동작으로서,

상기 다중스펙트럼 센서 장치의 복수의 채널 중 하나 이상의 제1 채널에 의해 수집되는 제1 데이터를 사용하여 상기 제1 측정이 수행되고,

상기 복수의 채널 중 하나 이상의 제2 채널에 의해 수집되는 제2 데이터를 사용하여 상기 제2 측정이 수행되고,

상기 제1 측정의 시간 민감도는 상기 제2 측정의 시간 민감도보다 큰, 상기 결정하는 동작;

상기 제1 측정의 시간 민감도에 기초하여, 상기 복수의 채널 중 채널들의 서브세트에 의해 상기 제1 데이터가 수집되게 하는 동작으로서,

상기 채널들의 상기 서브세트가 상기 하나 이상의 채널을 포함하는, 상기 제1 데이터가 수집되게 하는 동작;

상기 제2 데이터가 수집되게 하는 동작으로서,

상기 다중스펙트럼 센서 장치가, 상기 복수의 채널의 모든 채널을 활성화하여 상기 제2 데이터가 수집되게 하도록 구성된, 상기 제2 데이터가 수집되게 하는 동작;

상기 제1 데이터에 기초하여 상기 제1 측정을 결정하는 동작; 및

상기 제2 데이터에 기초하여 상기 제2 측정을 결정하는 동작

을 수행하게 하는 하나 이상의 명령어를 포함하고,

상기 제1 측정은 임계 프레임 속도와 연관되는 시간 민감형 측정이고,

상기 제2 측정은 임계 프레임 속도와 연관되지 않는 비시간 민감형 측정인, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 하나 이상의 명령어는, 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되는 경우, 상기 하나 이상의 프로세서에 의해,

상기 제1 측정과 상기 제2 측정의 다수의 반복을 수행하게 하는 동작을 더 수행하게 하고,

상기 제1 측정은 상기 제2 측정보다 더 빈번하게 수행되는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 제1 측정은 상기 제2 측정보다 적은 대기시간으로 결정되는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 다중스펙트럼 센서 장치는 전하-결합 장치 또는 상보형 금속-산화물 반도체 장치를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 20

제16항에 있어서, 상기 시간 민감형 측정은 임계 프레임 속도와 관련되고, 그리고

상기 비시간 민감형 측정은 상기 임계 프레임 속도와 관련되지 않는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

발명의 설명

배경 기술

[0001]

다중스펙트럼 센서 장치는 정보를 포착하는 데 이용될 수 있다. 예를 들어, 다중스펙트럼 센서 장치는 전자기 주파수들의 세트에 관한 정보를 포착할 수 있다. 다중스펙트럼 센서 장치는, 정보를 포착하는 센서 소자들의 세트(예를 들어, 광 센서, 스펙트럼 센서, 빛/또는 이미지 센서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서 소자들의 어레이가 다중 주파수에 관한 정보를 포착하는 데 이용될 수 있다. 센서 소자들의 어레이의 특정 센서 소자는 그 특정 센서 소자를 향하는 주파수들의 범위를 제한하는 필터에 연관될 수 있다. 필터는, 그 필터가 특정 센서 소자를 향해 통과시키는 스펙트럼 범위의 폭에 대응하는 특정 대역폭에 연관될 수 있다.

발명의 내용

[0002]

일부 가능한 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치는, 복수의 채널을 포함하는 센서 어레이, 및 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있되, 프로세서는, 시간 민감형(time-sensitive) 측정이 수행되어야 한다고 결정하고, 복수의 채널 중 채널들의 적절한 서브세트에 의해 데이터가 수집되게 하고, 데이터에 기초하여 시간 민감형 측정을 결정하고, 시간 민감형 측정은 복수의 채널 중 하나 이상의 채널에 의해 수집되는 데이터를 사용하며, 채널들의 적절한 서브세트는 하나 이상의 채널을 포함한다.

[0003]

상기 다중스펙트럼 센서 장치의 보다 바람직한 실시형태에 있어서, 채널들의 적절한 서브세트는 하나 이상의 채널만을 포함한다. 채널들의 적절한 서브세트는 센서들의 하나 이상의 행을 포함하고, 하나 이상의 행은 하나 이상의 채널을 포함한다. 하나 이상의 프로세서는, 하나 이상의 채널에 의해 수집되는 데이터와는 다른 데이터를 폐기한다. 하나 이상의 프로세서는, 또한, 채널들의 적절한 서브세트에 의해 데이터가 수집되게 할 때, 시간 민감형 측정의 시간 민감도에 기초하여 채널들의 적절한 서브세트에 의해 데이터가 수집되게 한다. 시간 민감형 측정은 제1 측정이고, 데이터는 제1 데이터이고, 하나 이상의 프로세서는, 제2 측정이 수행되어야 한다고 결정하고, 복수의 채널의 모든 채널에 의해 제2 데이터가 수집되게 하고, 제2 데이터의 적어도 일부를 사용하여 제2 측정을 수행하고, 제2 측정은 제1 측정보다 시간 민감도에 덜 엄격하게 연관된다. 하나 이상의 프로세서는 제1 측정과 제2 측정의 다수의 반복을 더 수행하고, 제1 측정은 제2 측정보다 빈번하게 수행된다. 센서 어레이는, 전하-결합 장치 또는 상보형 금속-산화물 반도체 장치 중 적어도 하나를 포함한다. 시간 민감형 측정은 제1 측정이고, 데이터는 제1 데이터이고, 하나 이상의 프로세서는, 제2 측정이 수행되어야 한다고 결정하고, 복수의

채널 중 채널들의 적절한 서브세트보다 적은 채널들을 포함하는 채널들의 세트에 의해 제2 데이터가 수집되게 하고, 제2 데이터의 적어도 일부를 사용하여 제2 측정을 수행하고, 제2 측정은 제1 측정보다 시간 민감도에 덜 엄격하게 연관된다.

[0004] 일부 가능한 구현예에서, 방법은, 다중스펙트럼 센서 장치에 의해, 측정이 수행되어야 한다고 결정하는 단계로서, 측정은, 다중스펙트럼 센서 장치의 복수의 채널 중 하나 이상의 채널에 의해 수집되는 데이터를 사용하여 수행되고, 측정은 시간 민감도에 연관된, 상기 결정하는 단계; 다중스펙트럼 센서 장치에 의해, 복수의 채널 중 채널들의 적절한 서브세트에 의해 데이터가 수집되게 하는 단계로서, 채널들의 적절한 서브세트가 하나 이상의 채널을 포함하는, 상기 데이터가 수집되게 하는 단계; 및 다중스펙트럼 센서 장치에 의해, 데이터에 기초하여 측정을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0005] 상기 방법의 보다 바람직한 실시형태에 있어서, 다중스펙트럼 센서 장치는 상보형 금속-산화물 반도체 장치를 포함하고, 데이터가 수집되게 하는 단계는, 데이터가 하나 이상의 채널에 의해서만 수집되도록 수직 및 수평 윈도우(vertical and horizontal windowing)를 수행하는 단계를 더 포함한다. 다중스펙트럼 센서 장치는 전하-결합 장치를 포함하고, 데이터가 수집되게 하는 단계는, 판독 레지스터 내로 하나 이상의 연속 수직 시프트를 수행하는 단계; 및 수집되는 데이터와는 다른 데이터를 폐기하는 단계를 더 포함한다. 하나 이상의 행으로부터의 특정 데이터는 하나 이상의 채널에 연관되지 않고, 특정 데이터는 측정을 결정하도록 드롭(drop)된다. 여기서 측정은 제1 측정이고, 데이터는 제1 데이터이고, 상기 방법은, 제1 측정보다 시간 민감도에 덜 엄격하게 연관되는 제2 측정이 수행되어야 한다고 결정하는 단계; 복수의 채널의 모든 채널에 의해 제2 데이터가 수집되게 하는 단계; 및 제2 데이터의 적어도 일부를 사용하여 제2 측정을 수행하는 단계를 더 포함한다. 제1 측정은 제2 측정보다 적은 대기시간(latency)으로 결정된다. 제1 측정과 제2 측정의 다수의 반복을 수행하고, 제1 측정은 제2 측정보다 빈번하게 수행된다.

