



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월04일

(11) 등록번호 10-2701518

(24) 등록일자 2024년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 5/765 (2016.01) G03B 17/56 (2021.01)

H04N 23/00 (2023.01) H04N 5/907 (2016.01)

(52) CPC특허분류

H04N 5/765 (2019.01)

G03B 17/56 (2018.05)

(21) 출원번호 10-2020-0120242

(22) 출원일자 2020년09월18일

심사청구일자 2022년03월18일

(65) 공개번호 10-2021-0034519

(43) 공개일자 2021년03월30일

(30) 우선권주장

JP-P-2019-171851 2019년09월20일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006019932 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고

(72) 발명자

후쿠나가 겐타로

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고

캐논 가부시끼가이샤 내

(74) 대리인

장수길, 이중희

전체 청구항 수 : 총 14 항

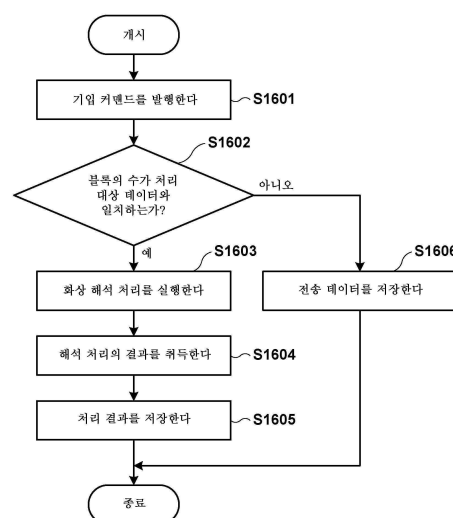
심사관 : 김혜린

(54) 발명의 명칭 디바이스, 촬상 장치, 제어 방법, 및 컴퓨터 판독가능 저장 매체

(57) 요약

미리결정된 규격을 준수하며, 디바이스를 탈착할 수 있는 장착부를 포함하는 촬상 장치에 장착되는 디바이스는, 상기 촬상 장치에 의해 촬영되는 화상을 저장할 수 있는 스토리지 및 상기 화상에 기초하여 상기 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리를 실행하는 처리 기능을 포함한다. 디바이스는, 상기 미리결정된 규격에 따라, 상기 화상 데이터, 및 상기 화상 데이터를 상기 디바이스에 출력하기 위해 상기 촬상 장치가 사용하는 커맨드를 상기 촬상 장치로부터 취득하고, 상기 촬상 장치와 관련된 값이 취득된 상기 커맨드에 저장되어 있는지의 여부에 기초하여, 상기 처리 기능이 상기 화상 데이터에 대한 상기 화상 해석 처리를 실행하게 할지 또는 상기 화상 해석 처리를 실행하지 않고 상기 스토리지가 상기 화상 데이터를 저장하게 할지의 여부를 제어한다.

대표도 - 도16



(52) CPC특허분류

H04N 23/50 (2023.01)

H04N 23/57 (2023.01)

H04N 5/907 (2019.01)

명세서

청구범위

청구항 1

미리결정된 규격을 준수하며, 디바이스를 탈착할 수 있는 장착부를 포함하는 촬상 장치에 장착되는 상기 디바이스이며,

적어도 상기 촬상 장치에 의해 촬영된 화상을 저장할 수 있는 저장 수단;

상기 촬상 장치에 의해 촬영된 상기 화상에 기초하여 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리를 실행하는 처리 수단;

상기 미리결정된 규격에 따라, 상기 화상 데이터, 및 상기 화상 데이터를 상기 디바이스에 출력하기 위해 상기 촬상 장치가 사용하는 커맨트를 상기 촬상 장치로부터 취득하는 취득 수단; 및

상기 커맨드가 상기 화상 해석 처리에 연관된 값을 포함하면, 상기 디바이스에 의해 상기 화상에 대한 화상 해석 처리가 수행되고 상기 화상 해석 처리의 결과가 상기 디바이스에 저장되고, 상기 커맨드가 상기 화상 해석 처리에 연관되지 않은 값을 포함하면, 상기 화상 데이터가 상기 디바이스에 저장되도록, 상기 디바이스를 제어하는 제어 수단을 포함하는, 디바이스.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어 수단은, 상기 화상 데이터의 사이즈를 나타내며 상기 커맨트에 저장되는 값이 상기 화상 해석 처리와 관련되어 있는 경우, 상기 처리 수단이 상기 화상 데이터에 대한 상기 화상 해석 처리를 실행하게 하도록 제어하는, 디바이스.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어 수단은, 상기 저장 수단에서의 정보의 저장처를 지정하며 상기 커맨트에 저장되는 값이 상기 화상 해석 처리와 관련되어 있는 경우, 상기 처리 수단이 상기 화상 데이터에 대한 상기 화상 해석 처리를 실행하게 하도록 제어하는, 디바이스.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제어 수단은, 상기 커맨트의 내용을 나타내며 상기 커맨트에 저장되는 값에 의해 식별되는 데이터 출력시의 프로토콜이 상기 화상 해석 처리와 관련되어 있는 경우, 상기 처리 수단이 상기 화상 데이터에 대한 상기 화상 해석 처리를 실행하게 하도록 제어하는, 디바이스.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제어 수단은, 상기 취득 수단에 의해 취득된 상기 커맨트에 제1 화상 해석 처리와 관련된 제1 값이 저장되어 있는 경우, 상기 처리 수단이 상기 화상 데이터에 대한 상기 제1 화상 해석 처리를 실행하게 하며,

상기 제어 수단은, 상기 취득 수단에 의해 취득된 상기 커맨트에 제2 화상 해석 처리와 관련된 제2 값이 저장되어 있는 경우, 상기 처리 수단이 상기 화상 데이터에 대한 상기 제2 화상 해석 처리를 실행하게 하는, 디바이스.

청구항 6

적어도 촬영 화상을 저장할 수 있고 미리결정된 규격을 준수하는 디바이스를 탈착할 수 있는 장착부를 포함하는 촬상 장치이며,

촬영 화상에 기초하여 화상 데이터를 생성하는 생성 수단; 및

상기 미리결정된 규격에 따라, 상기 화상 데이터, 및 상기 화상 데이터를 상기 장착부에 장착된 상기 디바이스

에 출력하기 위해 상기 촬상 장치가 사용하는 커맨드를 상기 디바이스에 출력하는 출력 수단을 포함하고,
상기 디바이스가 상기 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리를 실행할 수 있는 경우에,

상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상이면, 상기 화상 해석 처리에 연관된 값을 포함하는 커맨드가 출력되고,

상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상이 아니면, 상기 화상 해석 처리에 연관되지 않은 값을 포함하는 커맨드가 출력되는, 촬상 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 출력 수단은, 상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상인 경우, 상기 화상 데이터의 사이즈를 나타내는 값을 상기 화상 해석 처리와 관련된 상기 값으로 하는 상기 커맨드를 출력하는, 촬상 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 출력 수단은, 상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상인 경우, 상기 디바이스의 저장 수단에서의 정보의 저장처를 지정하는 값을 상기 화상 해석 처리와 관련된 상기 값으로 하는 상기 커맨드를 출력하는, 촬상 장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 출력 수단은, 상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상인 경우, 상기 커맨드의 내용을 나타내는 값을 상기 화상 해석 처리와 관련된 데이터 송신시의 프로토콜에 대응하는 커맨드를 나타내는 값으로 하는 상기 커맨드를 출력하는, 촬상 장치.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 출력 수단은, 상기 화상 데이터가 제1 화상 해석 처리의 대상인 경우, 상기 제1 화상 해석 처리와 관련된 제1 값을 상기 커맨드에 저장하고 상기 커맨드를 출력하며,

상기 출력 수단은, 상기 화상 데이터가 제2 화상 해석 처리의 대상인 경우, 상기 제2 화상 해석 처리와 관련된 제2 값을 상기 커맨드에 저장하고 상기 커맨드를 출력하는, 촬상 장치.

청구항 11

미리결정된 규격을 준수하며 디바이스를 탈착할 수 있는 장착부를 포함하는 촬상 장치에 장착되는 상기 디바이스에 의해 실행되는 제어 방법으로서, 상기 디바이스는, 적어도 상기 촬상 장치에 의해 촬영된 화상을 저장할 수 있는 저장 수단, 및 상기 촬상 장치에 의해 촬영된 상기 화상에 기초하여 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리를 실행하는 처리 수단을 포함하는, 제어 방법이며,

상기 미리결정된 규격에 따라, 상기 화상 데이터, 및 상기 화상 데이터를 상기 디바이스에 출력하기 위해 상기 촬상 장치가 사용하는 커맨드를 상기 촬상 장치로부터 취득하는 취득 단계; 및

상기 커맨드가 상기 화상 해석 처리에 연관된 값을 포함하면, 상기 디바이스에 의해 상기 화상에 대한 화상 해석 처리가 수행되고 상기 화상 해석 처리의 결과가 상기 디바이스에 저장되고, 상기 커맨드가 상기 화상 해석 처리에 연관되지 않은 값을 포함하면, 상기 화상 데이터가 상기 디바이스에 저장되도록, 상기 디바이스를 제어하는 제어 단계를 포함하는, 제어 방법.

청구항 12

적어도 촬영 화상을 저장할 수 있고 미리결정된 규격을 준수하는 디바이스를 탈착할 수 있는 장착부를 포함하는 촬상 장치에 의해 실행되는 제어 방법이며,

촬영 화상에 기초하여 화상 데이터를 생성하는 생성 단계; 및

상기 미리결정된 규격에 따라, 상기 화상 데이터, 및 상기 화상 데이터를 상기 장착부에 장착된 상기 디바이스에 출력하기 위해 상기 촬상 장치가 사용하는 커맨드를 상기 디바이스에 출력하는 출력 단계를 포함하고,

상기 출력 단계에서는, 상기 디바이스가 상기 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리를 실행할 수 있는 경우에,

상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상이면, 상기 화상 해석 처리에 연관된 값을 포함하는 커맨드가 출력되고,

상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상이 아니면, 상기 화상 해석 처리에 연관되지 않은 값을 포함하는 커맨드가 출력되는, 제어 방법.

청구항 13

프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체이며, 상기 프로그램은, 미리결정된 규격을 준수하며 디바이스를 탈착할 수 있는 장착부를 포함하는 촬상 장치에 장착되는 디바이스 - 상기 디바이스는, 적어도 상기 촬상 장치에 의해 촬영된 화상을 저장할 수 있는 저장 수단, 및 상기 촬상 장치에 의해 촬영된 상기 화상에 기초하여 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리를 실행하는 처리 수단을 포함함 - 에 제공된 컴퓨터가,

상기 미리결정된 규격에 따라, 상기 화상 데이터, 및 상기 화상 데이터를 상기 디바이스에 출력하기 위해 상기 촬상 장치가 사용하는 커맨드를 상기 촬상 장치로부터 취득하게 하며;

상기 커맨드가 상기 화상 해석 처리에 연관된 값을 포함하면, 상기 디바이스에 의해 상기 화상에 대한 화상 해석 처리가 수행되고 상기 화상 해석 처리의 결과가 상기 디바이스에 저장되고, 상기 커맨드가 상기 화상 해석 처리에 연관되지 않은 값을 포함하면, 상기 화상 데이터가 상기 디바이스에 저장되도록, 상기 디바이스를 제어하게 하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 14

프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체이며, 상기 프로그램은, 적어도 촬영 화상을 저장할 수 있으며 미리결정된 규격을 준수하는 디바이스를 탈착할 수 있는 장착부를 포함하는 촬상 장치에 제공된 컴퓨터가,

촬영 화상에 기초하여 화상 데이터를 생성하게 하고;

상기 미리결정된 규격에 따라, 상기 화상 데이터, 및 상기 화상 데이터를 상기 장착부에 장착된 상기 디바이스에 출력하기 위해 상기 촬상 장치가 사용하는 커맨드를 상기 디바이스에 출력하게 하며,

상기 디바이스가 상기 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리를 실행하는 처리 수단을 포함하는 경우에는, 상기 촬상 장치가,

상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상이면, 상기 화상 해석 처리에 연관된 값을 포함하는 커맨드를 출력하게 하고,

상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상이 아니면, 상기 화상 해석 처리에 연관되지 않은 값을 포함하는 커맨드를 출력하게 하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 분리가능 디바이스의 기능의 선택적 사용 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근년, 다양한 씬에서, 감시 카메라에 의해 촬영된 화상을 사용하여, 물체 검출 및 추적을 행하거나 또는 속성 추정을 행하는 화상 해석, 및 이러한 화상 해석 결과에 기초하는 물체의 수의 추정 같은 화상 처리가 행해진다. 종래, 이러한 화상 처리는, 실제 화상 처리를 실행하는 PC 또는 서버 등의 고성능 연산 장치에 감시 카메라의

영상을 전송함으로써 행해져 왔다. 그러나, 최근의 모바일 연산 장치의 처리 능력의 향상은 감시 카메라 측에서 화상 처리를 행하는 것을 가능하게 한다. 카메라 측에서의 처리는, 예를 들어 카메라 본체에 배치된 연산 장치에 의해 실행될 수 있다. USB 등의 분리가능 디바이스에 연산 장치를 배치함으로써, 분리가능 디바이스는 처리의 적어도 일부를 실행할 수 있다. 일본 특허 공개 공보 제7-184098호는 분리가능 디바이스를 촬상 장치에 장착함으로써 확장 기능을 제공하는 기술을 기재한다.

[0003] 일본 특허 공개 공보 제7-184098호에 기재된 기술에서는, 분리가능 디바이스는 1개의 처리를 실행한다. 다른 처리를 실행하기 위해서는, 장착된 분리가능 디바이스를 제거하고 다른 분리가능 디바이스를 장착할 필요가 있다. 따라서, 분리가능 디바이스가 2개 이상의 처리를 실행하게 할 때 편리성이 저하될 수 있다.

[0004] 본 발명은 분리가능 디바이스가 2개 이상의 처리를 실행하게 할 때 편리성을 향상시키는 기술을 제공한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 양태에 따르면, 미리결정된 규격을 준수하며, 디바이스를 탈착할 수 있는 장착부를 포함하는 촬상 장치에 장착되는 디바이스로서, 적어도 상기 촬상 장치에 의해 촬영된 화상을 저장할 수 있는 저장 수단; 상기 촬상 장치에 의해 촬영된 상기 화상에 기초하여 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리를 실행하는 처리 수단; 상기 미리결정된 규격에 따라, 상기 화상 데이터, 및 상기 화상 데이터를 상기 디바이스에 출력하기 위해 상기 촬상 장치가 사용하는 커맨드를 상기 촬상 장치로부터 취득하는 취득 수단; 및 상기 화상 해석 처리와 관련된 값이 상기 취득 수단에 의해 취득된 상기 커맨드에 저장되어 있는지의 여부에 기초하여, 상기 처리 수단이 상기 화상 데이터에 대한 상기 화상 해석 처리를 실행하게 할지 또는 상기 화상 해석 처리를 실행하지 않고 상기 저장 수단이 상기 화상 데이터를 저장하게 할지의 여부를 제어하는 제어 수단을 포함하는 디바이스가 제공된다.