[0006] 일부 가능한 구현예에서, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는, 다중스펙트럼 센서 장치의 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되는 경우, 하나 이상의 프로세서가, 제1 측정과 제2 측정이 수행되어야 한다고 결정하는 것으로서, 다중스펙트럼 센서 장치의 복수의 채널 중 하나 이상의 제1 채널에 의해 수집되는 제1 데이터를 사용하여 제1 측정이 수행되고, 복수의 채널 중 하나 이상의 제2 채널에 의해 수집되는 제2 데이터를 사용하여 제2 측정이 수행되고, 제1 측정이 제2 측정보다 시간 민감도에 더 연관된, 것; 복수의 채널 중 채널들의 적절한 서브세트에 의해 제1 데이터가 수집되게 하는 것으로서, 채널들의 적절한 서브세트가 하나 이상의 채널을 포함하는, 것; 제2 데이터가 수집되게 하는 것으로서, 다중스펙트럼 센서 장치가, 복수의 채널의 모든 채널을 활성화하여 제2 데이터가 수집되게 하도록 구성된, 것; 제1 데이터에 기초하여 제1 측정을 결정하는 것, 및 제2 데이터에 기초하여 제2 측정을 결정하는 것을 행하게 하는 하나 이상의 명령어를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 보다 바람직한 실시형태에 있어서, 하나 이상의 명령어는, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되는 경우, 하나 이상의 프로세서에 의해, 제1 측정과 제2 측정의 다수의 반복을 수행하게 하는 동작을 더 수행하게 하고, 제1 측정은 제2 측정보다 빈번하게 수행된다. 제1 측정은 제2 측정보다 적은 대기시간으로 결정된다. 다중스펙트럼 센서 장치는 전하-결합 장치 또는 상보형 금속-산화물 반도체 장치를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1a 내지 도 1d는 본 명세서에서 설명하는 예시적인 구현의 개략도이다.

도 2는 본 명세서에서 설명하는 시스템 및/또는 방법이 구현될 수 있는 예시적인 환경의 도면이다.

도 3은 도 2의 하나 이상의 장치의 예시적인 구성요소들의 도면이다.

도 4는 시간 민감형 측정을 위한 관심 영역(ROI) 처리를 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다.

도 5는 시간 민감형 측정을 위한 관심 영역(ROI) 처리를 위한 다른 예시적인 프로세스의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 다음에 따르는 예시적인 구현예들의 상세한 설명은 첨부 도면을 참조한다. 상이한 도면에서의 동일한 참조 번호는 동일하거나 유사한 요소를 식별할 수 있다.

[0010] 건강 감시 애플리케이션에서 볼 수 있는 것(예를 들어, 심장 박동, 혈압 등)과 같이 시간에 의존하는 광학 측정에 사용되는 프레임 속도는 때때로 초당 250개 내지 500개 샘플(sps)의 범위에 있다. 단일 이미지 센서의 다중

픽셀 영역을 이용하는 다중스펙트럼 센서에 있어서, 전체 센서에 대한 빠른 판독 속도는, 이미징 시스템에서 달성할 수 있는 최대 데이터 전송 속도에 의해 제한될 수 있다. 이것은 이미지 센서 판독 아키텍처 문제 및 시스템 버스 문제일 수 있다. 높은 비트 심도의 고 해상도 고속 센서는, 장치의 비용과 크기를 증가시키는 복잡한 회로를 필요로 한다. 크기, 비용, 비트 심도, 및 응답성이 양호한 센서의 경우, 전체 해상도에서 250sps를 달성하는 것이 어려울 수 있다. 크기와 비용이 설계 고려사항인 공간 제약형 가전제품 용도에 있어서, 높은 비트 심도의 고 해상도에서 빠른 프레임 속도를 달성하는 것은 어려울 수 있다.

[0011] 본 명세서에서 설명하는 구현예들은, 센서 화상으로부터 소정의 관심 영역(ROI)만을 처리함으로써 이미징 시스템의 데이터 전송 속도를 초과하지 않으면서 고 해상도, 높은 비트 심도, 및 빠른 프레임 속도를 유지할 수 있다. 예를 들어, 특정 시간-민감형 스펙트럼 채널 측정은, 빠른 프레임 속도(예를 들어, 완전한 ROI 해상도 및/또는 비트 심도)에서 취해질 수 있다. 시간 민감형 측정은, 예를 들어, 소정의 건강 파라미터와 같은 시간 의존형 파라미터를 처리하는 데 사용될 수 있다. 전체 스펙트럼 센서는, 전체 스펙트럼 채널 세트를 필요로 하는 측정에 대해서는 느린 속도로, 및/또는 스펙트로미터의 데이터 버스 속도를 초과하지 않는 데이터 파라미터들의 임의의 혼합에 대해서는 중간 프레임 속도로 동작할 수 있다. ROI 처리는, (전하-결합 소자(CCD) 기반 장치에 대한) 부분 스캐닝을 통해 또는 (상보형 금속-산화물 반도체(CMOS) 기반 장치에 대한) 윈도우잉(windowing)을 통해 카메라의 센서에 의해 수행될 수 있다. 시간에 민감하거나 빈번하게 수행되는 측정을 위해 부분 스캐닝 또는 윈도우잉을 사용하여 ROI 처리를 수행함으로써, 다중스펙트럼 센서의 데이터 버스 속도가 초과되지 않을 수 있으며, 이는 시간 민감형 측정의 시간 차원을 보존하므로, 측정 정확도를 개선한다. 또한, 본 명세서에서 설명하는 일부 구현예들은, 다중스펙트럼 센서 장치의 칩 상에서 (예를 들어, 제어 장치에 데이터를 전달하기 전에) 수행될 수 있으며, 이는 대기시간(latency)을 감소시키고 측정의 시간적 측정 정확도를 개선한다.

[0012] 도 1a 내지 도 1d는 본 명세서에서 설명하는 예시적인 구현예(100)의 개략도이다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 예시적인 구현예(100)는, CMOS 장치 또는 CCD(예를 들어, 도 2의 다중스펙트럼 센서 장치(220))를 사용하는 다중스펙트럼 센서 장치와 같은 다중스펙트럼 센서 장치에 의해 수행될 수 있다. 일부 구현예에서, 예시적인 구현예(100)의 소정의 동작들은 제어 장치(210)와 같은 도 2의 환경(200)의 다른 장치에 의해 수행될 수 있다.

[0013] 도 1에 도시된 바와 같이, 다중스펙트럼 센서 장치는 센서 어레이(105)를 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 센서 어레이(105)는 채널들(110-1 내지 110-64)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서 어레이는 다수의 대응하는 주파수에 관한 정보를 취득하도록 구성된 다수의 센서 소자를 포함할 수 있다. 또한 또는 대안으로, 센서 어레이는 단일 주파수에 연관된 정보를 취득하도록 구성된 다수의 센서 소자를 포함할 수 있다. 센서 소자는 채널(110)에 대응할 수 있다.

[0014] 도 1b에서 참조 번호 120으로 표시된 바와 같이, 다중스펙트럼 센서 장치는 영역(115)에 기초하여 측정을 수행할 수 있다. 측정 수행은, 이하의 도 1c 및 도 1d와 관련하여 더욱 상세하게 설명한다. 참조 번호 125로 표시된 바와 같이, 다중스펙트럼 센서 장치는 센서 어레이(105)의 채널(10, 11, 18, 19)을 사용하여 측정 1을 수행할 수 있다. 또한 도시된 바와 같이, 다중스펙트럼 센서 장치는 다중스펙트럼 센서 장치의 모든 채널을 사용하여 측정 2를 수행할 수 있다. 여기서, 측정 1은 4개의 채널을 사용하며, 이를 총괄하여 픽셀 영역 또는 관심 영역(ROI)이라고 칭할 수 있다. 도시된 바와 같이, 측정 2는 센서 어레이(105)의 모든 채널을 사용한다. 일부 구현예에서, 측정 2는 센서 어레이(105)의 모든 채널보다 적은 채널을 사용할 수 있다.

[0015] 예시적인 구현예(100)를 위해, 측정 1은 시간 민감형 측정이고, 측정 2는 비 시간 민감형(non-time-sensitive) 측정이라고 가정한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 시간 민감형 측정은, 임계 프레임 속도, 임계 데이터 속도, 정확도를 위해 정확한 시간 측정이 필요한 측정, 및/또는 기타에 연관된 측정을 가리킬 수 있다. 비 시간 민감형 측정은, 임계 프레임 속도 또는 데이터 속도에 연관되지 않은 측정, 정확한 시간 측정이 필요하지 않은 측정, 및/또는 기타를 가리킬 수 있다. 일부 구현예에서, 시간 민감형 측정은, 다중스펙트럼 센서 장치의 버스 데이터 속도를 총괄적으로 초과하는 특정 프레임 속도 및/또는 해상도에 연관될 수 있다. 버스 데이터 속도가 초과되면, 데이터가 큐잉될 수 있어서, 데이터의 시간 차원이 손실될 수 있다. 이에 따라 시간 민감형 측정의 정확도가 감소될 수 있다.

[0016] 도 1c에서 참조 번호 130으로 표시된 바와 같이, 다중스펙트럼 센서 장치는, 측정 1이 시간 민감형 측정이라고 결정할 수 있다. 또한 도시된 바와 같이, 다중스펙트럼 센서 장치는, 측정 1에 연관된 채널(대각선 빗금으로 표시된 채널(10, 11, 18, 19))에 대해서만 데이터를 수집할 수 있다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치는, 이하에서 더욱 상세하게 설명하는 바와 같이, ROI 윈도우잉을 사용하여 데이터를 수집할 수 있다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치는, 또한 이하에서 더욱 상세히 설명하는 바와 같이, 센서 어레이(105)의

부분 스캐닝을 사용하여 데이터를 수집할 수 있다.

- [0017] 다중스펙트럼 센서 장치가 CCD 기반 장치를 포함하는 경우와 같은 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치는 센서 어레이(105)의 부분 스캐닝을 사용하여 데이터를 수집할 수 있다. 예를 들어, 부분 스캐닝은, 판독 레지스터 내로 다수의 (예를 들어, 연속적) 수직 시프트를 수행하고 원하지 않거나 불필요한 전하(예를 들어, 채널 (10, 11, 18, 19)이 아닌 채널에 연관된 원하지 않거나 불필요한 데이터)를 폐기함으로써 달성될 수 있다. 행의 각 픽셀을 출력할 필요없이, 전체 행을 판독하는 것과 관련하여 수직 전송을 빠르게 행할 수 있으며, 이는 센서가 각 프레임에서 더욱 적은 행을 출력하므로 프레임 속도를 빠르게 한다. 일단 측정 1에 대한 ROI 스캔이 달성되었다면, 센서 어레이(105)는 (이하의 도 1d와 관련하여 더욱 상세하게 설명하는 바와 같이) 적절한 행들로부터 픽셀들을 출력하면서 정상적으로 동작할 수 있다.
- [0018] 다중스펙트럼 센서 장치가 CMOS 기반 장치를 포함하는 것과 같은 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치는 ROI 윈도우를 사용하여 데이터를 수집할 수 있다. 예를 들어, CMOS 센서의 일부 아키텍처의 경우, 수직 및 수평 윈도우 모드를 수행할 수 있다. 일부 구현예에서, 이것은, 픽셀 신호들이 열 증폭기들의 뱅크를 통해 이어져 열 아날로그 대 디지털 변환기(A/D)를 통해 그리고 마지막으로 디지털화된 데이터 오프-칩을 전송하는 고속 멀티플렉서에 병렬로 전송되므로, 프레임 속도의 대응하는 증가를 가능하게 한다. CMOS 칩에 병렬 온-칩 A/D를 통합함으로써, 빠른 프레임 속도의 빠른 픽셀 클럭을 구현할 수 있다.
- [0019] 일부 구현예에서, CMOS 센서를 이용한 윈도우는, 관심 있는 올바른 행과 열을 적절하게 어드레싱함으로써 단일 윈도우를 넘어 다수의 윈도우로 확장될 수 있다. 다수의 윈도우 또는 ROI의 경우, 다중스펙트럼 센서 장치는, 버스 데이터 속도를 초과하지 않고서 유용한 정보를 위한 센서 출력 대역폭의 활용도를 개선할 수 있다. 이러한 방식으로, 다중스펙트럼 센서 장치는 시간 민감형 측정을 위한 측정 빈도와 정확도를 개선할 수 있다.
- [0020] 도 1d에서 참조 번호 135로 표시된 바와 같이, 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치는, 측정 2가 시간에 민감하지 않다고 결정할 수 있다. 이에 따라, 다중스펙트럼 센서 장치는, 풀 센서 어레이(105)를 사용하여 데이터를 수집할 수 있고, 수집된 데이터에 기초하여 측정 2를 결정할 수 있다. 예를 들어, 다중스펙트럼 센서 장치는 센서 어레이(105)의 각 채널에 대한 데이터를 수집할 수 있다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치는, 채널들(10, 11, 18 및/또는 19)이 아닌 남아 있는 채널들에 대한 데이터를 수집할 수 있고, 이는 다른 경우에는 채널들(10, 11, 18 및/또는 19)로부터 불필요한 데이터를 수집하는 데 사용될 자원을 보존할 수 있다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치는, 센서 어레이(105)의 모든 채널에 대해 전체 해상도로 데이터를 수집할 수 있으며, 이는 비 시간 민감형 측정의 더욱 정확한 결정을 가능하게 한다.
- [0021] 도 1a 내지 도 1d와 관련하여 기술한 동작의 일례로서, 심장 박동, 혈압, SpO₂, 혈당, 수화, 및/또는 기타 건강 파라미터를 측정하는 바이오-감시 장치로서 모놀리식 다중스펙트럼 필터를 (일반적인 실리콘 CMOS 이미지 센서와 같은) 픽셀화된 센서에 통합함으로써 달성되는 64-채널 다중스펙트럼 센서의 경우를 고려한다. 심장 박동, 혈압, 및 SpO₂의 심폐 기능 파라미터는, 적은 수의 파장에 있어서 시간 의존적 스펙트럼 신호의 시간 민감형(예를 들어, 250sps 초과) 측정을 필요로 할 수 있다. 다중스펙트럼 ROI 윈도우 기술을 이용하여, 적은 수의 파장에 대응하는 특정 채널의 데이터를, 시간 샘플링 요건을 충족시키고 필요한 측정을 계산하는 데 충분한 속도로 결정할 수 있다. 시간 민감형 측정의 결정이 완료되었을 때, 다중스펙트럼 센서는, 전체 판독(예를 들어, 64개 채널 모두)에서 나머지 채널의 데이터를 포착하는 전체 센서 판독을 수행할 수 있다. 이 정보는, 시간에 의존하지 않지만 고 해상도 스펙트럼 내용이 필요할 수 있는 혈당, 수화 등과 같은 기타 스펙트럼 건강 파라미터를 결정하는 데 사용될 수 있다.
- [0022] 이러한 방식으로, 다중스펙트럼 ROI 윈도우 기술은, 다른 상황에선 장치에 상당한 비용과 크기를 추가하는 복잡한 아키텍처를 필요로 하는, 고 해상도, 높은 비트 심도, 및 빠른 프레임 속도를 달성한다. 예를 들어, 특수화된 판독 회로를 각 픽셀에 직접 통합하기 위한 웨이퍼 적층 또는 매우 빠른 데이터 수집을 실행하는 특수화된 회로의 생성과 같은 기타 기술들은, 저 비용 및 고 제조가능성을 달성하는 데 적합하지 않을 수 있다. 또한, 유용하지 않은 추가 데이터를 폐기하는 ROI 기술을 사용하지 않으면, 유용한 신호를 계산하여 사용자에게 다시 보고할 수 있기 전에 많은 양의 데이터를 처리해야 하므로 측정의 시간 민감형 양태를 파괴할 수 있다.
- [0023] 예시적인 구현예(100)를 2차원 센서 어레이의 관점에서 설명한다. 그러나, 본 명세서에서 설명하는 구현예는 3차원 센서 어레이에도 적용될 수 있다. 예를 들어, 이러한 센서 어레이에 대한 관심 영역은, 1차원(예를 들어, 단일 채널 또는 채널들의 라인), 2차원(예를 들어, 채널들의 층), 또는 3차원(예를 들어, 하나 이상의 채널의 두 개 이상의 층)일 수 있다.