[0006] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 미리결정된 규격을 준수하며, 디바이스를 탈착할 수 있는 장착부를 포함하는 촬상 장치에 장착되는 디바이스로서, 적어도 상기 촬상 장치에 의해 촬영된 화상을 저장할 수 있는 저장 수단; 상기 촬상 장치에 의해 촬영된 상기 화상에 기초하여 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리를 실행하는 처리 수단; 상기 미리결정된 규격에 따라, 상기 화상 데이터, 및 상기 화상 데이터를 상기 디바이스에 출력하기 위해 상기 촬상 장치가 사용하는 커맨드를 상기 촬상 장치로부터 취득하는 취득 수단; 및 상기 취득 수단에 의해 취득되는 상기 화상 데이터의 사이즈가 상기 화상 해석 처리와 관련되는지의 여부에 기초하여, 상기 처리 수단이 상기 화상 데이터에 대한 상기 화상 해석 처리를 실행하게 할지 또는 상기 화상 해석 처리를 실행하지 않고 상기 저장 수단이 상기 화상 데이터를 저장하게 할지의 여부를 제어하는 제어 수단을 포함하는 디바이스가 제공된다.

[0007] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 적어도 촬영 화상을 저장할 수 있고 미리결정된 규격을 준수하는 디바이스를 탈착할 수 있는 장착부를 포함하는 촬상 장치로서, 촬영 화상에 기초하여 화상 데이터를 생성하는 생성 수단; 및 상기 미리결정된 규격에 따라, 상기 화상 데이터, 및 상기 화상 데이터를 상기 장착부에 장착된 상기 디바이스에 출력하기 위해 상기 촬상 장치가 사용하는 커맨드를 상기 디바이스에 출력하는 출력 수단을 포함하고, 상기 디바이스가 상기 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리를 실행할 수 있는 경우에, 상기 출력 수단은, 상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상인 경우, 상기 화상 해석 처리와 관련된 값을 상기 커맨드에 저장하고 상기 커맨드를 출력하며, 상기 출력 수단은, 상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 상기 대상이 아닌 경우, 상기 화상 해석 처리와 관련된 상기 값을 상기 커맨드에 저장하지 않고 상기 커맨드를 출력하는 촬상 장치가 제공된다.

[0008] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 적어도 촬영 화상을 저장할 수 있고 미리결정된 규격을 준수하는 디바이스를 탈착할 수 있는 장착부를 포함하는 촬상 장치로서, 촬영 화상에 기초하여 화상 데이터를 생성하는 생성 수단; 및 상기 미리결정된 규격에 따라, 상기 화상 데이터, 및 상기 화상 데이터를 상기 장착부에 장착된 상기 디바이스에 출력하기 위해 상기 촬상 장치가 사용하는 커맨드를 상기 디바이스에 출력하는 출력 수단을 포함하고, 상기 디바이스가 상기 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리를 실행할 수 있는 경우에, 상기 출력 수단은, 상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상인 경우, 상기 디바이스에 출력될 상기 화상 데이터의 사이즈를 상기 화상 해석 처리와 관련된 사이즈로 설정하며, 상기 출력 수단은, 상기 화상 데이터가 상기 화상 해석 처리의 대상이 아닌 경우, 상기 디바이스에 출력될 상기 화상 데이터의 상기 사이즈를 상기 화상 해석 처리와 관련되지

않은 사이즈로 설정하는 촬상 장치가 제공된다.

[0009] 본 발명의 추가적인 특징은 (첨부된 도면을 참고한) 예시적인 실시형태에 대한 이하의 설명으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 시스템 구성예를 도시하는 블록도이다.
 도 2는 촬상 장치의 하드웨어 구성예를 도시하는 블록도이다.
 도 3은 촬상 장치의 기능 구성예를 도시하는 블록도이다.
 도 4는 분리가능 디바이스의 하드웨어 구성예를 도시하는 블록도이다.
 도 5는 분리가능 디바이스의 기능 구성예를 도시하는 블록도이다
 도 6은 입력/출력 장치의 하드웨어 구성예를 도시하는 블록도이다.
 도 7은 입력/출력 장치의 기능 구성예를 도시하는 블록도이다.
 도 8은 시스템에 의해 실행되는 처리의 수순의 일례를 도시하는 흐름도이다.
 도 9는 해석 처리를 파악하는 처리의 수순의 일례를 도시하는 흐름도이다.
 도 10은 해석 처리의 내용을 결정하는 처리의 수순의 일례를 도시하는 흐름도이다.
 도 11은 해석 처리를 실행하는 제어의 수순의 일례를 도시하는 흐름도이다.
 도 12는 후처리를 실행하는 제어의 수순의 일례를 도시하는 흐름도이다.
 도 13a 및 도 13b는 커맨드와 리스폰스의 구조를 도시하는 도면이다.
 도 14는 처리 기능의 정보를 저장하는 어드레스의 데이터를 개략적으로 도시하는 도면이다.
 도 15는 촬상 장치가 취득하는 정보의 일례를 도시하는 도면이다.
 도 16은 저장 처리와 화상 해석 처리 사이를 자동으로 전환하는 처리의 수순의 일례를 도시하는 흐름도이다.
 도 17은 저장 처리와 화상 해석 처리 사이를 자동으로 전환하는 처리의 수순의 일례를 도시하는 흐름도이다.
 도 18은 저장 처리와 화상 해석 처리 사이를 자동으로 전환하는 처리의 수순의 일례를 도시하는 흐름도이다.
 도 19는 유저 인터페이스의 일례를 도시하는 도면이다.
 도 20은 처리 결과가 나타난 상태의 유저 인터페이스의 일례를 도시하는 도면이다.
 도 21은 얼굴 인증 처리를 위한 화상 해석 처리 군과, 각각의 장치에서 실행가능한 처리 군을 개략적으로 도시하는 도면이다.
 도 22는 사용되는 처리 기능의 선택 처리의 수순의 일례를 도시하는 흐름도이다.
 도 23은 사용되는 처리 기능의 선택 처리의 수순의 일례를 도시하는 흐름도이다.
 도 24는 사용되는 처리 기능의 선택 처리의 수순의 일례를 도시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부 도면을 참조하여 실시형태를 상세하게 설명한다. 이하의 실시형태는 청구된 발명의 범위를 한정하려는 것이 아니라는 것에 유의한다. 실시형태에는 다수의 특징이 기재되어 있지만, 이러한 특징 모두가 필요한 발명으로 한정되지 않으며, 다수의 이러한 특징은 적절하게 조합될 수 있다. 또한, 첨부 도면에서는, 동일하거나 유사한 구성에는 동일한 참조 번호가 부여되며, 그에 대한 중복하는 설명은 생략한다.

[0012] <시스템 구성>

[0013] 도 1은 본 실시형태에 다른 화상 해석 시스템의 구성예를 나타낸다. 이하에서는, 일례로서, 이 시스템이 특정 인물 추적 시스템일 경우에 대해서 설명한다. 단, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 화상을 해석하고 미리결정

된 정보 출력을 행하는 임의의 시스템에 이하의 논의를 적용할 수 있다. 본 시스템은, 촬상 장치(110a 내지 110d), 네트워크(120), 및 입력/출력 장치(130)를 포함하도록 구성된다. 촬상 장치(110a 내지 110d)는, 각각, 예를 들어 촬영 화상을 기록할 수 있는 디바이스가 탈착될 수 있는 슬롯을 포함하고, 분리가능 디바이스(100a 내지 100d)가 슬롯에 삽입될 때, 촬상 장치(110a 내지 110d)가 분리가능 디바이스(100a 내지 100d)에 연결된다는 것에 유의한다. 이하에서는, 분리가능 디바이스(100a 내지 100d)를 "분리가능 디바이스(100)"라고 지칭할 것이고, 촬상 장치(110a 내지 110d)를 "촬상 장치(110)"라고 지칭할 것이라는 것에 유의한다.

[0014] 분리가능 디바이스(100)는, 촬상 장치(110)에 대하여 부착가능/분리가능한 연산 디바이스이다. 분리가능 디바이스(100)는, 일례로서, SD 카드에 미리결정된 처리 회로가 탑재된 디바이스이다. 분리가능 디바이스(100)는, 예를 들어 SD 카드의 형태로 촬상 장치(110)에 그 전체가 삽입되도록 구성되며, 이에 의해 촬상 장치(110)로부터 돌출되는 부분이 없는 상태에서 촬상 장치(110)에 접속가능하게 구성될 수 있다. 혹은, 분리가능 디바이스(100)는, 예를 들어 촬상 장치(110)에 그 절반 이상이 삽입될 수 있게 구성될 수 있으며, 이에 의해 촬상 장치(110)로부터 돌출되는 부분이 적은 상태에서 촬상 장치(110)에 접속 가능하게 구성될 수 있다. 이에 의해, 분리가능 디바이스(100)가 배선 등의 장애물과 간섭하는 것을 방지할 수 있고, 디바이스의 이용시의 편리성을 높일 수 있다. 또한, 많은 기존의 네트워크 카메라 등의 촬상 장치(110)에는, SD 카드 슬롯이 준비되어 있기 때문에, 분리가능 디바이스(100)는 기존의 촬상 장치(110)에 확장 기능을 제공할 수 있다. 분리가능 디바이스(100)는, SD 카드의 형태 이외에, 적어도 촬상 장치(110)에 의해 촬영된 화상을 저장할 수 있는 저장 장치가 장착되는 때에 사용되는 임의의 인터페이스를 통해 촬상 장치(110)에 장착되도록 구성될 수 있다는 것에 유의한다. 예를 들어, 분리가능 디바이스(100)는, USB(Universal Serial Bus) 인터페이스를 포함할 수 있으며, 촬상 장치(110)의 USB 소켓에 장착되도록 구성될 수 있다. 미리결정된 처리 회로는, 예를 들어 미리결정된 처리를 실행하도록 프로그램된 FPGA(Field Programmable Gate Array)에 의해 실장되지만, 다른 형태로 실장될 수 있다.

[0015] 촬상 장치(110)는 네트워크 카메라 등의 촬상 장치이다. 본 실시형태에서는, 촬상 장치(110)는, 영상을 처리할 수 있는 연산 장치를 내장하지만, 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 촬상 장치(110)에 접속된 PC(Personal Computer) 등의 외부 컴퓨터가 존재할 수 있으며, 이들의 조합을 촬상 장치(110)로서 다루어도 된다. 또한, 본 실시형태에서는, 모든 촬상 장치(110)에, 분리가능 디바이스(100)가 장착된다. 도 1은, 4개의 촬상 장치(110), 및 이들에 장착된 분리가능 디바이스를 나타낸다는 것에 유의한다. 디바이스의 조합의 수는 3개 이하 또는 5개 이상일 수 있다. 촬상 장치(110)에 화상 해석 처리 기능을 갖는 분리가능 디바이스(100)가 장착되면, 촬상 장치(110)가 화상 해석 처리 기능을 갖지 않아도, 촬상 장치(110) 측에서 영상 처리를 실행할 수 있다. 또한, 본 실시형태와 같이 촬상 장치(110)에 영상 처리용의 연산 장치가 배치된 형태에서는, 연산 장치를 포함하는 분리가능 디바이스(100)를 촬상 장치(110)에 장착함으로써, 촬상 장치(110) 측에서 실행가능한 화상 처리를 다양화/고도화할 수 있다.

[0016] 입력/출력 장치(130)는, 유저로부터의 입력의 접수 및 유저에의 정보의 출력(예를 들어, 정보의 표시)을 행하는 장치이다. 본 실시형태에서는, 예를 들어 입력/출력 장치(130)는 PC 등의 컴퓨터이며, 그 컴퓨터에 인스톨된 브라우저 또는 네이티브 애플리케이션에 의해 정보를 입력/출력한다.

[0017] 촬상 장치(110) 및 입력/출력 장치(130)는 네트워크(120)를 통해서 통신가능하게 접속된다. 네트워크(120)는, 예를 들어 Ethernet[®]의 통신 규격을 충족하는 복수의 라우터, 스위치, 케이블 등을 포함하도록 구성된다. 본 실시형태에서는, 네트워크(120)는, 촬상 장치(110)와 입력/출력 장치(130) 사이의 통신을 가능하게 하는 임의의 네트워크일 수 있으며, 임의의 규모 및 구성과 준거하는 통신 규격에 의해 구축될 수 있다. 예를 들어, 네트워크(120)는, 인터넷, 유선 LAN(Local Area Network), 무선 LAN, WAN(Wide Area Network) 등일 수 있다. 네트워크(120)는, 예를 들어 ONVIF(Open Network Video Interface Forum) 규격에 준거한 통신 프로토콜에 의한 통신이 가능하도록 구성될 수 있다. 단, 네트워크(120)는 이것에 한정되지 않고, 예를 들어 독자의 통신 프로토콜 등의 다른 통신 프로토콜에 의한 통신이 가능하도록 구성될 수 있다.

[0018] <장치 구성>

[0019] (촬상 장치의 구성)

[0020] 계속해서, 촬상 장치(110)의 구성에 대해서 설명한다. 도 2는, 촬상 장치(110)의 하드웨어 구성예를 도시하는 블록도이다. 촬상 장치(110)는, 하드웨어 구성으로서, 예를 들어 촬상 유닛(201), 화상 처리 유닛(202), 연산 처리 유닛(203), 배선 유닛(204), 및 SD I/F 유닛(205)을 포함한다. I/F는 인터페이스의 약어라는 것에 유의한다.

다.