- [0024] 진술한 바와 같이, 도 1a 내지 도 1d는 단지 예시로서 제공된 것이다. 다른 예가, 가능하며, 도 1a 내지 도 1d와 관련하여 설명한 것과 다를 수 있다.
- [0025] 도 2는 본 명세서에서 설명하는 시스템 및/또는 방법이 구현될 수 있는 예시적인 환경(200)의 도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 환경(200)은 제어 장치(210), 다중스펙트럼 센서 장치(220), 및 네트워크(230)를 포함할 수 있다. 환경(200)의 장치들은, 유선 접속, 무선 접속, 또는 유선 접속과 무선 접속의 조합을 통해 상호 접속될 수 있다.
- [0026] 제어 장치(210)는, 다중스펙트럼 감지에 연관된 정보를 저장, 처리, 및/또는 라우팅할 수 있는 하나 이상의 장치를 포함한다. 예를 들어, 제어 장치(210)는 서버, 컴퓨터, 웨어러블 장치, 클라우드 컴퓨팅 장치, 및/또는 기타를 포함할 수 있다. 일부 구현예에서, 제어 장치(210)는 특정 다중스펙트럼 센서 장치(220)에 연관될 수 있다. 일부 구현예에서, 제어 장치(210)는 다수의 다중스펙트럼 센서 장치(220)에 연관될 수 있다. 일부 구현예에서, 제어 장치(210)는, 다중스펙트럼 센서 장치(220)와 같은 환경(100) 내의 다른 장치로부터 정보를 수신할 수 있고 그리고/또는 그 정보를 이러한 다른 장치에 송신할 수 있다.
- [0027] 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 다중스펙트럼 센서 장치(220)를 향하는 광의 측정을 수행할 수 있는 장치를 포함한다. 예를 들어, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는, 다중스펙트럼 센서 장치(220)를 향하는 광의 센서 측정을 수행할 수 있는 이미지 센서, 다중스펙트럼 센서, 및/또는 기타를 포함할 수 있다. 다중스펙트럼 센서 장치(220)는, 상보형 금속-산화물 반도체(CMOS) 기술, 전하-결합 소자(CCD) 기술, 및/또는 기타 등의 하나 이상의 센서 기술을 이용할 수 있다. 다중스펙트럼 센서 장치(220)는, 정보를 취득하도록 각각 구성된 다수의 센서 소자(예를 들어, 센서 소자들의 어레이 - 센서 어레이라고 칭함)를 포함할 수 있다. 센서 소자는 도 1a에 설명된 채널(115)과 같은 채널에 대응할 수 있다.
- [0028] 네트워크(230)는 하나 이상의 유선 및/또는 무선 통신망을 포함한다. 예를 들어, 네트워크(230)는, 셀룰러 네트워크(예를 들어, 롱-텀 에볼루션(LTE) 네트워크, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 네트워크, 3G 네트워크, 4G 네트워크, 5G 네트워크, 다른 유형의 차세대 네트워크 등), 공중 육상 이동 네트워크(PLMN), 근거리 통신망(LAN), 광역 통신망(WAN), 도시지역 통신망(MAN), 전화 통신망(예를 들어, 공중 교환 전화 통신망(PSTN)), 사설 네트워크, 애드혹 네트워크, 인트라넷, 인터넷, 광섬유 기반 네트워크, 클라우드 컴퓨팅 네트워크 등, 및/또는 이들 또는 다른 유형의 네트워크의 조합을 포함할 수 있다.
- [0029] 도 2에 도시된 장치와 네트워크의 수 및 배치는 일례로서 제공된 것이다. 실제로, 추가 장치 및/또는 네트워크, 더 적은 수의 장치 및/또는 네트워크, 상이한 장치 및/또는 네트워크, 또는 도 2에 도시된 장치 및/또는 네트워크와는 다르게 배치된 장치 및/또는 네트워크가 있을 수 있다. 또한, 도 2에 도시된 두 개 이상의 장치는 단일 장치 내에 구현될 수 있고, 또는 도 2에 도시된 단일 장치가 다수의 분산된 장치로서 구현될 수 있다. 또한 또는 대안으로, 환경(200)의 장치들의 세트(예를 들어, 하나 이상의 장치)는, 환경(200)의 장치들의 다른 세트에 의해 수행되는 것으로서 설명되는 하나 이상의 기능을 수행할 수 있다.
- [0030] 도 3은 장치(300)의 예시적인 구성요소들의 도이다. 장치(300)는 제어 장치(210) 및/또는 다중스펙트럼 센서 장치(220)에 대응할 수 있다. 일부 구현예에서, 제어 장치(210) 및/또는 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 하나 이상의 장치(300) 및/또는 장치(300)의 하나 이상의 구성요소를 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 장치(300)는, 버스(310), 프로세서(320), 메모리(330), 저장 구성요소(340), 입력 구성요소(350), 출력 구성요소(360), 및 통신 인터페이스(370)를 포함할 수 있다.
- [0031] 버스(310)는 장치(300)의 구성요소들 간의 통신을 허용하는 구성요소를 포함한다. 프로세서(320)는 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현된다. 프로세서(320)는, 중앙 처리 장치(CPU), 그래픽 처리 장치(GPU), 가속 처리 장치(APU), 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러, 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA), 주문형 집적 회로(ASIC), 또는 다른 유형의 처리 구성요소의 형태를 취할 수 있다. 일부 구현예에서, 프로세서(320)는 기능을 수행하도록 프로그래밍될 수 있는 하나 이상의 프로세서를 포함한다. 메모리(330)는, 프로세서(320)가 사용하기 위한 정보 및/또는 명령어를 저장하는, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 및/또는 다른 유형의 동적 또는 정적 저장 장치(예를 들어, 플래시 메모리, 자기 메모리, 및/또는 광학 메모리)를 포함한다.
- [0032] 저장 구성요소(340)는 장치(300)의 동작 및 사용과 관련된 정보 및/또는 소프트웨어를 저장한다. 예를 들어, 저장 구성요소(340)는, 하드 디스크(예를 들어, 자기 디스크, 광학 디스크, 광-자기 디스크 및/또는 고체 디스크), CD, DVD, 플로피 디스크, 카트리지, 자기 테이프, 및/또는 다른 유형의 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를