- [0021] 촬상 유닛(201)은, 광을 결상하도록 구성되는 렌즈부, 및 결상된 광에 따른 아날로그 신호 변환을 행하는 촬상 소자를 포함하도록 구성된다. 렌즈부는, 화각을 조정하는 줌 기능, 광량을 조정하는 조리개 기능 등을 갖는다. 촬상 소자는, 광을 아날로그 신호로 변환할 때 감도를 조정하는 게인 기능을 갖는다. 이들 기능은, 화상 처리 유닛(202)으로부터 통지된 설정값에 기초해서 조정된다. 촬상 유닛(201)에 의해 취득된 아날로그 신호는, 아날로그-디지털 변환 회로에 의해 디지털 신호로 변환되고, 화상 신호로서 화상 처리 유닛(202)에 전송된다.
- [0022] 화상 처리 유닛(202)은, 화상 처리 엔진 및 그 주변 디바이스를 포함하도록 구성된다. 주변 디바이스는, 예를 들어 RAM(Random Access Memory), I/F의 드라이버 등을 포함한다. 화상 처리 유닛(202)은, 촬상 유닛(201)으로부터 취득된 화상 신호에 대하여, 예를 들어 현상 처리, 필터 처리, 센서 보정, 및 노이즈 제거 등의 화상 처리를 행해서 화상 데이터를 생성한다. 또한, 화상 처리 유닛(202)은, 렌즈부 및 촬상 소자에 설정값을 송신하고, 적절하게 노출된 화상을 취득하도록 노출 조정을 실행할 수 있다. 화상 처리 유닛(202)에 의해 생성된 화상 데이터는 연산 처리 유닛(203)에 전송된다.
- [0023] 연산 처리 유닛(203)은, CPU 또는 MPU 등의 적어도 1개의 프로세서, RAM 및 ROM 등의 메모리, I/F의 드라이버 등에 의해 구성된다. CPU는 Central Processing Unit의 두문자어이고, MPU는 Micro Processing Unit의 두문자어이고, RAM은 Random Access Memory의 두문자어이며, ROM은 Read Only Memory의 두문자어이다. 일례에서, 연산 처리 유닛(203)은, 상술한 시스템에서 실행되어야 할 처리의 각 부분을 촬상 장치(110) 및 분리가능 디바이스(100) 중 어느 것을 실행해야 하는지의 분담을 결정할 수 있고, 분담에 대응하는 처리를 실행할 수 있다. 처리 내용 및 처리 분담의 상세에 관해서는 후술한다. 화상 처리 유닛(202)으로부터 수신된 화상은 배신 유닛(204) 또는 SD I/F 유닛(205)에 전송된다. 처리 결과의 데이터도 배신 유닛(204)에 전송된다.
- [0024] 배신 유닛(204)은, 네트워크 배신 엔진, 및 예를 들어 RAM 및 ETH PHY 모듈 등의 주변 디바이스 등을 포함하도록 구성된다. ETH PHY 모듈은, Ethernet의 물리(PHY) 레이어의 처리를 실행하는 모듈이다. 배신 유닛(204)은, 연산 처리 유닛(203)으로부터 취득한 화상 데이터 또는 처리 결과의 데이터를, 네트워크(120)에 배신가능한 형식으로 변환하고, 변환된 데이터를 네트워크(120)에 출력한다. SD I/F 유닛(205)은, 분리가능 디바이스(100)와 접속하기 위해 사용되는 인터페이스 부분이며, 예를 들어 전원, 및 분리가능 디바이스(100)를 탈착하기 위해 사용되는 탈착 소켓 등의 장착부를 포함하도록 구성된다. 여기에서는, SD I/F 유닛(205)은 SD 협회에 의해 책정된 SD 규격에 따라서 구성된다. 연산 처리 유닛(203)으로부터 취득된 화상의 분리가능 디바이스(100)로의 전송, 또는 분리가능 디바이스(100)로부터의 데이터 취득 등의 분리가능 디바이스(100)와 촬상 장치(110) 사이의 통신은 SD I/F 유닛(205)을 통해서 행해진다.
- [0025] 도 3은 촬상 장치(110)의 기능 구성예를 나타낸다. 촬상 장치(110)는, 그 기능으로서, 예를 들어 촬상 제어 유닛(301), 신호 처리 유닛(302), 저장 유닛(303), 제어 유닛(304), 해석 유닛(305), 디바이스 통신 유닛(306) 및 네트워크 통신 유닛(307)을 포함한다.
- [0026] 촬상 제어 유닛(301)은, 촬상 유닛(201)을 통해서 주위 환경을 촬영하도록 하는 제어를 실행한다. 신호 처리 유닛(302)은, 촬상 제어 유닛(301)에 의해 촬영된 화상에 대하여 미리결정된 처리를 행하여, 촬영 화상의 데이터를 생성한다. 이하에서는, 이 촬영 화상의 데이터를 단순히 "촬영 화상"이라고 칭한다. 신호 처리 유닛(302)은, 예를 들어 촬상 제어 유닛(301)에 의해 촬영된 화상을 부호화한다. 신호 처리 유닛(302)은, 정지 화상에 대하여, 예를 들어 JPEG(Joint Photographic Experts Group) 등의 부호화 방식을 사용해서 부호화를 행한다. 신호 처리 유닛(302)은, 동화상에 대하여, H.264/MPEG-4AVC(이하에서는, "H.264"이라고 칭한다) 또는 HEVC(High Efficiency Video Coding) 등의 부호화 방식을 사용해서 부호화를 행한다. 신호 처리 유닛(302)은, 미리 설정된 복수의 부호화 방식 중에서, 예를 들어 촬상 장치(110)의 조작 유닛(도시되지 않음)을 통해서 유저에 의해 선택된 부호화 방식을 사용하여 화상을 부호화할 수 있다.
- [0027] 저장 유닛(303)은, 해석 유닛(305)에서 실행가능한 해석 처리의 리스트(이하에서는, "제1 처리 리스트"라고 칭한다) 및 해석 처리의 결과에 대한 후처리의 리스트를 저장한다. 또한, 저장 유닛(303)은 후술하는 해석 처리의 결과를 저장한다. 본 실시형태에서는, 실행되는 처리가 해석 처리라는 것에 유의한다. 그러나, 임의의 처리가 실행될 수 있으며, 저장 유닛(303)은, 실행되는 처리와 관련되는 처리에 대해서, 제1 처리 리스트 및 후처리의 리스트를 저장할 수 있다. 제어 유닛(304)은, 미리결정된 처리를 실행하도록 신호 처리 유닛(302), 저장 유닛(303), 해석 유닛(305), 디바이스 통신 유닛(306), 및 네트워크 통신 유닛(307)을 제어한다.
- [0028] 해석 유닛(305)은, 촬영 화상에 대하여, 후술하는 해석 전처리, 해석 처리, 해석 후처리 중 적어도 하나를 선택

적으로 실행한다. 해석 전처리는, 후술하는 해석 처리를 실행하기 전에, 촬영 화상에 대하여 실행되는 처리이다. 본 실시형태에 따른 해석 전처리에서는, 일례로서, 촬영 화상을 분할해서 분할 화상을 작성하는 처리가 실행된다. 해석 처리는 입력된 화상을 해석해서 얻어지는 정보를 출력하는 처리이다. 본 실시형태에 따른 해석 처리에서는, 일례로서, 해석 전처리에 의해 얻어진 분할 화상을 수신하고, 인체 검출 처리, 얼굴 검출 처리, 및 차량 검출 처리 중 적어도 하나를 실행하며, 해석 처리 결과를 출력하는 처리가 실행된다. 해석 처리는, 예를 들어 J. Redmon 및 A. Farhadi "YOLO9000: Better Faster Stronger" Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) 2016의 기술을 사용하여, 화상에 포함되는 오브젝트를 검출하도록 학습된 기계 학습 모델을 사용하여, 분할 화상 중의 오브젝트의 위치를 출력하게 구성된 처리일 수 있다. 해석 후처리는, 해석 처리가 실행된 후에 실행되는 처리이다. 본 실시형태에 따른 해석 후처리에서는, 일례로서, 각 분할 화상에 대한 해석 처리 결과에 기초하여, 분할 화상에서 검출된 오브젝트의 수를 합계하여 얻은 값을 처리 결과로서 출력하는 처리가 실행된다. 해석 처리는, 패턴 매칭을 행해서 화상 중의 오브젝트를 검출하고 오브젝트의 위치를 출력하는 처리일 수 있다는 것에 유의한다.

[0029] 디바이스 통신 유닛(306)은, 분리가능 디바이스(100)와의 통신을 행한다. 디바이스 통신 유닛(306)은, 입력된 데이터를 분리가능 디바이스(100)에 의해 처리가능한 형식으로 변환하고, 변환에 의해 얻어진 데이터를 분리가능 디바이스(100)에 송신한다. 또한, 디바이스 통신 유닛(306)은, 분리가능 디바이스(100)로부터 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 촬상 장치(110)에 의해 처리가능한 형식으로 변환한다. 본 실시형태에서는, 디바이스 통신 유닛(306)은, 변환 처리로서, 소수를 부동 소수점 형식과 고정 소수점 형식 사이에서 변환하는 처리를 실행한다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 다른 처리가 디바이스 통신 유닛(306)에 의해 실행될 수 있다. 또한, 본 실시형태에서는, 디바이스 통신 유닛(306)은, 분리가능 디바이스(100)에 대하여 SD 규격의 범위 내에서 사전에 정해진 커맨드 시퀀스를 송신하고, 분리가능 디바이스(100)로부터의 리스폰스를 수신함으로써, 분리가능 디바이스(100)와의 통신을 행한다. 네트워크 통신 유닛(307)은 네트워크(120)를 통해서 입력/출력 장치(130)와의 통신을 행한다.

[0030] (분리가능 디바이스의 구성)

[0031] 도 4는 분리가능 디바이스(100)의 하드웨어 구성예를 나타내는 블록도이다. 분리가능 디바이스(100)는, 일례로서, I/F 유닛(401), FPGA(402), 및 SD 컨트롤러(403)를 포함하도록 구성된다. 분리가능 디바이스(100)는, 촬상 장치(110)에 제공되는 SD I/F 유닛(205)의 탈착 소켓에/으로부터 삽입/제거될 수 있는 형상, 즉 SD 규격에 준한 형상으로 형성된다.

[0032] I/F 유닛(401)은, 촬상 장치(110) 등의 장치와 분리가능 디바이스(100)를 접속하기 위한 인터페이스 부분이다. I/F 유닛(401)은, 예를 들어 촬상 장치(110)로부터 전원의 공급을 받고, 분리가능 디바이스(100)에서 사용되는 전원을 생성 및 분배하는, 전기적인 접점 단자 등을 포함하도록 구성된다. I/F 유닛(401)은, 촬상 장치(110)의 SD I/F 유닛(205)과 마찬가지로, SD 규격 내에서 정의(준거)되어 있는 항목에 관해서는, 그것을 따른다. 촬상 장치(110)로부터의 화상 및 설정 데이터의 수신, 및 FPGA(402)로부터 촬상 장치(110)로의 데이터의 송신은 I/F 유닛(401)을 통해서 실행된다.

[0033] FPGA(402)는, 입력/출력 제어 유닛(410), 처리 전환 유닛(411) 및 연산 처리 유닛(412)을 포함하도록 구성된다. FPGA(402)는, 내부 논리 회로 구조를 반복적으로 재구성할 수 있는 반도체 디바이스의 한 종류이다. FPGA(402)에 의해 실행되는 처리에 의해, 분리가능 디바이스(100)가 장착된 장치에 처리 기능을 추가(제공)할 수 있다. 또한, FPGA(402)의 재구성 기능에 의해, 이후에 논리 회로 구조를 변경할 수 있기 때문에, 예를 들어 기술의 진보가 빠른 분야의 장치에 분리가능 디바이스(100)를 장착할 때에, 그 장치에서 적시에 적절한 처리를 실행할 수 있다. 본 실시형태에서는, FPGA가 사용되는 예에 대해서 설명한다. 그러나, 후술하는 처리를 실행될 수 있는 경우, 예를 들어 범용 ASIC 또는 전용 LSI가 사용될 수 있다. FPGA(402)는, 생성되는 논리 회로 구조의 정보를 포함하는 설정 데이터를 전용 I/F로부터 기입하거나 또는 그 설정 데이터를 그 전용 I/F로부터 판독함으로써 기동된다. 본 실시형태에서는, 이 설정 데이터가 저장 유닛(404)에 보유된다. FPGA(402)는, 전원이 투입되면, 저장 유닛(404)으로부터 설정 데이터를 판독하고, 논리 회로를 생성해서 기동한다. 그러나, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다. 예를 들어, 촬상 장치(110)는 분리가능 디바이스에서 전용 회로를 구현함으로써 I/F 유닛(401)을 통해 FPGA(402)에 설정 데이터를 기입할 수 있다.

[0034] 입력/출력 제어 유닛(410)은, 촬상 장치(110)에/로부터 화상을 송신/수신하기 위해 사용되는 회로, 촬상 장치(110)로부터 수신된 커맨드를 해석하는 회로, 해석 결과에 기초해서 제어를 행하는 회로 등을 포함하도록 구성된다. 여기에서의 커맨드는 SD 규격에 정의되는 것이며, 입력/출력 제어 유닛(410)은 그들 중 일부를 검출할

수 있다. 기능의 상세에 관해서는 후술한다. 입력/출력 제어 유닛(410)은, 저장 처리에서는 SD 컨트롤러(403)에 화상을 송신하고, 화상 해석 처리에서는 연산 처리 유닛(412)에 화상을 송신하도록 제어한다. 입력/출력 제어 유닛(410)은, 처리의 전환의 설정 데이터를 수신했을 경우는, 처리 전환 유닛(411)에 설정 데이터를 송신한다. 처리 전환 유닛(411)은, 촬상 장치(110)로부터 수신된 설정 데이터에 기초하여, 저장 유닛(404)으로부터 화상 해석 처리 기능의 정보를 취득하고, 정보를 연산 처리 유닛(412)에 기입하도록 구성되는 회로를 포함하게 구성된다. 화상 해석 처리 기능의 정보는, 예를 들어 연산 처리 유닛(412)에서 처리되는 연산의 순서 및 종류, 연산의 계수 등을 나타내는 설정 파라미터를 포함한다. 연산 처리 유닛(412)은, 화상 해석 처리 기능을 실행하기 위해 필요한 복수의 연산 회로를 포함하도록 구성된다. 연산 처리 유닛(412)은, 처리 전환 유닛(411)으로부터 수신된 화상 해석 처리 기능의 정보에 기초하여, 각 연산 처리를 실행하고, 처리 결과를 촬상 장치(110)에 송신하며, 및/또는, 처리 결과를 저장 유닛(404)에 기록한다. 상술한 바와 같이, FPGA(402)는, 사전에 보유된 복수의 처리 기능에 대응하는 설정 데이터에 포함되는, 실행 대상 처리 기능의 설정 데이터를 추출하고, 추출된 설정 데이터에 기초하여 연산 처리 유닛(412)에 의해 실행되는 처리 내용을 재기입한다. 이에 의해, 분리가능 디바이스(100)는 복수의 처리 기능 중 적어도 하나를 선택적으로 실행할 수 있다. 또한, 신규로 추가되는 처리의 설정 데이터를 적절하게 추가함으로써, 촬상 장치(110) 측에서 최신의 처리를 실행할 수 있다. 이하에서는, 복수의 처리 기능에 대응하는 복수의 설정 데이터를 갖고 있는 것을 복수의 처리 기능을 갖고 있는 것으로 표현한다는 것에 유의한다. 즉, 분리가능 디바이스(100)의 FPGA(402)가 1개의 처리 기능을 실행하도록 구성되는 상태에서, 다른 처리 기능을 위한 설정 데이터에 의해 연산 처리 유닛(412)의 처리 내용을 변경할 수 있는 경우, 이는 복수의 처리 기능을 갖는 것으로 표현될 것이다.