대응 드라이브와 함께 포함할 수 있다.

- [0033] 입력 구성요소(350)는, 장치(300)가 사용자 입력부(예를 들어, 터치 스크린 디스플레이, 키보드, 키패드, 마우스, 버튼, 스위치 및/또는 마이크로폰)를 통해 정보를 수신하는 것을 허용하는 구성요소를 포함한다. 또한 또는 대안으로, 입력 구성요소(350)는 정보를 감지하기 위한 센서(예를 들어, 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 구성요소, 가속도계, 자이로스코프 및/또는 액추에이터)를 포함할 수 있다. 출력 구성요소(360)는, 장치(300)로부터의 출력 정보를 제공하는 구성요소(예를 들어, 디스플레이, 스피커 및/또는 하나 이상의 발광 다이오드(LED))를 포함한다.
- [0034] 통신 인터페이스(370)는, 장치(300)가 유선 접속, 무선 접속, 또는 유선 접속과 무선 접속의 조합을 통해 다른 장치들과 통신할 수 있게 하는 송수신기형 구성요소(예를 들어, 송수신기 및/또는 개별적인 수신기와 송신기)를 포함한다. 통신 인터페이스(370)는, 장치(300)가 다른 장치로부터 정보를 수신하고 그리고/또는 그 다른 장치에 정보를 제공하도록 허용할 수 있다. 예를 들어, 통신 인터페이스(370)는, 이더넷 인터페이스, 광 인터페이스, 동축 인터페이스, 적외선 인터페이스, 무선 주파수(RF) 인터페이스, 유니버설 시리얼 버스(USB) 인터페이스,와 이파이 인터페이스, 셀룰러 네트워크 인터페이스 등을 포함할 수 있다.
- [0035] 장치(300)는 본 명세서에서 설명하는 하나 이상의 프로세스를 수행할 수 있다. 장치(300)는, 메모리(330) 및/또는 저장 구성요소(340)와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 의해 저장된 소프트웨어 명령을 실행하는 프로세서(320)에 기초하여 이러한 프로세스를 수행할 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 본 명세서에서 비일시적 메모리 장치라고 정의된다. 메모리 장치는, 단일 물리적 저장 장치 내의 메모리 공간 또는 다수의 물리적 저장 장치를 통해 분산된 메모리 공간을 포함한다.
- [0036] 소프트웨어 명령어는, 통신 인터페이스(370)를 통해 다른 컴퓨터 판독가능 매체 또는 다른 장치로부터 메모리(330) 및/또는 저장 구성요소(340)로 판독될 수 있다. 메모리(330) 및/또는 저장 구성요소(340)에 저장된 소프트웨어 명령어는, 실행되는 경우, 프로세서(320)가 본 명세서에서 설명하는 하나 이상의 프로세스를 수행하게 할 수 있다. 또한 또는 대안으로, 본 명세서에서 설명하는 하나 이상의 프로세스를 수행하기 위한 소프트웨어 명령어 대신에 또는 소프트웨어 명령어와 함께 유선 회로가 사용될 수 있다. 따라서, 본 명세서에서 설명하는 구현예들은 하드웨어 회로와 소프트웨어의 임의의 특정 조합으로 한정되지 않는다.
- [0037] 도 3에 도시된 구성요소들의 수와 배치는 일례로서 제공된 것이다. 실제로, 장치(300)는, 추가 구성요소들, 더 적은 수의 구성요소들, 상이한 구성요소들, 또는 도 3에 도시된 구성요소들과는 상이하게 배치된 구성요소들을 포함할 수 있다. 또한 또는 대안으로, 장치들(300)의 구성요소들의 세트(예를 들어, 하나 이상의 구성요소)는, 장치(300)의 구성요소들의 다른 세트에 의해 수행되는 것으로서 설명되는 하나 이상의 기능을 수행할 수 있다.
- [0038] 도 4는 다중스펙트럼 측정을 위한 ROI 윈도우를 위한 예시적인 프로세스(400)의 흐름도이다. 일부 구현예에서, 도 4의 하나 이상의 프로세스 블록은 다중스펙트럼 센서 장치(220)에 의해 수행될 수 있다. 일부 구현예에서, 도 4의 하나 이상의 프로세스 블록은, 제어 장치(210)와 같이 다중스펙트럼 센서 장치(220)와는 별개인 또는 이러한 다중스펙트럼 센서 장치를 포함하는, 다른 장치 또는 장치들의 그룹에 의해 수행될 수 있다.
- [0039] 도 4에 도시된 바와 같이, 프로세스(400)는, 시간 민감형 측정이 수행되어야 한다고 결정하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서, 시간 민감형 측정은 복수의 채널 중 하나 이상의 채널에 의해 수집되는 데이터를 사용하여 수행되어야 한다(블록 410). 예를 들어, 다중스펙트럼 센서 장치(220)(예를 들어, 프로세서(320) 및/또는 기타)는 시간 민감형 측정이 수행되어야 한다고 결정할 수 있다. 시간 민감형 측정은, (예를 들어, 시간 민감형 측정에 연관된 관심 영역에서) 센서 어레이의 하나 이상의 채널에 의해 수집되는 데이터를 사용하여 수행될 수 있다. 일부 구현예에서, 측정 결정은 (예를 들어, 피드백에 기초하여) 다중스펙트럼 센서 장치(220)에 의해 자동으로 수행될 수 있다. 일부 구현예에서, 측정은 구성될 수 있다(예를 들어, 특정한 측정은 250sps를 필요로 한다).
- [0040] 도 4에 더 도시된 바와 같이, 프로세스(400)는 복수의 채널 중 채널들의 적절한 서브세트에 의해 데이터가 수집되게 하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서, 채널들의 적절한 서브세트는 하나 이상의 채널을 포함한다(블록 420). 예를 들어, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는, (예를 들어, 프로세서(320)를 사용하여) 데이터가 복수의 채널 중 채널들의 적절한 서브세트(예를 들어, 모든 채널보다 적음)에 의해 수집되게 할 수 있다. 채널들의 적절한 서브세트는 관심 영역 내의 하나 이상의 채널을 포함할 수 있다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는, 본원의 다른 곳에서 더욱 상세히 설명되는 바와 같이, ROI 윈도우 방안 또는 부분 스캐닝 방안을 사용하여 데이터가 수집되게 할 수 있다.
- [0041] 도 4에 더 도시된 바와 같이, 프로세스(400)는 데이터에 기초하여 시간 민감형 측정을 결정하는 단계를 포함할

수 있다(블록 430). 예를 들어, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 (예를 들어, 프로세서(320)를 사용하여) 데이터에 기초하여 시간 민감형 측정을 결정할 수 있다. 이러한 방식으로, 다중스펙트럼 센서 장치(220)의 데이터 버스 속도는 시간 민감형 측정을 위해 초과되지 않는다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는, 데이터를 결정할 수 있는 다른 장치(예를 들어, 제어 장치(210))에 데이터를 제공할 수 있다.