[0035] SD 컨트롤러(403)는, SD 규격에 정의되는 바와 같은 공지의 컨트롤 IC(Integrated Circuit)이며, SD 프로토콜의 슬레이브 동작의 제어 및 저장 유닛(404)에 대한 데이터 판독/기입 제어를 실행한다. 저장 유닛(404)은, 예를 들어 NAND 플래시 메모리에 의해 형성되고, 촬상 장치(110)로부터 기입된 저장 데이터, 연산 처리 유닛(412)에 기입되는 화상 해석 처리 기능의 정보, 및 FPGA(402)의 설정 데이터 등의 각종 정보를 저장한다.

[0036] 도 5는 분리가능 디바이스(100)의 기능 구성예를 나타낸다. 분리가능 디바이스(100)는, 그 기능 구성으로서, 예를 들어 해석 유닛(501) 및 통신 유닛(502)을 포함한다. 해석 유닛(501)은 화상에 대한 해석 처리를 실행한다. 해석 유닛(501)은, 예를 들어 해석 처리 설정 요구가 입력된 경우에, 입력된 해석 처리를 실행가능한 상태로 설정하기 위한 설정을 실행한다. 해석 유닛(501)은, 화상이 입력된 경우, 입력된 화상에 대하여 실행가능한 상태로 설정된 해석 처리를 실행한다. 본 실시형태에서는, 실행가능한 해석 처리는, 인체 검출 처리 및 얼굴 검출 처리를 포함하지만, 이들에 한정되지 않는다. 예를 들어, 이는 사전에 저장된 인물이 화상에 포함되는지의 여부를 판정하는 처리(얼굴 인증 처리)일 수 있다. 예를 들어, 사전에 저장된 인물의 화상 특징량과 입력된 화상으로부터 검출된 인물의 화상 특징량 사이의 일치 정도가 산출되고, 일치 정도가 임계치 이상인 경우에, 그 인물은 사전에 저장된 인물이라고 판정된다. 혹은, 이는, 프라이버시 보호를 목적으로, 입력된 화상으로부터 검출된 인물에 대하여 미리결정된 마스크 화상을 중첩하거나 또는 모자이크 처리를 행하는 처리일 수 있다. 이는, 인물의 특정한 행동을 기계 학습에 의해 학습한 학습 모델을 사용하여, 화상 중의 인물이 특정한 행동을 행하고 있는지의 여부를 검출하는 처리일 수 있다. 또한, 이는 화상 중의 영역이 어떤 종류의 영역인지를 판정하는 처리일 수 있다. 예를 들어, 건물, 도로, 인물, 하늘 등을 기계 학습에 의해 학습한 학습 모델을 사용하여, 화상 내의 영역이 어떤 종류의 영역인지를 판정하는 처리일 수 있다. 상술한 바와 같이, 실행가능한 해석 처리는, 기계 학습을 사용한 화상 해석 처리 및 기계 학습을 사용하지 않는 화상 해석 처리 모두에 적용될 수 있다. 상술한 각 해석 처리는, 분리가능 디바이스(100)에 의해 독립적으로 실행되는 것이 아니라 촬상 장치(110)와 협동해서 실행될 수 있다. 통신 유닛(502)은, I/F 유닛(401)을 통해서 촬상 장치(110)와의 통신을 행한다.

[0037] (입력/출력 장치의 구성)

[0038] 도 6은 입력/출력 장치(130)의 하드웨어 구성예를 나타낸다. 입력/출력 장치(130)는, 일반적인 PC 등의 컴퓨터로서 형성되며, 예를 들어 도 6에 나타내는 바와 같이 CPU 등의 프로세서(601), RAM(602) 및 ROM(603) 등의 메모리, HDD(604) 등의 저장 장치 및 통신 I/F(605)를 포함하도록 구성된다. 입력/출력 장치(130)는, 프로세서(601)가, 메모리 및 저장 장치에 저장된 프로그램을 실행함으로써, 각종 기능을 실행할 수 있다.

[0039] 도 7은, 본 실시형태에 따른 입력/출력 장치(130)의 기능 구성예를 나타낸다. 입력/출력 장치(130)는, 그 기능 구성으로서, 예를 들어 네트워크 통신 유닛(701), 제어 유닛(702), 표시 유닛(703) 및 조작 유닛(704)을 포함한다. 네트워크 통신 유닛(701)은, 예를 들어 네트워크(120)에 접속되고, 네트워크(120)를 통해서 촬상 장치(110) 등의 외부 장치와의 통신을 실행한다. 이것은 일례에 지나지 않고, 예를 들어 네트워크 통신 유닛(701)은 촬상 장치(110)와 직접 통신을 확립하고, 네트워크(120) 또는 다른 장치를 통하지 않고 촬상 장치(110)와 통

신하도록 구성될 수 있다. 제어 유닛(702)은, 네트워크 통신 유닛(701), 표시 유닛(703), 및 조작 유닛(704)이 그들 각각의 처리를 실행하도록, 제어한다. 표시 유닛(703)은, 예를 들어 디스플레이를 통해서 유저에 정보를 제시한다. 본 실시형태에서는, 브라우저가 렌더링한 결과를 디스플레이에 표시함으로써, 정보를 유저에게 제시한다. 음성 또는 진동 등의 화면 표시 이외의 방법에 의해 정보가 제시될 수 있다는 것에 유의한다. 조작 유닛(704)은 유저로부터의 조작을 접수한다. 본 실시형태에서는, 조작 유닛(704)은 마우스 또는 키보드이며, 유저가 이들을 조작하여 브라우저에 유저 조작을 입력한다. 단, 조작 유닛(704)은, 이것에 한정되지 않고, 예를 들어 터치 패널 또는 마이크로폰 등의 유저의 의도를 검출할 수 있는 다른 임의의 디바이스일 수 있다.

[0040] <처리의 수순>

[0041] 계속해서, 시스템 내에서 실행되는 처리의 수순의 예에 대해서 설명한다. 이하의 처리 중에서 활상 장치(110)에 의해 실행되는 처리는, 예를 들어 연산 처리 유닛(203) 내의 프로세서가 메모리 등에 저장된 프로그램을 실행함으로써 실현된다는 것에 유의한다. 단, 이것은 일례에 지나지 않고, 후술하는 처리의 일부 또는 전부가 전용의 하드웨어에 의해 실현될 수 있다. 또한, 분리가능 디바이스(100) 또는 입력/출력 장치(130)에 의해 실행되는 처리도, 각각의 장치에서의 프로세서가 메모리 등에 저장된 프로그램을 실행함으로써 실현될 수 있고, 처리의 일부 또는 전부를 전용 하드웨어에 의해 실현할 수 있다.

[0042] (전체 수순)

[0043] 도 8은 시스템에 의해 실행되는 화상 해석 처리의 일련의 수순을 개략적으로 나타낸다. 본 처리에서는, 먼저, 유저가, 활상 장치(110)에 분리가능 디바이스(100)를 장착한다(단계 S801). 활상 장치(110)는, 분리가능 디바이스(100)의 초기화 시퀀스를 실행한다(단계 S802). 이 초기화 시퀀스에서는, 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 사이에서 미리결정된 커맨드가 송신/수신됨으로써, 활상 장치(110)는 분리가능 디바이스(100)를 사용할 수 있는 상태로 설정된다. 그 후, 활상 장치(110)는, 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행가능한 처리를 파악하고, 국소적으로 실행될 수 있는(활상 장치(110) 만에 의해 또는 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)의 조합에 의해 실행될 수 있는) 처리를 파악한다(단계 S803). 분리가능 디바이스(100)는, 임의의 처리를 실행하도록 구성될 수 있지만, 활상 장치(110) 측에서 실행되어야 할 처리와 무관한 처리에 대해서는 고려될 필요가 없다는 것에 유의한다. 일례에서, 활상 장치(110)는, 예를 들어 입력/출력 장치(130)로부터 사전에 취득된 실행가능한 처리의 리스트를 보유할 수 있다. 이 경우, 활상 장치(110)는, 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행가능한 처리를 나타내는 정보를 분리가능 디바이스(100)로부터 취득했을 때에, 그 처리가 리스트에 포함되어 있는지의 여부에 따라 실행가능한 처리만을 파악할 수 있다. 계속해서, 활상 장치(110)는, 실행될 처리를 결정하고, 필요에 따라 분리가능 디바이스(100)의 설정을 실행한다(단계 S804). 즉, 실행 대상으로서 결정된 처리의 적어도 일부가 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행되는 경우에, 그 처리를 위한 분리가능 디바이스(100)의 설정이 실행된다. 이 설정에서는, 예를 들어 실행 대상의 처리에 대응하는 설정 데이터를 사용한 FPGA(402)의 재구성이 행해질 수 있다. 그리고, 활상 장치(110) 또는 분리가능 디바이스(100)는 해석 처리를 실행한다(단계 S805). 그 후, 활상 장치(110)는 후처리를 실행한다(단계 S806). 단계 S805 및 S806의 처리는 반복적으로 실행된다는 것에 유의한다. 도 8에 도시된 처리는, 예를 들어 분리가능 디바이스(100)가 장착될 때 실행된다. 단, 예를 들어 분리가능 디바이스(100)가 분리될 때에도 단계 S803의 처리가 다시 실행되도록, 도 8에 도시된 처리의 적어도 일부가 반복적으로 실행될 수 있다.

[0044] (실행가능한 처리를 파악하는 처리)

[0045] 도 9는, 활상 장치(110)에 의해 실행가능한 처리를 파악하는 처리의 수순의 예를 나타낸다. 본 처리는, 도 8의 단계 S803의 처리에 대응하고, 분리가능 디바이스(100) 등의 디바이스가 활상 장치(110)에 장착되거나 또는 제거될 경우에, 또는 활상 장치(110)의 전원이 온이 될 때에 실행될 수 있다. 본 처리에서는, 활상 장치(110)는, 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행가능한 처리를 판독하고, 이를 활상 장치(110) 자신에 의해 실행가능한 해석 처리와 통합하며, 활상 장치(110) 측에서 실행가능한 해석 처리를 파악한다.

[0046] 먼저, 활상 장치(110)의 제어 유닛(304)은, 저장 유닛(303)에 저장되어 있는, 활상 장치(110) 자신의 해석 유닛(305)에 의해 실행가능한 처리의 리스트인 제1 처리 리스트를 판독한다(단계 S901). 계속해서, 제어 유닛(304)은, 장착된 디바이스가, 예를 들어 종래의 저장 기능만을 갖는 디바이스인지 또는 분리가능 디바이스(100) 등의 특정한 처리 기능을 갖는 미리결정된 디바이스인지의 여부를 판정한다(단계 S902). 예를 들어, 제어 유닛(304)은, 디바이스 통신 유닛(306)을 제어하여, 장착된 디바이스에 대하여, 특정한 어드레스에의 판독 요구(판독 커맨드)를 발행하고, 그 특정한 어드레스에 저장되어 있는 플래그 데이터를 판독한다. 이하에서는, 특정한 어드레스를 "어드레스 A"라고 칭하는 경우가 있다. 어드레스 A에 저장되어 있는 데이터의 상세에 대해서는 후

술한다는 것에 유의한다. 제어 유닛(304)은, 판독된 플래그 데이터에 기초하여, 분리가능 디바이스(100)가 특정한 처리 기능을 갖는 미리결정된 디바이스인지의 여부를 판정할 수 있다. 단, 이것은 일례에 지나지 않고, 다른 방법에 의해, 장착된 디바이스가 미리결정된 디바이스인지의 여부가 판정될 수 있다.

[0047] 장착된 디바이스가 미리결정된 디바이스인 경우(단계 S902에서 예), 제어 유닛(304)은, 그 디바이스(분리가능 디바이스(100))에서 실행가능한 처리를 파악하기 위한 처리를 실행한다. 제어 유닛(304)은, 디바이스 통신 유닛(306)을 제어해서 분리가능 디바이스(100)와 통신하고, 분리가능 디바이스(100)에서 실행가능한 처리의 리스트(이하에서는 "제2 처리 리스트"라고 칭한다)를 취득한다(단계 S903). 제어 유닛(304)은, 예를 들어 분리가능 디바이스(100)가 미리결정된 디바이스인지의 여부를 판정하는 경우와 마찬가지로, 어드레스 A에 저장되어 있는 데이터를 판독함으로써, 제2 처리 리스트를 취득할 수 있다. 예를 들어, 제2 처리 리스트는, 분리가능 디바이스가 미리결정된 디바이스인지의 여부를 판정하기 위해 사용되는 플래그 데이터와 동일한 어드레스(어드레스 A)에 저장될 수 있다는 것에 유의한다. 이 경우, 촬상 장치(110)는, 어드레스 A에 액세스하고 플래그 데이터와 제2 처리 리스트를 동시에 취득하여, 단계 S902의 처리 및 단계 S903의 처리를 동시에 실행할 수 있다. 단, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 이들 데이터는 상이한 어드레스에 저장될 수 있다. 그 후, 제어 유닛(304)은, 저장 유닛(303)으로부터 판독되는 촬상 장치(110) 자신에 의해 실행가능한 처리의 제1 처리 리스트, 및 분리가능 디바이스로부터 취득된 제2 처리 리스트가 통합된 통합 처리 리스트를 작성하고(단계 S904), 처리를 종료한다.

[0048] 이 통합 처리 리스트는, 네트워크 상의 서버 장치 등의 장치에 의한 처리를 행할 일 없이, 촬상 장치(110) 측에서 국소적으로 실행가능한 처리의 리스트를 나타낸다. 본 실시형태에서는, 통합 처리 리스트는, 제1 처리 리스트에 포함되는 처리와 제2 처리 리스트에 포함되는 처리의 합집합에 의해 얻어지는 리스트이다. 통합 처리 리스트는 제1 처리 리스트 및 제2 처리 리스트 중 적어도 하나에 포함되는 처리의 리스트이다. 그러나, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다. 예를 들어, 제1 처리 리스트에 포함되는 처리와 제2 처리 리스트에 포함되는 처리를 조합하여 다른 처리가 실행될 수 있는 경우, 다른 실행가능한 처리는 통합 처리 리스트에 추가될 수 있다. 즉, 제1 처리 리스트에 포함되는 처리의 적어도 일부와 제2 처리 리스트에 포함되는 처리의 적어도 일부를 함께 이용하여 새로운 해석 처리가 실행될 수 있는 경우, 해석 처리의 정보가 통합 처리 리스트에 포함될 수 있다. 예를 들어, 얼굴 인증 처리는, 얼굴 검출 처리 기능, 얼굴 특징 추출 처리 기능, 및 얼굴 특징 대조 처리 기능의 기능 군에 의해 실현될 수 있다. 이 때, 얼굴 검출 처리 기능 및 얼굴 특징 추출 처리 기능이 제1 처리 리스트에 포함되고, 얼굴 특징 대조 처리 기능이 제2 처리 리스트에 포함되는 경우, 얼굴 인증 처리는 통합 처리 리스트에 포함될 수 있다.

[0049] 장착된 디바이스가 미리결정된 디바이스가 아닐 경우(단계 S902에서 아니오), 제어 유닛(304)은 장착된 디바이스에 의해 실행가능한 처리가 없다고 판정한다. 따라서, 제어 유닛(304)은, 저장 유닛(303)으로부터 판독된 자기-장치에 의해 실행가능한 처리의 제1 처리 리스트를, 촬상 장치(110) 측에서 국소적으로 실행가능한 처리를 나타내는 통합 처리 리스트로서 설정하고(단계 S905), 처리를 종료한다. 디바이스가 제거되었을 때에 도 9에 도시된 처리가 실행되면, 미리결정된 디바이스가 당연히 장착되어 있지 않기 때문에, 제1 처리 리스트가 통합 처리 리스트로서 다루어진다는 것에 유의한다.

[0050] 이에 의해, 특정한 처리를 실행할 수 있는 분리가능 디바이스(100)가 촬상 장치(110)에 장착되어 있는지의 여부에 기초하여, 촬상 장치(110) 측으로 국소적으로 실행가능한 처리의 리스트를 형성할 수 있다. 또한, 통합 처리 리스트가 후술하는 바와 같이 유저에게 제시되면, 분리가능 디바이스(100)의 장착에 의해 촬상 장치(110) 측에서 국소적으로 실행가능해지는 처리를 유저가 선택할 수 있게 된다.

[0051] 본 실시형태에서는, 통합 처리 리스트가 생성되는 예를 나타냈다. 그러나, 제1 처리 리스트와 제2 처리 리스트가 별개로 관리될 수 있으며, 통합 처리 리스트가 생성되지 않을 수 있다. 즉, 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행가능한 처리와, 분리가능 디바이스(100)를 수반하지 않고 촬상 장치(110)에 의해 실행가능한 처리가 구별가능하게 관리되고 출력될 수 있다. 제1 처리 리스트와 제2 처리 리스트가 구별가능하게 관리되는 경우에도, 통합 처리 리스트가 생성되어 관리될 수 있다. 예를 들어, 제1 처리 리스트에 포함되는 처리와 제2 처리 리스트에 포함되는 처리를 함께 사용함으로써 새로운 처리를 실행할 수 있는 경우에, 새로운 처리는 제1 처리 리스트와 제2 처리 리스트에는 포함되지 않고 통합 처리 리스트에 포함된다. 통합 처리 리스트가 출력되는 경우, 통합 처리 리스트에 포함되는 처리가 제1 처리 리스트 또는 제2 처리 리스트에 포함되는 처리인지의 여부를 구별가능하게 나타내는 정보가 함께 출력될 수 있다는 것에 유의한다. 이에 의해, 예를 들어 제시된 처리를 분리가능 디바이스(100) 없이 실행할 수 있는지의 여부를 유저가 인식할 수 있게 된다.

- [0052] 상술한 처리 리스트는, 입력/출력 장치(130)와 같은, 적어도 촬상 장치(110)에 포함되지 않는 외부 장치에 제공되지만, 외부에 제공되지 않을 수 있다는 것에 유의한다. 예를 들어, 촬상 장치(110)가 디스플레이를 포함하는 경우에 그 디스플레이에 처리 리스트를 표시하거나, 또는 촬상 장치(110)가 음성 출력 기능을 갖는 경우에 처리 리스트를 음성으로 출력함으로써, 처리 리스트가 출력될 수 있다. 촬상 장치(110)에서 처리 리스트가 제시됨으로써, 의도하지 않는 기능을 갖는 분리가능 디바이스(100)가 촬상 장치(110)에 잘못해서 장착되는 경우에, 사용자가 장착 오류를 신속히 인식할 수 있다. 상술한 바와 같이, 촬상 장치(110)는, 촬상 장치(110)에 의해 실행가능한 처리를 나타내는 제1 처리 리스트와 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행가능한 처리를 나타내는 제2 처리 리스트에 기초하는 정보를, 임의의 형식으로 출력할 수 있다.
- [0053] 또한, 촬상 장치(110)는, 분리가능 디바이스(100)가 제거되는 경우에는, 도 9에 나타난 처리를 다시 실행함으로써, 통합 처리 리스트를 갱신할 수 있다. 이때, 촬상 장치(110)는, 제거된 분리가능 디바이스(100)에 관한 제2 처리 리스트를 파기할 수 있다. 단, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 촬상 장치(110)는, 어떤 분리가능 디바이스(100)에 관한 제2 처리 리스트를 저장 유닛(303)에 별도로 저장하고, 분리가능 디바이스(100)가 장착되어 있지 않은 경우에도 제2 처리 리스트를 출력할 수 있다. 즉, 촬상 장치(110)는, 과거에 장착되고 제거된 분리가능 디바이스(100)에 관한 제2 처리 리스트를 출력할 수 있다. 촬상 장치(110)는, 그 과거에 장착되고 제거된 분리가능 디바이스(100)에 관한 제2 처리 리스트에 포함되는 처리와, 제1 처리 리스트에 포함된(자기-장치에서 실행가능한) 처리를 사용해서 실행가능한 처리를 나타내는 정보를 출력할 수 있다. 즉, 촬상 장치(110)는, 자기-장치만으로는 실행할 수 없는 처리의 정보를 출력할 수 있다. 이로 인해, 출력된 정보가 나타내는 처리를 실행할 수 있는 분리가능 디바이스(100)가 존재한다는 것과, 분리가능 디바이스(100)를 장착함으로써 처리가 실행될 수 있다는 것을 유저에게 통지할 수 있다.
- [0054] 또한, 촬상 장치(110)는, 과거에 자기-장치에 장착된 적이 없지만, 자기-장치에 장착될 수 있는 분리가능 디바이스(100)(미장착 디바이스)에 관한 제2 처리 리스트를 출력할 수 있다. 이러한 미장착 디바이스와 미장착 디바이스에 의해 실행가능한 해석 처리를 나타내는 정보는, 예를 들어 외부 서버(도시되지 않음)를 통해서 촬상 장치(110)에 의해 취득될 수 있다. 미장착 디바이스와 그 미장착 디바이스에 의해 실행가능한 해석 처리를 나타내는 정보는, 예를 들어 사전에 촬상 장치(110)에 의해 보유될 수 있다.
- [0055] 또한, 촬상 장치(110)는, 미장착 디바이스에 관한 제2 처리 리스트에 포함되는 처리와, 제1 처리 리스트에 포함되는(자기-장치에 의해 실행가능한) 처리를 사용해서 실행가능한 처리를 나타내는 정보를 출력할 수 있다. 즉, 촬상 장치(110)는, 자기-장치만으로는 실행할 수 없는 처리의 정보를 출력할 수 있다. 이로 인해, 출력된 정보가 나타내는 처리를 실행할 수 있는 분리가능 디바이스(100)가 존재한다는 것과, 분리가능 디바이스(100)를 장착함으로써 처리가 실행될 수 있다는 것을 유저에게 통지할 수 있다.
- [0056] 촬상 장치(110)는, 과거에 장착되고 제거된 분리가능 디바이스(100)에 관한 제2 처리 리스트를 저장할 때에, 그 분리가능 디바이스(100)의 모델 번호 등의 디바이스를 식별할 수 있는 정보를 함께 저장할 수 있다는 것에 유의한다. 촬상 장치(110)는, 분리가능 디바이스(100)에 관한 제2 처리 리스트를 출력할 때에, 분리가능 디바이스(100)를 식별할 수 있는 정보를 함께 출력할 수 있다. 이에 의하면, 유저가, 제시된 처리 기능을 사용하기 위해, 어느 분리가능 디바이스(100)를 촬상 장치(110)에 장착하면 좋을지를 용이하게 인식할 수 있게 된다.
- [0057] (해석 처리 내용을 결정하는 처리)
- [0058] 도 10은, 촬상 장치(110)에 의해 해석 처리 내용을 결정하는 처리의 수순의 예를 나타낸다. 본 처리에서는, 촬상 장치(110) 측에서 국소적으로 실행가능한 해석 처리가 입력/출력 장치(130)를 통해서 유저에게 제시되며, 입력/출력 장치(130)는 유저의 선택을 접수한다. 촬상 장치(110)는, 입력/출력 장치(130)를 통해서 접수된 유저 선택을 나타내는 정보에 따라, 실행될 해석 처리를 결정한다.
- [0059] 본 처리에서는, 먼저, 입력/출력 장치(130)의 제어 유닛(702)이, 네트워크 통신 유닛(701)을 제어하여, 촬상 장치(110)와의 통신을 실행하고, 촬영 화상, 통합 처리 리스트, 및 후처리 리스트의 취득을 요구한다(단계 S1001). 입력/출력 장치(130)는, 일례로서, ONVIF 규격에서 규정된 요구 메시지를 촬상 장치(110)에 송신함으로써, 촬상 장치(110)에 정보의 송신을 요구한다. 단, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 다른 메시지 등에 의해 정보 송신 요구가 행해질 수 있다. 촬상 장치(110)에서는, 이 요구에 기초하여, 촬상 제어 유닛(301)이 주위 환경을 촬영하고, 제어 유닛(304)이 신호 처리 유닛(302)을 제어하여, 촬상 제어 유닛(301)에 의해 촬영된 화상을 처리하고, 촬영 화상을 취득한다(단계 S1002). 촬상 장치(110)는, 요구의 유무에 관계없이 주위 환경을 촬영하고, 촬영 화상을 계속해서 취득할 수 있다는 것에 유의한다. 촬상 장치(110)는, 촬영 화상을 국소적으로 저장하거나 촬영 화상을 네트워크 서버 등의 타 장치에 전송해서 저장할 수 있다. 제어 유닛(304)은, 저장 유

닛(303)에 저장되어 있는 후처리 리스트를 판독한다. 후처리 리스트는, 본 실시형태에서는, 표시 처리 및 저장 처리를 포함하지만, 이것에 한정되지 않는다. 제어 유닛(304)은, 네트워크 통신 유닛(307)을 제어하여, 후처리 리스트, 도 9에 나타난 처리에 의해 취득된 통합 처리 리스트, 및 단계 S1002에서 취득된 촬영 화상을 입력/출력 장치(130)에 송신한다(단계 S1003). 촬상 장치(110)는, 일례로서, 상술한 ONVIF 규격에서 규정된 요구 메시지에 대한 응답 메시지를 입력/출력 장치(130)에 송신함으로써, 입력/출력 장치(130)에 정보를 송신한다. 단, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 다른 메시지 등에 의해 정보가 송신될 수 있다. 여기에서는, 실행될 처리만이 고려될 수 있고, 단계 S1001의 입력/출력 장치(130)에 의한 촬영 화상 요구, 단계 S1002에서의 촬영 화상 취득 및 단계 S1003의 입력/출력 장치(130)로의 촬영 화상 송신은 행해지지 않을 수 있다는 것에 유의한다.

[0060] 입력/출력 장치(130)의 제어 유닛(702)은, 네트워크 통신 유닛(701)을 제어하여, 촬상 장치(110)로부터 촬영 화상과 통합 처리 리스트를 수신한다. 그리고, 제어 유닛(702)은, 표시 유닛(703)을 제어하여, 화면 표시 등에 의해 통합 처리 리스트와 후처리 리스트를 유저에게 제시한다(단계 S1004). 이때, 제어 유닛(702)은, 촬영 화상을 화면 표시 등에 의해 유저에게 제시할 수도 있다. 그 후, 유저는, 표시 유닛(703)에 의해 표시된 통합 처리 리스트와 후처리 리스트를 확인하고, 조작 유닛(704)을 통해서 실행해야 할 해석 처리(이하에서는 "실행 대상 처리"라 칭한다)를 통합 처리 리스트로부터 선택한다(단계 S1005). 또한, 유저는, 조작 유닛(704)을 통해서 실행해야 할 후처리(이후, "실행 대상 후처리"라 칭한다)를 선택한다(단계 S1006). 단계 S1004의 유저에 대한 정보의 제시, 단계 S1005의 유저에 의한 해석 처리 선택, 및 단계 S1006의 유저에 의한 후처리 선택의 상세에 대해서는 후술한다. 조작 유닛(704)은, 실행 대상 처리와 실행 대상 후처리의 선택 결과를, 제어 유닛(702)에 출력한다. 제어 유닛(702)은, 네트워크 통신 유닛(701)을 제어하여, 조작 유닛(704)으로부터 입력된 실행 대상 처리와 실행 대상 후처리를 나타내는 정보를 촬상 장치(110)에 송신한다(단계 S1007).

[0061] 촬상 장치(110)의 제어 유닛(304)은, 네트워크 통신 유닛(307)을 제어하여, 입력/출력 장치(130)로부터 유저에 의해 선택된 실행 대상 처리를 나타내는 정보를 수신하고, 그 실행 대상 처리가 제2 처리 리스트에 포함되어 있는 처리인지의 여부를 판정한다(단계 S1008). 제어 유닛(304)은, 실행 대상 처리가 제2 처리 리스트에 포함되지 않은 경우(단계 S1008에서 아니오)에는, 촬상 장치(110) 내에서 처리를 실행하기 위해 분리가능 디바이스(100)로의 통지를 행하지 않고 도 10에 나타내는 처리를 종료한다. 한편, 제어 유닛(304)은, 실행 대상 처리가 제2 처리 리스트에 포함되는 경우(단계 S1008에서 예), 디바이스 통신 유닛(306)을 제어하여, 실행 대상 처리 설정 요구를 분리가능 디바이스(100)에 전송한다(단계 S1009).

[0062] 분리가능 디바이스(100)의 통신 유닛(502)은, 실행 대상 처리 설정 요구를 촬상 장치(110)로부터 수신한다. 이때, 통신 유닛(502)은, 촬상 장치(110)로부터 기입되는 데이터의 양 또는 기입 커맨드의 종류에 의해 실행 대상 처리 설정 요구를 판별할 수 있다. 이 설정 요구 판별 방법의 상세에 대해서는 후술한다. 통신 유닛(502)은, 촬상 장치(110)로부터 수신된 실행 대상 처리 설정 요구를, 해석 유닛(501)에 출력한다. 해석 유닛(501)은, 통신 유닛(502)으로부터 입력된 실행 대상 처리 설정 요구에 기초하여, 분리가능 디바이스(100)를 실행 대상 처리를 실행할 수 있는 상태로 설정하기 위한 설정을 실행한다(단계 S1010). 통신 유닛(502)은, 예를 들어 설정 처리가 완료된 후에, 설정 완료 통지를 촬상 장치(110)에 송신한다(단계 S1011). 통신 유닛(502)은, 분리가능 디바이스(100)의 설정이 아직 완료되지 않은 타이밍에서 촬상 장치(110)가 데이터를 기입하지 않도록 하기 위한 정보를 통지하면 충분하고, 설정이 실제로 완료되기 전에 설정 완료 타이밍의 정보 등을 촬상 장치(110)에 통지해도 된다는 것에 유의한다. 촬상 장치(110)의 제어 유닛(304)은, 디바이스 통신 유닛(306)을 제어하여, 분리가능 디바이스(100)로부터 설정 완료 통지를 수신한다.