[0042] 프로세스(400)는, 본원의 다른 곳에서 설명되는 하나 이상의 다른 프로세스와 관련하여 및/또는 후술하는 구현예의 임의의 조합 또는 임의의 단일 구현예 등의 추가 구현예를 포함할 수 있다.

[0043] 일부 구현예에서, 채널들의 적절한 서브세트는 하나 이상의 채널만을 포함한다. 일부 구현예에서, 채널들의 적절한 서브세트는 센서들의 하나 이상의 행을 포함하고, 하나 이상의 행은 하나 이상의 채널을 포함한다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 하나 이상의 채널에 의해 수집되는 데이터 이외의 데이터를 폐기할 수 있다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는, 시간 민감형 측정의 시간 민감도에 기초하여 채널들의 적절한 서브세트에 의해 데이터가 수집되게 할 수 있다. 일부 구현예에서, 시간 민감형 측정은 제1 측정이고, 데이터는 제1 데이터이다. 다중스펙트럼 센서 장치(220)는, 제2 측정이 수행되어야 한다고 결정할 수 있고, 여기서, 제2 측정은 제1 측정보다 덜 엄격하게 시간 민감도에 연관되며, 제2 데이터가 복수의 채널의 모든 채널에 의해 수집되게 할 수 있고, 제2 데이터의 적어도 일부를 사용하여 제2 측정을 수행할 수 있다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치는 제1 측정과 제2 측정의 다수의 반복을 수행할 수 있으며, 제1 측정은 제2 측정보다 빈번하게 수행된다. 일부 구현예에서, 제1 측정은 제2 측정보다 짧은 대기시간으로 결정된다. 일부 구현예에서, 제1 측정은 제2 측정보다 빈번하게 수행된다.

[0044] 일부 구현예에서, 센서 어레이는 전하-결합 소자 또는 상보형 금속-산화물 반도체 소자 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 구현예에서, 시간 민감형 측정은 생물학적 가치 또는 의학적 가치를 위한 것이다.

[0045] 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 상보형 금속-산화물 반도체 장치를 포함한다. 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 데이터가 하나 이상의 채널들에 의해서만 수집되도록 수직 및 수평 윈도잉을 수행할 수 있다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 전하-결합 소자를 포함한다. 다중스펙트럼 센서 장치는, 판독 레지스터 내로의 하나 이상의 연속적 수직 시프트를 수행할 수 있고, 수집된 데이터 이외의 데이터를 폐기할 수 있다. 일부 구현예에서, 하나 이상의 행으로부터의 특정 데이터는 하나 이상의 채널에 연관되지 않고, 특정 데이터는 측정을 결정하기 위해 드롭(drop)된다.

[0046] 도 4는 프로세스(400)의 예시적인 블록들을 도시하고 있지만, 일부 구현예에서, 프로세스(400)는, 추가 블록, 더 적은 수의 블록, 상이한 블록, 또는 도 4에 도시된 블록과는 상이하게 배치된 블록을 포함할 수 있다. 또한 또는 대안으로, 프로세스(400)의 블록들 중 두 개 이상은 병렬로 수행될 수 있다.

[0047] 도 5는 다중스펙트럼 측정을 위한 ROI 윈도잉을 위한 다른 예시적인 프로세스(500)의 흐름도이다. 일부 구현예에서, 도 5의 하나 이상의 프로세스 블록은 다중스펙트럼 센서 장치(220)에 의해 수행될 수 있다. 일부 구현예에서, 도 5의 하나 이상의 프로세스 블록은, 제어 장치(210)와 같이 다중스펙트럼 센서 장치(220)와는 별개인 또는 이러한 다중스펙트럼 센서 장치를 포함하는, 다른 장치 또는 장치들의 그룹에 의해 수행될 수 있다.

[0048] 도 5에 도시된 바와 같이, 프로세스(500)는 제1 측정과 제2 측정이 수행되어야 한다고 결정하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서, 제1 측정은 제2 측정보다 시간 민감도에 더 연관된다(블록 510). 예를 들어, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 (예를 들어, 프로세서(320)를 사용하여) 제1 측정과 제2 측정이 수행되어야 한다고 결정할 수 있다. 제1 측정은 제2 측정보다 시간 민감도에 더 연관될 수 있다. 일부 구현예에서, 제1 측정은, 제2 측정보다 빠른 데이터 속도, 빠른 프레임 속도, 및/또는 높은 해상도에 연관될 수 있다.

[0049] 도 5에 더 도시된 바와 같이, 프로세스(500)는 제1 데이터가 복수의 채널 중 채널들의 적절한 서브세트에 의해 수집되게 하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서, 채널들의 적절한 서브세트는 하나 이상의 제1 채널을 포함한다(블록 520). 예를 들어, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 (예를 들어, 프로세서(320)를 사용하여) 제1 데이터가 복수의 채널 중 채널들의 적절한 서브세트에 의해 수집되게 할 수 있다. 채널들의 적절한 서브세트는 하나 이상의 제1 채널에 대응하는 관심 영역을 포함할 수 있다.

[0050] 도 5에 더 도시된 바와 같이, 프로세스(500)는 제2 데이터가 수집되게 하는 단계를 포함할 수 있으며, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 복수의 채널의 모든 채널을 활성화하여 제2 데이터가 수집되게 하도록 구성된다(블록 530). 예를 들어, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 (예를 들어, 프로세서(320)를 사용하여) 제2 데이터가 수집되게 할 수 있다. 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 복수의 채널의 모든 채널을 활성화하여 제2 데이터가 수집되게 할 수 있다.