[0063] 분리가능 디바이스(100)로부터의 촬상 장치(110)로의 설정 완료 통지는, 예를 들어 이하의 3개의 방법 중 하나를 사용해서 실행될 수 있다. 첫번째 통지 방법에서는, 통신 유닛(502)은, 촬상 장치(110)로부터의 제1 블록의 데이터의 기입 처리 시에, 실행 대상 처리의 설정이 종료되어 있지 않은 경우에, BUSY 신호를 출력한다. BUSY 신호의 출력은, 예를 들어 SD 규격에서 정해져 있는 DATA의 신호 라인을 Low 상태로 드라이브함으로써 행해진다. 이 경우, 촬상 장치(110)는, BUSY 신호를 확인함으로써, 실행 대상 처리의 설정이 완료되었는지의 여부를 판별한다. 두번째 통지 방법에서는, 실행 대상 처리의 설정이 완료될 때까지의 시간을 상술한 특정 한 어드레스에 사전에 저장해 두고, 촬상 장치(110)가 그 설정 완료까지의 시간의 정보를 판독한다. 촬상 장치(110)는, 실행 대상 처리 설정 완료까지의 시간이 경과한 후에, 기입 데이터를 출력(기입 커맨드를 발행)한다. 이에 의해, 촬상 장치(110)는, 실행 대상 처리의 설정이 완료된 후에 촬영 화상의 데이터를 송신하는 것이 가능하게 된다. 세번째 통지 방법에서는, 해석 유닛(501)은, 실행 대상 처리의 설정이 완료됐을 때에, 분리가능 디바이스(100)의 제2 특정한 어드레스에 설정 완료의 플래그를 기입한다. 촬상 장치(110)는, 제2 특정한 어드레스에서 데이터를 판독함으로써, 실행 대상 처리의 설정이 완료되었는지의 여부를 판별한다. 설정 완료 플래그

가 기입되어 어드레스의 정보는, 상술한 특정한 어드레스에 저장될 수 있거나, 다른 어드레스에 저장될 수 있다는 것에 유의한다.

[0064] 도 10에 도시된 처리에서와 같이, 특정한 처리를 실행할 수 있는 분리가능 디바이스(100)가 촬상 장치(110)에 장착되어 있는지의 여부에 따라 정해지는 통합 처리 리스트를 사용함으로써, 촬상 장치(110) 측의 상태를 고려해서 실행 대상 처리를 적절하게 결정할 수 있다. 실행 대상 처리가 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행되는 처리를 포함하는 경우에, 분리가능 디바이스(100)의 설정을 자동으로 행함으로써, 유저에 의한 설정 조작을 행하지 않는 상태에서 유저가 선택한 처리의 실행 준비가 이루어진다. 실행 대상 처리가 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행되는 처리를 포함하지 않는 경우에, 분리가능 디바이스(100)의 설정을 행하지 않음으로써, 촬상 장치(110)만으로 처리가 실행되는 경우에 불필요하게 분리가능 디바이스(100)의 설정이 행해지는 것을 방지할 수 있다.

[0065] (해석 처리의 실행 제어)

[0066] 도 11은, 촬상 장치(110)가 해석 처리를 실행할 때의 제어의 수순의 예를 나타낸다. 본 처리에서는, 먼저, 촬상 제어 유닛(301)은 주위 환경을 촬영한다(단계 S1101). 제어 유닛(304)은, 신호 처리 유닛(302)을 제어하여, 촬상 제어 유닛(301)에 의해 촬영된 화상을 처리하고, 촬영 화상을 취득한다. 그 후, 제어 유닛(304)은, 해석 유닛(305)을 제어하여, 제어 유닛(304)으로부터 입력된 촬영 화상에 대하여 해석 전처리를 실행하고, 해석 전처리 결과의 화상을 취득한다(단계 S1102). 제어 유닛(304)은, 실행 대상 처리가 제2 처리 리스트에 포함되는지의 여부를 판정한다(단계 S1103).

[0067] 제어 유닛(304)은, 실행 대상 처리가 제2 처리 리스트에 포함되지 않는다고 판정한 경우(단계 S1103에서 아니오), 해석 유닛(305)을 제어하여, 촬상 장치(110) 내에서 해석 전처리 결과의 화상에 대한 실행 대상 처리를 실행한다(단계 S1104). 제어 유닛(304)은, 해석 유닛(305)을 제어하여, 해석 처리 결과에 대한 해석 후처리를 실행하고(단계 S1108), 처리를 종료한다.

[0068] 제어 유닛(304)은, 실행 대상 처리가 제2 처리 리스트에 포함되어 있는 경우(단계 S1103에서 예), 디바이스 통신 유닛(306)을 제어하여, 해석 전처리 결과의 화상을 분리가능 디바이스(100)에 송신한다(단계 S1105). 예를 들어, 제어 유닛(304)은, 해석 전처리 결과의 기입 요구(기입 커맨드)를 발행함으로써, 분리가능 디바이스(100)에 해석 전처리 결과의 화상을 송신한다. 분리가능 디바이스(100)의 통신 유닛(502)은, 해석 전처리 결과의 화상을 촬상 장치(110)로부터 수신하고, 촬상 장치(110)로부터 수신된 화상을 해석 유닛(501)에 출력한다. 해석 유닛(501)은, 통신 유닛(502)으로부터 입력된 화상에 대하여, 도 10의 단계 S1010에서 설정된 실행 대상 처리를 실행한다(단계 S1106). 그리고, 통신 유닛(502)은, 해석 유닛(501)의 처리에 의해 얻어진 해석 처리 결과를 촬상 장치(110)에 송신한다(단계 S1107). 촬상 장치(110)의 제어 유닛(304)은, 디바이스 통신 유닛(306)을 제어하여, 분리가능 디바이스(100)로부터 해석 처리 결과를 수신한다. 그 후, 제어 유닛(304)은, 해석 유닛(305)을 제어하여, 해석 처리 결과에 대하여 해석 후처리를 실행한다(단계 S1108).

[0069] 분리가능 디바이스(100)로부터 촬상 장치(110)로의 해석 처리 결과의 송신은, 예를 들어 이하와 같이 행해진다. 분리가능 디바이스(100)의 해석 유닛(501)은, 해석 처리 결과를 각각의 실행 대상 처리마다 할당된 해석 처리 결과의 저장처 어드레스에 저장한다. 촬상 장치(110)는, 예를 들어 제2 처리 리스트와 함께 어드레스 A에 저장된 해석 처리 결과의 저장 어드레스를 나타내는 정보를 판독하고, 그 저장 어드레스에 대한 판독 요구(판독 커맨드)를 발행한다. 분리가능 디바이스(100)는, 통신 유닛(502)을 통해서 해석 처리 결과의 저장 어드레스에 대한 판독 요구를 수신하고, 해석 처리 결과를 촬상 장치(110)에 출력한다. 촬상 장치(110)는, 예를 들어 어드레스 A에 저장되어 있는 추정 처리 시간이 경과한 후에, 해석 처리 결과의 저장 어드레스에 대한 판독 요구를 발행할 수 있다는 것에 유의한다. 또한, 분리가능 디바이스(100)는, 촬상 장치(110)로부터 송신된 해석 전처리 결과의 최후의 블록의 기입 요구로부터 실행 대상 처리가 종료될 때까지 BUSY 신호를 출력할 수 있다. 이 경우, 촬상 장치(110)는, 더 이상의 BUSY 신호를 수신하지 않게 될 때, 해석 처리 결과의 저장 어드레스에 대한 판독 요구를 발행할 수 있다. 이에 의해, 촬상 장치(110)는, 처리가 종료된 후에 처리 결과를 취득하는 것이 가능하게 된다.

[0070] 상술한 처리에 의해, 촬상 장치(110)는, 선택된 실행 대상 처리에 따라, 촬영 화상을 분리가능 디바이스(100)에 전송할지의 여부를 결정할 수 있다. 이에 의해, 해석 처리를 촬상 장치(110) 또는 분리가능 디바이스(100) 중 어느 것이 실행해야 할지를 유저가 의식하지 않는 상태에서, 촬영 화상의 해석 처리를 실행하는 것이 가능하게 된다.

- [0071] (후처리의 실행 제어)
- [0072] 도 12는, 촬상 장치(110)가 후처리를 실행할 때의 제어 수순의 예를 나타낸다. 본 처리에서는, 촬상 장치(110)의 제어 유닛(304)은, 실행 대상 후처리에 "표시"가 포함되는지의 여부를 판정한다(단계 S1201). 제어 유닛(304)은, 실행 대상 후처리에 표시가 포함된다고 판정되는 경우(단계 S1201에서 예), 네트워크 통신 유닛(307)을 제어하여, 해석 처리의 결과를 입력/출력 장치(130)에 송신한다(단계 S1202). 입력/출력 장치(130)의 제어 유닛(702)은, 네트워크 통신 유닛(701)을 제어하여, 촬상 장치(110)로부터 해석 처리의 결과를 수신하며, 표시 유닛(703)을 제어하여, 해석 처리의 결과를 화면 표시 등에 의해 유저에게 제시한다(단계 S1203). 한편, 제어 유닛(304)이 실행 대상 후처리에 표시가 포함되지 않는다고 판정한 경우(단계 S1201에서 아니오), 단계 S1202 및 S1203의 처리는 실행되지 않는다.
- [0073] 또한, 촬상 장치(110)의 제어 유닛(304)은, 실행 대상 후처리에 "저장"이 포함되는지의 여부를 판정한다(단계 S1204). 단계 S1204의 판정은, 단계 S1201 전에 실행될 수 있거나, 또는 단계 S1201과 병행해서 실행될 수 있다는 것에 유의한다. 제어 유닛(304)은, 실행 대상 후처리에 저장이 포함된다고 판정한 경우(단계 S1204에서 예), 저장 유닛(303)을 제어하여, 해석 처리의 결과를 저장하고 처리를 종료한다. 한편, 제어 유닛(304)은, 실행 대상 후처리에 저장이 포함되지 않는다고 판정한 경우(단계 S1204에서 아니오), 단계 S1205의 처리를 실행하지 않고 처리를 종료한다.
- [0074] 상술한 바와 같이, 촬상 장치(110)는, 선택된 후처리에 따라, 해석 처리의 결과의 입력/출력 장치(130)로의 전송 또는 저장 유닛(303)에의 저장을, 유저의 특정한 설정 조작을 접수하는 일 없이 실행할 수 있고, 편리성을 향상시킬 수 있다.
- [0075] (촬상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 사이의 통신)
- [0076] 여기서, 촬상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 사이의 통신에 대해서 설명한다. 촬상 장치(110)의 연산 처리 유닛(203)과 분리가능 디바이스(100)의 SD 컨트롤러(403)는, 촬상 장치(110)의 SD I/F 유닛(205)의 디바이스 삽입 소켓을 통해서 전원 라인, GND 라인, 클록 라인, 커맨드 라인, 및 데이터 라인에 의해 접속된다. 클록 라인, 커맨드 라인 및 데이터 라인은 FPGA(402)를 통해서 접속된다는 것에 유의한다. 클록 라인에서는, 연산 처리 유닛(203)으로부터 출력되는 동기 클록이 통신된다. 커맨드 라인에서는, 연산 처리 유닛(203)으로부터 SD 컨트롤러(403)로의 동작 요구를 위해 발행되는 커맨드 및 커맨드에 대한 SD 컨트롤러(403)로부터 연산 처리 유닛(203)으로의 리스폰스가 통신된다. 데이터 라인에서는, 연산 처리 유닛(203)으로부터의 기입 데이터 및 분리가능 디바이스(100)로부터의 판독 데이터가 통신된다. 또한, 연산 처리 유닛(203)은, SD I/F 유닛(205)의 디바이스 삽입 소켓의 디바이스 검출 신호의 높음(High)과 낮음(Low)을 판별함으로써, 분리가능 디바이스(100)가 삽입되어 있는지의 여부를 인식할 수 있다.
- [0077] 연산 처리 유닛(203)은, 전원 공급 후에 커맨드 라인 상에서 SD 컨트롤러(403)에 커맨드를 발행한다. 연산 처리 유닛(203)은, SD 컨트롤러(403)로부터의 리스폰스와 SD 카드로서의 디바이스 정보를 나타내는 출력 데이터를 수신하면, 데이터 통신용의 전압, 통신 속도(클록 주파수) 등을 설정한다.
- [0078] 도 13a 및 도 13b는, 커맨드 라인 상에서 통신되는 커맨드와 리스폰스의 구조를 나타낸다. 커맨드와 리스폰스는 SD 규격에 따르는 구조를 갖는다. 연산 처리 유닛(203)으로부터 SD 컨트롤러(403)에 발행되는 커맨드(1301)는, 커맨드 번호부(1304), 커맨드 인식부(1305), 및 오류 정정 데이터부(1306)를 포함하도록 구성된다. 커맨드 번호부(1304)에는, 커맨드의 종류를 나타내는 값이 기술된다. 예를 들어, 커맨드 번호부(1304)에 값 "23"이 저장되어 있을 경우, 이는 커맨드가 데이터 블록의 수를 지정하는 블록수 지정 커맨드인 것을 나타낸다. 커맨드 번호부(1304)에 값 "25"이 저장되어 있을 경우, 이는 커맨드가 멀티-기입 커맨드(multi-write command)인 것을 나타낸다. 커맨드 번호부(1304)에 값 "12"이 저장되어 있을 경우, 이는 커맨드가 데이터 전송 정지 커맨드인 것을 나타낸다. 커맨드 인식부(1305)에서는, 커맨드의 종류에 따라서 전송 데이터 블록의 수 및 메모리의 기입/판독 어드레스 등의 정보가 지정된다. 커맨드의 첫번째 비트에는, 커맨드의 개시 위치를 나타내는 커맨드 개시 비트(1302)가 부가되고, 커맨드의 마지막 비트에는 커맨드의 종료를 나타내는 커맨드 종료 비트(1307)가 부가된다. 또한, 커맨드 개시 비트(1302) 후에, 커맨드가 촬상 장치(110)로부터 분리가능 디바이스(100)에 출력된 신호인 것을 나타내는 방향 비트(1303)가 부가된다.
- [0079] 연산 처리 유닛(203)으로부터의 커맨드에 응답하여 SD 컨트롤러(403)로부터 복귀되는 리스폰스(1311)는, 어느 커맨드에 대한 리스폰스가 복귀되는지를 나타내는 리스폰스 번호부(1314), 리스폰스 인식부(1315), 및 오류 정정 데이터부(1316)를 포함한다. 리스폰스의 첫번째 비트에는 리스폰스의 개시 위치를 나타내는 리스폰스 개시

비트(1312)가 부가되고, 리스폰스의 마지막 비트에는 리스폰스의 종료 위치를 나타내는 리스폰스 종료 비트(1317)가 부가된다. 또한, 리스폰스 개시 비트(1312) 후에 리스폰스가 분리가능 디바이스(100)로부터 활상 장치(110)에 출력된 신호인 것을 나타내는 방향 비트(1313)도 부가된다. 리스폰스 인식부(1315)에는, 커맨드 종류에 따라서 SD 카드의 스테이터스 등의 정보가 저장된다.

[0080] 이어서, 연산 처리 유닛(203)과 분리가능 디바이스(100) 사이의 데이터의 송신/수신 방법을 설명한다. SD I/F 유닛(205)에서는, 데이터 기입 및 판독 모두에 블록 단위로 데이터의 전송이 행해진다.

[0081] 연산 처리 유닛(203)이 분리가능 디바이스(100)에 복수의 블록의 데이터를 전송하는 방법은 이하의 2개의 방법이 있다. 첫번째 방법에서는, 전송 데이터의 블록수 지정 커맨드에 의해 블록의 수가 지정된 후에, 멀티-기입 커맨드에 의해 지정된 블록의 수의 데이터가 전송된다. 블록수 지정 커맨드에서는, 커맨드 인식부(1305)에 의해 기입 데이터의 블록의 수가 지정된다. 멀티-기입 커맨드에서는, 커맨드 인식부(1305)에 의해 데이터가 기입되어야 하는 저장 유닛(404)의 어드레스가 지정된다. 두번째 방법에서는, 블록수 지정 커맨드의 발행 없이 멀티-기입 커맨드를 발행함으로써 데이터 전송이 개시된다. 데이터 전송이 종료되면, 전송 정지 커맨드가 발행됨으로써, 처리를 종료한다. 이때, 멀티-기입 커맨드의 커맨드 인식부(1305)는 데이터가 기입되어야 할 저장 유닛(404)의 어드레스만을 지정한다. 연산 처리 유닛(203)은 2개의 기입 방법을 임의로 전환할 수 있다.

[0082] 저장 처리를 행하는 경우, FPGA(402)는 연산 처리 유닛(203)으로부터 보내지는 커맨드와 데이터를 그대로 SD 컨트롤러(403)에 입력하고, SD 컨트롤러(403)는 수신된 데이터를 커맨드에 의해 지정된 저장 유닛(404)의 어드레스에 저장한다는 것에 유의한다. 화상 해석 처리를 행하는 경우에는, FPGA(402)는, 연산 처리 유닛(203)으로부터 보내지는 데이터에 대하여 해석 처리를 실행하고, 그 처리 결과의 데이터와 저장 유닛(404)의 미리결정된 어드레스를 지정하는 정보를 SD 컨트롤러(403)에 출력한다. SD 컨트롤러(403)는 지정된 저장 유닛의 어드레스에 처리 결과를 저장한다.

[0083] 분리가능 디바이스(100)로부터 복수의 블록의 데이터를 판독하기 위해 연산 처리 유닛(203)에 의해 이하의 2개의 방법이 사용된다. 첫번째 방법에서는, 블록수 지정 커맨드에 의해 블록의 수가 지정된 후에, 멀티-판독 커맨드가 발행되며, 지정된 블록의 수의 데이터가 판독된다. 블록수 지정 커맨드에서는, 커맨드 인식부(1305)에 의해 판독 데이터의 블록의 수가 지정된다. 멀티-판독 커맨드의 커맨드 인식부(1305)는 데이터 판독원의 메모리의 어드레스를 지정한다. 두번째 방법에서는, 블록수 지정 커맨드를 발행하지 않고 멀티-판독 커맨드를 발행함으로써 데이터 판독이 개시되며, 전송 정지 커맨드를 발행함으로써 처리가 종료된다. 연산 처리 유닛(203)은 2개의 판독 방법을 임의로 전환할 수 있다.

[0084] 기입 데이터 또는 판독 데이터가 1개의 블록의 데이터인 경우에는, 싱글-기입 커맨드 또는 싱글-판독 커맨드가 발행됨으로써, 블록수 지정 커맨드 및 전송 정지 커맨드를 발행하지 않고 데이터 기입 또는 판독을 실행할 수 있다. 싱글-기입 커맨드 및 싱글-판독 커맨드에서도, 상술한 설명과 마찬가지로, 커맨드 인식부(1305)는 액세스 대상의 저장 유닛(404)의 어드레스를 지정한다.

[0085] 연산 처리 유닛(203)은, 분리가능 디바이스(100)에 대하여 기입을 행함으로써, 저장 처리 또는 화상 해석 처리의 대상으로서의 데이터를 분리가능 디바이스(100)에 송신할 수 있다. 또한, 연산 처리 유닛(203)은, 분리가능 디바이스(100)로부터 판독을 행함으로써, 저장 유닛(404)에 저장된 화상 데이터, 화상 해석 처리의 처리 결과, 분리가능 디바이스(100)에 의해 보유되는 화상 해석 처리 기능의 정보를 취득할 수 있다.

[0086] 본 실시형태에 따른 분리가능 디바이스(100)는, 저장 유닛(404)의 특정한 어드레스 A에 자기-장치에 의해 보유되는 처리 기능의 정보를 저장한다. 활상 장치(110)의 연산 처리 유닛(203)은, 어드레스 A에 멀티-판독 커맨드 또는 싱글-판독 커맨드를 발행함으로써 분리가능 디바이스(100)에 의해 보유되는 처리 기능의 정보를 확인할 수 있다. 여기에서의 처리 기능의 정보는, 디바이스가 처리 기능을 보유하고 있는지의 여부를 나타내는 정보, 처리가 실행되었을 경우에 완료까지의 소요 시간, 처리 결과의 데이터 사이즈, 및 처리 결과가 저장되는 어드레스 정보를 포함한다. 도 14는 이 처리 기능의 정보의 일례를 나타낸다. 처리 기능 보유 플래그(1401)는, 분리가능 디바이스(100)가 화상 해석 처리 기능을 갖고 있는 것을 나타낸다. 활상 장치(110)는 처리 기능 보유 플래그(1401)를 확인함으로써, 분리가능 디바이스(100)가 화상 해석 처리 기능을 갖고 있는지의 여부를 판정한다. 처리 기능 분류(1402)는, 분리가능 디바이스(100)에 의해 보유되는 해석 처리를 나타낸다. 입력 데이터 사이즈(1403) 및 처리 데이터수(1404)는, 각각의 처리 기능의 데이터 입력 사양에 관한 정보를 나타낸다. 추정 처리 시간(1405)은, 데이터 입력으로부터 처리 결과 출력까지 필요한 시간을 나타내며, 처리 결과 데이터수(1406)는 처리 결과의 데이터의 수를 나타낸다. 처리 결과 저장 어드레스(1407)는 저장 유닛(404)에 처리 결과가 저장되는 위치를 나타낸다. 연산 처리 유닛(203)은, 도 14에 도시되는 바와 같이 저장 유닛(404)의 어드레스 A의 데

이터를 판독함으로써, 도 15에 도시되는 바와 같은 처리 기능 테이블을 취득할 수 있다.

[0087] 분리가능 디바이스(100)는, 연산 처리 유닛(203)에 의해 어드레스 A에 대한 판독 커맨드가 발행되지 않을 경우에는, 자기-장치가 화상 해석 처리 기능을 사용하지 않는 기기라고 판단한다. 이 경우, 분리가능 디바이스(100)는, 전송되는 데이터에 관해서는 저장 유닛(404)에 대한 저장 처리만을 실행할 수 있다. 이에 의해, 분리가능 디바이스(100)는, 화상 해석 처리 기능을 필요로 하지 않는 디바이스에 대해서는, 메모리 디바이스로서만 기능할 수 있다. 여기에서는, 저장 유닛(404)의 특정한 어드레스 A에 처리 기능의 정보를 저장하는 방법을 나타냈다. 그러나, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다. 예를 들어, 분리가능 디바이스(100)의 초기화 시에 사용되는 커맨드에 대한 리스폰스에서, 리스폰스 인식부(1315)에 처리 기능의 정보를 부가할 수 있다.

[0088] 촬상 장치(110)는, 예를 들어 분리가능 디바이스(100)의 초기화의 종료 후에, 저장 유닛(404)의 어드레스 A의 판독을 실행한다는 것에 유의한다. 또한, 촬상 장치(110)는, 더 이상 소켓에서 디바이스가 검출되지 않는 경우, 판독 정보를 파기한다. 촬상 장치(110)는, 정보의 파기 후에 디바이스가 소켓에 삽입되었을 경우, 초기화의 종료 후에 다시 어드레스 A의 값을 판독한다. 이에 의해, 촬상 장치(110)는, 다른 분리가능 디바이스가 삽입되었을 경우에, 분리가능 디바이스에 의해 보유되는 기능의 정보를 판독 및 설정할 수 있다.

[0089] (저장 처리와 화상 해석 처리 사이의 전환 제어)

[0090] 계속해서, 분리가능 디바이스(100)에 의해 저장 처리와 화상 해석 처리 사이를 자동으로 전환하는 방법에 대해서 설명한다. 이 처리는, 분리가능 디바이스(100)가, 촬상 장치(110)로부터 수신한 화상 데이터를 그대로 저장할지 또는 화상 데이터에 대해 화상 해석 처리를 행할지의 여부를 판정하는 자동 판정 처리이다. 촬상 장치(110)는, 일례에서, 특정한 커맨드를 송신함으로써, 분리가능 디바이스(100)에 송신되는 화상 데이터의 저장과 그 화상 데이터에 대한 화상 해석 처리 중 어느 것을 분리가능 디바이스(100)에 실행시킬지를 제어할 수 있다. 그러나, 이러한 특정한 커맨드를 규정하는 것은, 분리가능 디바이스(100)가 준거하고 있는 규격으로 인해 용이하지 않다. 따라서, 본 실시형태에서는, 이하의 방법에 의해, 특정한 커맨드를 정의하지 않고, 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행되는 처리를 전환할 수 있다. 이하의 처리 예에서는, SD 규격에 준거한 방법에 의해 촬상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 사이의 통신이 행해진다는 것에 유의한다. 그러나, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다. 즉, 분리가능 디바이스(100)가 준거하는 미리결정된 규격에 따르는 커맨드 등을 사용하여, 이하에 설명하는 처리와 마찬가지로의 처리를 실행할 수 있다.

[0091] [전송 데이터 양에 기초하는 제어]

[0092] 도 16은, 분리가능 디바이스(100)에 전송되는 데이터 블록의 수에 기초하여, 저장 처리와 화상 해석 처리 사이를 자동으로 전환하는 제어의 수순의 예를 나타낸다.

[0093] 먼저, 촬상 장치(110)의 연산 처리 유닛(203)은 분리가능 디바이스(100)에 SD 규격에 준거한 기입 커맨드를 발행하고, 데이터를 전송한다(단계 S1601). 분리가능 디바이스(100)의 FPGA(402)는, 연산 처리 유닛(203)에 의해 기입되는 데이터의 블록의 수가 화상 해석 처리의 실행 시의 데이터 양과 일치하는지의 여부를 판정한다(단계 S1602). FPGA(402)는, 블록수 지정 커맨드의 커맨드 인식부(1305)에 기술되어 있는 데이터 블록의 수를 확인함으로써 데이터의 블록의 수를 식별할 수 있다. FPGA(402)는, 블록수 지정 커맨드가 발행되지 않을 경우에는, 데이터 전송 정지 커맨드가 발행될 때까지 전송되는 블록의 수를 카운트함으로써, 데이터의 블록의 수를 식별할 수 있다.

[0094] 연산 처리 유닛(203)에 의해 기입되는 데이터의 블록의 수가 화상 해석 처리의 실행 시의 데이터 양과 일치하는 경우(단계 S1602에서 예), FPGA(402)는 전송된 데이터에 대하여 화상 해석 처리를 실행한다(단계 S1603). FPGA(402)는, 처리 결과를 취득하고(단계 S1604), SD 컨트롤러(403)에 기입 커맨드를 발행하며, 취득한 처리 결과를 해석 처리의 분류에 따라 저장 유닛(404)의 처리 결과 저장 어드레스(1407)에 저장한다(단계 S1605). 한편, 연산 처리 유닛(203)에 의해 기입되는 데이터의 블록의 수가 화상 해석 처리의 실행 시의 데이터 양과 일치하지 않는 경우(단계 S1602에서 아니오), 전송 데이터가 그대로 저장 유닛(404)에 저장된다(단계 S1606). 예를 들어, FPGA(402)는, SD 컨트롤러(403)에 연산 처리 유닛(203)에 의해 발생된 기입 커맨드와 마찬가지로의 커맨드를 발행하고, 전송 데이터를 그대로 전송한다. SD 컨트롤러(403)는, 기입 커맨드에 의해 지정된 저장 유닛(404)의 어드레스에 전송 데이터를 저장한다.

[0095] 분리가능 디바이스(100)는, 도 15에 도시되는 바와 같은 정보를 저장 유닛(404)의 특정한 어드레스 A에 보유하고 있고, 예를 들어 해석 처리 A를 실행할 때의 입력 데이터의 수가 20 블록인 것을 인식한다. 이 때문에, FPGA(402)는, 연산 처리 유닛(203)에 의해 기입되는 데이터의 블록의 수가 20 블록인 경우에는, 해석 처리 A를

실행하고, 그렇지 않은 경우에는 해석 처리 A를 실행하지 않는다. FPGA(402)는, 예를 들어 연산 처리 유닛(203)에 의해 기입되는 데이터의 블록의 수가 40 블록인 경우에는 FPGA(402)가 해석 처리 C를 실행하도록, 입력되는 블록의 수에 따라서 실행 대상의 해석 처리를 변경할 수 있다는 것에 유의한다.

[0096] [기입 어드레스에 기초하는 제어]

[0097] 도 17은, 기입 커맨드의 커맨드 인식부(1305)에 의해 지정되는 기입 어드레스에 기초하여, 저장 처리와 화상 해석 처리 사이를 전환하는 제어의 수순의 예를 나타내고 있다. 본 처리에서도, 촬상 장치(110)의 연산 처리 유닛(203)은, SD 컨트롤러(403)에 기입 커맨드를 발행한다(단계 S1701). FPGA(402)는, 커맨드 인식부(1305)에 의해 지정되고, 저장 유닛(404)에서의 정보 저장처를 나타내는 기입 어드레스가, 도 14에서 나타나는 처리 결과 저장 어드레스(1407)와 일치하는지의 여부를 판정한다(단계 S1702). FPGA(402)는, 커맨드 인식부(1305)에 의해 지정되는 기입 어드레스가 처리 결과 저장 어드레스(1407)와 일치하는 경우(단계 S1702에서 예), 전송되는 데이터에 대하여 그 어드레스에 대응하는 화상 해석 처리를 실행한다(단계 S1703). FPGA(402)는, 처리 결과를 취득하고(단계 S1704), SD 컨트롤러(403)에 기입 커맨드를 발행하며, 저장 유닛(404)의 처리 결과 저장 어드레스(1407)에 취득된 처리 결과를 저장한다(단계 S1705). 한편, FPGA(402)는, 커맨드 인식부(1305)에 의해 지정되는 기입 어드레스가 처리 결과 저장 어드레스(1407)와 일치하지 않는 경우(단계 S1702에서 아니오), 전송 데이터를 그대로 저장 유닛(404)에 저장한다(단계 S1706). 예를 들어, FPGA(402)는, SD 컨트롤러(403)에 연산 처리 유닛(203)에 의해 발생된 기입 커맨드와 마찬가지로 커맨드를 발행하고, 전송 데이터를 그대로 전송한다. SD 컨트롤러(403)는, 기입 커맨드에 의해 지정된 저장 유닛(404)의 어드레스에 전송 데이터를 저장한다.