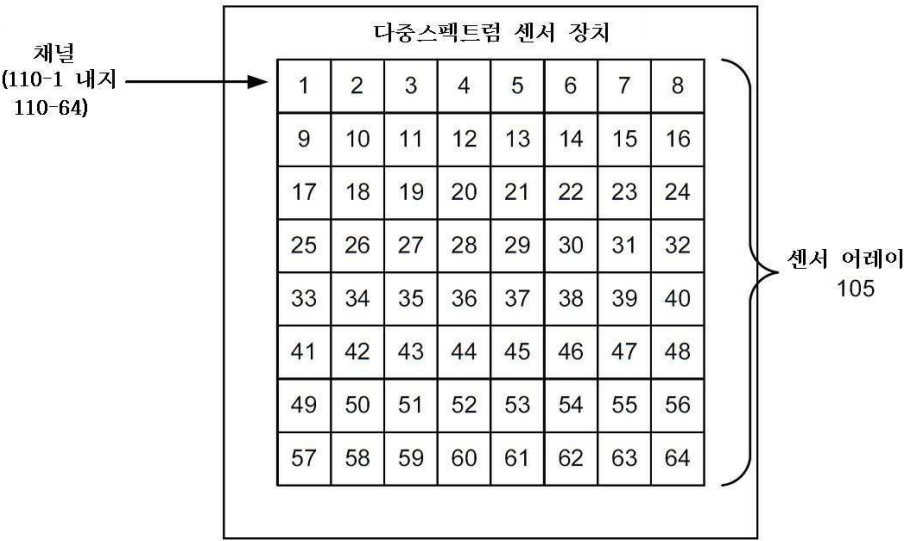
- [0051] 도 5에 더 도시된 바와 같이, 프로세스(500)는 제1 데이터에 기초하여 제1 측정을 결정하는 단계를 포함할 수 있다(블록 540). 예를 들어, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 (예를 들어, 프로세서(320)를 사용하여) 제1 데이터에 기초하여 제1 측정을 결정할 수 있다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는, 제1 측정의 결정을 위해 다른 장치(예를 들어, 제어 장치(210))에 제1 데이터를 제공할 수 있다.
- [0052] 도 5에 더 도시된 바와 같이, 프로세스(500)는 제2 데이터에 기초하여 제2 측정을 결정하는 단계를 포함할 수 있다(블록 550). 예를 들어, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 (예를 들어, 프로세서(320)를 사용하여) 제2 데이터에 기초하여 제2 측정을 결정할 수 있다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는, 제2 측정을 결정하기 위해 제2 데이터를 다른 장치(예를 들어, 제어 장치(210))에 제공할 수 있다.
- [0053] 프로세스(500)는, 본원의 다른 곳에서 설명되는 하나 이상의 다른 프로세스와 관련하여 및/또는 후술하는 구현예의 임의의 조합 또는 임의의 단일 구현예 등의 추가 구현예를 포함할 수 있다.
- [0054] 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치(220)는 제1 측정과 제2 측정의 다수의 반복을 수행할 수 있으며, 여기서, 제1 측정은 제2 측정보다 빈번하게 수행된다. 일부 구현예에서, 제1 측정은 제2 측정보다 짧은 대기시간으로 결정된다. 일부 구현예에서, 다중스펙트럼 센서 장치는, 전하-결합 소자 또는 상보형 금속-산화물 반도체 소자를 포함한다.
- [0055] 도 5는 프로세스(500)의 예시적인 블록들을 도시하고 있지만, 일부 구현예에서, 프로세스(500)는 추가 블록, 적은 수의 블록, 또는 도 5에 도시된 블록들과는 상이하게 배치된 블록들을 포함할 수 있다. 또한 또는 대안으로, 프로세스(500)의 블록들 중 두 개 이상은 병렬로 수행될 수 있다.
- [0056] 이러한 방식으로, 다중스펙트럼 ROI 윈도우 기술은, 다른 상황에선 장치에 상당한 비용과 크기를 추가하는 복잡한 아키텍처를 필요로 하는, 고 해상도, 높은 비트 심도, 및 빠른 프레임 속도를 달성한다. 예를 들어, 특수화된 판독 회로를 각 픽셀에 직접 통합하기 위한 웨이퍼의 적층 또는 매우 빠른 데이터 수집을 실행하는 특수화된 회로의 생성 등의 다른 기술은 저 비용 및 고 제조가능성을 달성하는 데 적합하지 않을 수 있다. 또한, 유용하지 않은 추가 데이터를 폐기하는 ROI 기술을 사용하지 않으면, 유용한 신호를 계산하여 사용자에게 다시 보고할 수 있기 전에 대량의 데이터를 처리해야 하므로, 측정의 시간 민감형 양태를 파괴할 수 있다.
- [0057] 전술한 개시 내용은, 예시와 설명을 제공하지만, 완전하도록 의도된 것이 아니며 또는 구현예를 개시된 정확한 형태로 한정하려는 것이 아니다. 수정 및 변형은, 상술한 개시 내용에 비추어 가능하며, 또는 구현예의 실행으로부터 획득될 수 있다.
- [0058] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 구성요소는 용어는, 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로서 폭넓게 해석되도록 의도된 것이다.
- [0059] 일부 구현예는 임계값과 관련하여 본 명세서에서 설명된다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 임계값을 만족하는 것은, 임계값보다 큰 값, 임계값보다 많은 값, 임계값보다 높은 값, 임계값 이상의 값, 임계값 미만의 값, 임계값보다 적은 값, 임계값보다 낮은 값, 임계값 이하의 값, 임계값과 동일한 값 등을 가리킬 수 있다.
- [0060] 본 명세서에서 설명하는 시스템 및/또는 방법은 상이한 형태의 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있음이 명백할 것이다. 이러한 시스템 및/또는 방법을 구현하는 데 사용되는 실제 특수화된 제어 하드웨어 또는 소프트웨어 코드는 구현예를 한정하는 것이 아니다. 따라서, 시스템 및/또는 방법의 동작과 거동은, 특정 소프트웨어 코드를 참조하지 않고 본 명세서에서 설명되었으며, 소프트웨어와 하드웨어는 본원의 설명에 기초하여 시스템 및/또는 방법을 구현하도록 설계될 수 있는 것으로 이해된다.
- [0061] 기능부들의 특정한 조합이 청구범위에 기재되고 그리고/또는 명세서에 개시되어 있더라도, 이들 조합은 가능한 구현예들의 개시 내용을 제한하려는 것이 아니다. 실제로, 이들 기능부 중 다수는, 청구범위에 특정하게 기재되지 않은 및/또는 명세서에 특정하게 개시되지 않은 방식으로 결합될 수 있다. 아래에 열거된 각각의 종속 청구항은 하나의 청구항에만 직접적으로 의존할 수 있지만, 가능한 구현예의 개시 내용은, 청구항 세트의 다른 모든 청구항과 조합되는 각각의 종속 청구항을 포함한다.
- [0062] 본 명세서에서 사용하는 소자, 행위, 또는 명령어는 명시적으로 설명되지 않는 한 중요하거나 필수적이라고 해석해서는 안 된다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "하나"와 "한"이라는 용어는, 하나 이상의 항목을 포함하도록 의도된 것이며, "하나 이상"과 상호교환 가능하게 사용될 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "세트"라는 용어는, 하나 이상의 항목(예를 들어, 관련 항목, 비관련 항목, 관련 항목들과 비관련 항목들의 조합, 등)을 포함하도록 의도된 것이며, "하나 이상"과 상호교환 가능하게 사용될 수 있다. 하나의 항

목만이 의도된 경우에는, "하나" 또는 유사 용어가 사용된다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "갖는다", "갖다", "갖는" 등의 용어는 개방형 용어로 의도된 것이다. 또한, "~에 기초하는"이라는 문구는, 명시적으로 달리 언급되지 않는 한, "~에 적어도 부분적으로 기초하여"를 의미하도록 의도된 것이다.

도면

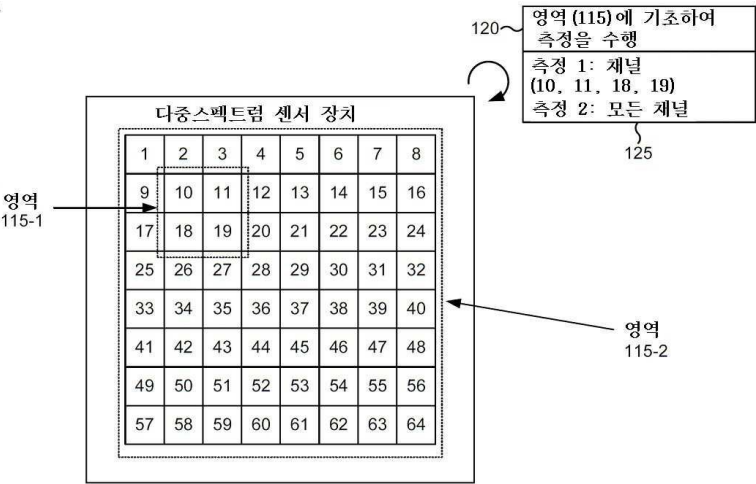
도면1a

100 →

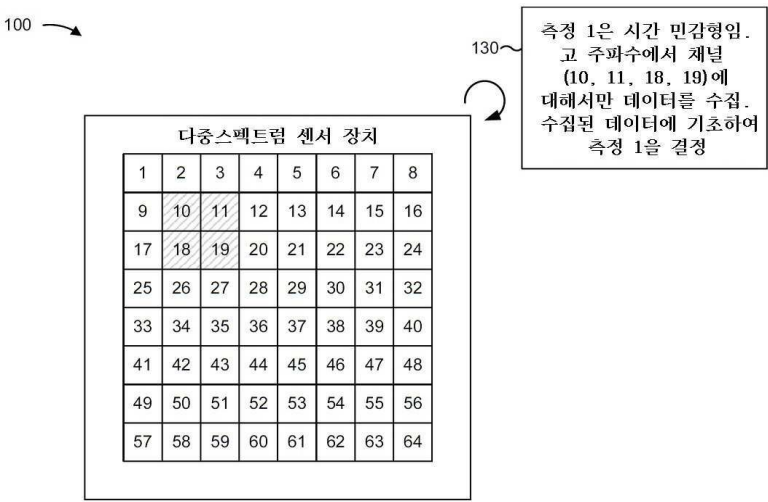


도면1b

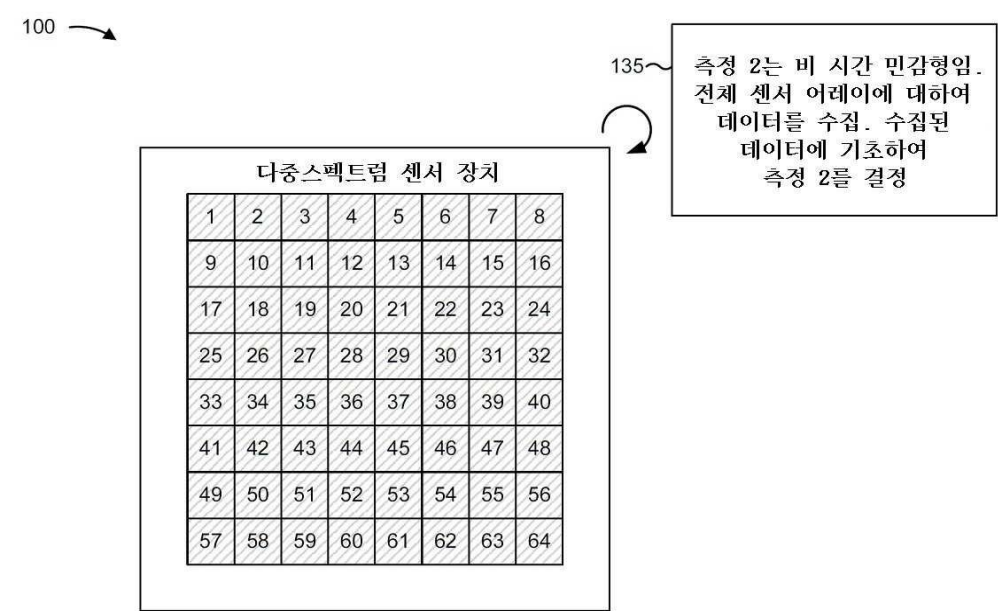
100 →



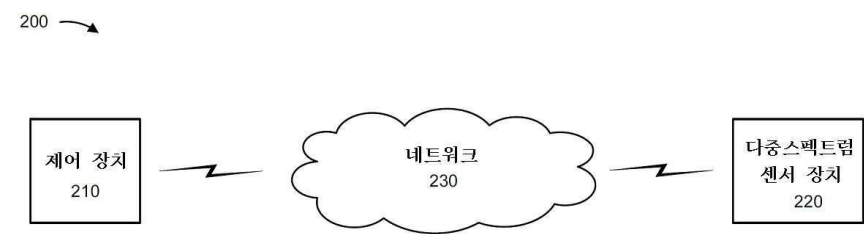
도면1c



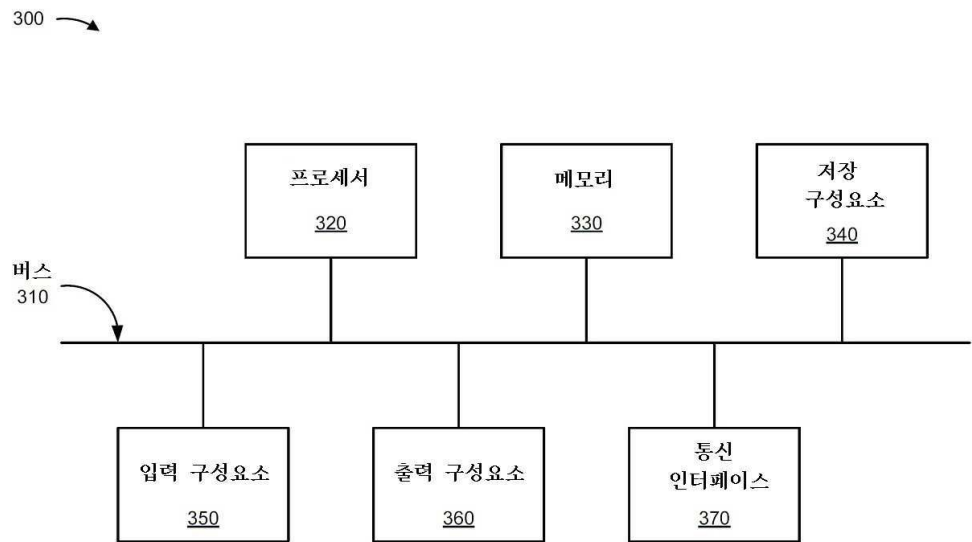
도면1d



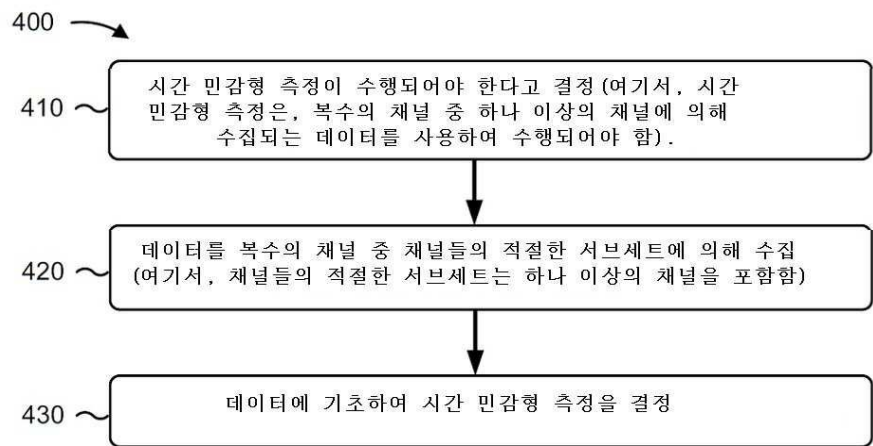
도면2



도면3



도면4



도면5