[0098] 분리가능 디바이스(100)는, 도 15에 도시되는 바와 같은 정보를 저장 유닛(404)의 특정한 어드레스 A에 보유하고 있고, 예를 들어 해석 처리 A의 실행 시의 해석 결과 저장 어드레스가 0xFFFFFFFF이어야 함을 인식한다. 이 때문에, FPGA(402)는, 연산 처리 유닛(203)으로부터 취득된 커맨드에 의해 지정되는 기입 어드레스가 0xFFFFFFFF인 경우에는, 해석 처리 A를 실행하고, 그렇지 않은 경우에는 해석 처리 A를 실행하지 않는다. FPGA(402)는, 예를 들어 연산 처리 유닛(203)으로부터 취득된 커맨드에 의해 지정되는 기입 어드레스가 0xEEEEEE인 경우에는 FPGA(402)가 해석 처리 C를 실행하도록, 실행 대상의 해석 처리를 커맨드에 의해 지정된 기입 어드레스에 따라서 변경할 수 있다는 것에 유의한다.

[0099] 상술한 바와 같이, 분리가능 디바이스(100)는, 연산 처리 유닛(203)에 의해 기입되는 데이터의 블록의 수 또는 기입처 어드레스에 기초하여, 데이터에 대해서 화상 해석 처리를 행할지 또는 그대로 저장할지의 여부를 결정할 수 있다. 분리가능 디바이스(100)는, 연산 처리 유닛(203)에 의해 기입되는 데이터의 블록의 수와 기입처 어드레스의 조합에 따라서, 데이터에 대해서 화상 해석 처리를 행할지 또는 그대로 저장할지의 여부를 결정할 수 있다는 것에 유의한다. 예를 들어, 데이터의 블록의 수와 기입처 어드레스 모두가 처리 데이터수(1404)와 처리 결과 저장 어드레스(1407)와 일치하는 경우에, 화상 해석 처리가 실행될 수 있다. 또한, 데이터의 블록의 수와 기입처 어드레스 중 적어도 하나가 어떤 화상 해석 처리의 처리 데이터수(1404) 또는 처리 결과 저장 어드레스(1407)와 일치하지 않는 경우에, 저장 처리가 실행될 수 있다.

[0100] 상술한 처리에 의해, 분리가능 디바이스(100)는, 화상 해석 처리를 실행할지의 여부를 나타내기 위한 추가적인 수순을 도입하지 않고, 화상 해석 처리를 실행해야 할 데이터에 화상 해석 처리를 실시하고, 저장해야 할 데이터에 대해서는 화상 해석 처리를 실행하지 않고 저장할 수 있다. 이에 의해 시스템의 복잡화를 방지할 수 있고 추가적인 수순을 실행할 필요가 없기 때문에, 화상 해석 처리를 신속히 개시할 수 있다.

[0101] 도 17에 도시된 처리는 도 16에 도시된 처리와 조합해서 실행될 수 있다는 것에 유의한다. 즉, 화상 데이터의 블록의 수와 정보의 저장처 어드레스가 화상 해석 처리와 관련지어지는 경우, 화상 해석 처리가 실행될 수 있다.

[0102] 화상 해석 처리를 행하는 경우에는, 처리 결과뿐만 아니라 해석 처리의 대상으로서의 전송 데이터도, 저장 유닛(404)의, 처리 결과 저장 어드레스(1407)와 상이한 영역에 함께 저장될 수 있다는 것에 유의한다. 또한, 상술한 제어에서, 분리가능 디바이스(100)가 복수의 화상 해석 처리 기능을 갖고 있는 경우, 데이터의 기입 블록의 수 또는 기입 어드레스에 따라 실행되는 화상 해석 처리의 종류를 결정할 수 있다. 예를 들어, 데이터의 블록의 수 또는 기입처 어드레스가 복수의 화상 해석 처리 기능 중 소정의 화상 해석 처리에 관한 처리 데이터수(1404) 또는 처리 결과 저장 어드레스(1407)와 일치하는 경우에, 화상 해석 처리를 실행할 수 있다.

[0103] [커맨드에 기초하는 제어]

[0104] 도 18은, 커맨드에 기초한 저장 처리와 화상 해석 처리 사이를 전환하는 제어의 수순의 예를 나타내고 있다.

SD 규격에서는, 데이터를 기입할 때의 프로토콜로서, 블록수 지정 커맨드가 발행된 후에 데이터를 기입하는 제1 프로토콜과, 블록수 지정 커맨드를 발행하지 않고 데이터를 기입하는 제2 프로토콜이 제공된다. 제2 프로토콜은 데이터 기입을 종료할 때에 데이터 전송 정지 커맨드를 발생한다는 것에 유의한다. 본 처리 예에서는, 제1 프로토콜에 의한 데이터 송신에 기초하여 화상 해석 처리를 실행하고, 제2 프로토콜에 의해 데이터가 송신되는 경우에는 화상 해석 처리를 실행하지 않고 저장 유닛(404)에 화상 데이터를 저장하는 저장 처리를 실행한다. 이 때문에, 분리가능 디바이스(100)의 FPGA(402)는, 화상 데이터의 송신을 위해서 블록수 지정 커맨드가 발행되었는지의 여부에 따라, 화상 해석 처리를 실행할지의 여부를 결정한다.

[0105] 본 처리에서도, 먼저, 촬상 장치(110)의 연산 처리 유닛(203)이, 분리가능 디바이스(100)에 기입 커맨드를 발행하고, 데이터를 전송한다(단계 S1801). 여기서, 분리가능 디바이스(100)의 FPGA(402)는, 블록수 지정 커맨드가 발행되었는지의 여부를 판정한다(단계 S1802). FPGA(402)는, 블록수 지정 커맨드가 발행되어 있는 경우(단계 S1802에서 예)에는, 전송된 데이터에 대하여 화상 해석 처리를 실행하고(단계 S1803), 처리 결과를 취득한다(단계 S1804). FPGA(402)는, 도 14에서 나타나는 해석 처리의 분류에 따른 미리결정된 처리 결과 저장 어드레스를 지정하고, SD 컨트롤러(403)에 기입 커맨드를 발행함으로써, 처리 결과의 데이터를 저장 유닛(404)에 저장한다(단계 S1805). FPGA(402)는, 블록수 지정 커맨드가 발행되지 않을 경우(단계 S1802에서 아니오)에는, SD 컨트롤러(403)에 대하여 연산 처리 유닛(203)에 의해 발행된 커맨드와 마찬가지로 기입 커맨드를 발행한다. FPGA(402)는, 전송된 데이터를 그대로 SD 컨트롤러(403)에 송신한다. SD 컨트롤러(403)는, FPGA(402)로부터의 기입 커맨드에 의해 지정된 저장 유닛(404)의 어드레스에 데이터를 저장한다(단계 S1806).

[0106] 블록수 지정 커맨드는 다른 미리결정된 커맨드일 수 있다는 것에 유의한다. 즉, 화상 해석 처리를 실행하는 트리거가 되는 미리결정된 커맨드가 사전에 설정되고, FPGA(402)는, 적어도 미리결정된 커맨드를 수신한 것에 기초하여, 입력되는 화상 데이터에 대하여 화상 해석 처리를 실행한다. 혹은, 프로토콜을 식별할 수 있는 다른 정보가 사용될 수 있다. FPGA(402)는, 예를 들어 미리결정된 커맨드를 수신한 경우에, 도 16 또는 도 17에 도시된 처리를 실행하여, 입력되는 화상 데이터에 대하여 화상 해석 처리를 실행할지의 여부를 결정할 수 있다.

[0107] 상술한 바와 같이, 블록수 지정 커맨드 등의 커맨드에 의해 화상 해석 처리의 실행을 지시함으로써, 촬상 장치(110)는, SD 규격에 준거한 프로토콜의 범위 내에서, 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행될 처리를 지시할 수 있다.

[0108] 상술한 처리의 적어도 일부는, 화상 데이터의 송신을 위한 SD 규격에 준거한 커맨드가, FPGA(402)에 의해 실행 가능한 화상 해석 처리에 관련지어진 값을 포함하고 있는지의 여부에 따라, 화상 해석 처리를 실행할지의 여부를 결정하는 처리라고 말할 수 있다. 즉, 도 16에 도시된 처리에서는, 커맨드 번호부(1304)에 "23"이 저장되고, 커맨드 인식부(1305)에 미리결정된 블록의 수를 나타내는 값이 저장되어 있을 경우에, 화상 해석 처리가 실행된다. 도 17에 도시된 처리에서는, 커맨드 인식부(1305)에 처리 결과 저장 어드레스를 나타내는 값이 저장되어 있을 경우에, 화상 해석 처리가 실행된다. 도 18에 도시된 처리에서는, 커맨드 번호부(1304)에 "23"이 저장되어 있을 경우에, 화상 해석 처리가 실행된다. 상술한 바와 같이, 화상 데이터의 송신 시의 커맨드 내용을 화상 해석 처리에 관련지어진 미리결정된 값으로 설정함으로써, SD 규격에 준거한 커맨드를 사용하여, FPGA(402)에 의해 화상 해석 처리와 저장 처리 중 어느 것을 실행시켜야 할지를 유연하게 제어할 수 있다.

[0109] (처리 결과의 판독)

[0110] 계속해서, 촬상 장치(110)에 의한, 분리가능 디바이스(100)에 저장된 화상 해석 처리의 처리 결과의 판독 방법에 대해서 설명한다. 연산 처리 유닛(203)은, 분리가능 디바이스(100)에서, 도 14에 나타내는 처리 결과 저장 어드레스(1407)를 지정하고, 각각의 해석 처리마다의 처리 결과 데이터수(1406)만큼의 데이터를 판독하도록 판독 커맨드를 발행한다. SD 컨트롤러(403)는, FPGA(402)를 통해서 판독 커맨드를 수신하고, 지정된 저장 유닛(404)의 어드레스에 저장되어 있는 처리 결과의 데이터를 촬상 장치(110)의 연산 처리 유닛(203)에 출력한다. 이에 의해, 촬상 장치(110)는, 화상 해석 처리의 처리 결과를 취득할 수 있다.

[0111] (정보의 유저에의 제시 및 유저 선택의 접수)

[0112] 촬영 화상, 통합 처리 리스트 및 후처리 리스트의 유저에의 제시 및 유저 선택의 접수 방법의 예에 대해서 설명한다. 도 19는, 표시 유닛(703)을 통한 촬영 화상, 통합 처리 리스트 및 후처리 리스트의 화면 표시의 예를 나타낸다. 표시 화면에 의해, 예를 들어 유저 인터페이스(1901)가 표시된다. 유저 인터페이스(1901)는, 예를 들어 촬영 화상 표시 영역(1902), 통합 처리 리스트 표시 영역(1903) 및 후처리 리스트 표시 영역(1904)을 포함한다. 유저는, 이들의 영역을 확인함으로써, 촬영 화상, 통합 처리 리스트 및 후처리 리스트를 파악할 수 있다.

- [0113] 표시되는 리스트는 통합 처리 리스트만으로 한정되지 않는다는 것에 유의한다. 예를 들어, 활상 장치(110)는, 어떤 분리가능 디바이스(100)에 관한 제2 처리 리스트를 저장 유닛(303)에 저장해 두고, 그 분리가능 디바이스(100)가 장착되어 있지 않은 경우에도, 저장 유닛(303)에 저장되어 있는 제2 처리 리스트를 입력/출력 장치(130)에 송신할 수 있다. 즉, 활상 장치(110)는, 과거에 장착된 분리가능 디바이스(100)에 관한 제2 처리 리스트를 출력할 수 있다. 이 경우, 입력/출력 장치(130)는, 제2 처리 리스트에 포함되고, 통합 처리 리스트에는 포함되지 않는 해석 처리를, 분리가능 디바이스(100)가 장착되는 것에 의해 가능해지는 해석 처리로서, 그레이아웃 상태로 표시할 수 있다. 이에 의해, 그레이아웃 상태의 처리를 실행가능하게 하기 위해, 유저에게, 분리가능 디바이스(100)를 활상 장치(110)에 장착하는 것을 촉구할 수 있다. 또한, 예를 들어 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)가 동일한 처리 기능을 갖는 경우에는, 이들은 통합되어 1개가 처리로서 표시될 수 있다. 이 경우, 활상 장치(110)는, 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 중 어느 것이 처리를 실행하게 할지를 결정할 수 있다. 이 결정 방법에 대해서는 후술한다.
- [0114] 입력/출력 장치(130)는, 유저에게 표시되는 해석 처리와 후처리가 각각 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 중 어느 것에 의해 행해져야 하는 지를, 유저가 식별할 수 있도록 표시할 수 있다는 것에 유의한다. 예를 들어, 활상 장치(110)는, 통합 처리 리스트를 작성할 때에, 통합 처리 리스트에 포함되는 각 해석 처리가 제1 처리 리스트와 제2 처리 리스트 중 어느 것에 포함되어 있는지를 나타내는 정보를, 통합 처리 리스트에 포함시킨다. 입력/출력 장치(130)는, 통합 처리 리스트에 포함되는 각 해석 처리가 제1 처리 리스트와 제2 처리 리스트 중 어느 것에 포함되는지를 나타내는 정보에 따라, 문자색을 바꾸어서 각 해석 처리를 표시한다. 이에 의해, 유저는, 각 처리가 분리가능 디바이스(100)를 제거해도 실행가능한 처리인지의 여부를 확인할 수 있다. 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)가 동일한 처리를 실행할 수 있고, 이들이 통합되어 하나의 처리로서 표시되는 경우에는, 활상 장치(110)에 대응하는 문자색으로 이러한 처리를 표시할 수 있다는 것에 유의한다. 이는, 분리가능 디바이스(100)가 제거되어도 처리가 실행될 수 있기 때문이다. 단, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 처리는 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 모두에 의해 실행가능한 처리인 것을 나타내는 문자색으로 표시될 수 있다.
- [0115] 또한, 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)가 협동할 때 실행가능한 처리가 통합 처리 리스트에 포함되는 경우, 그 처리에 대해서는 협동이 필요한 것을 나타내는 정보가 통합 처리 리스트에 포함될 수 있다. 이 경우, 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)가 협동하는 것에 의해 실현되는 처리는 또 다른 문자색으로 표시할 수 있다. 예를 들어, 얼굴 인증 처리는, 얼굴 검출 처리 기능, 얼굴 특징 추출 처리 기능, 및 얼굴 특징 대조 처리 기능의 기능 군에 의해 실현될 수 있다. 활상 장치(110)는 얼굴 검출 처리 기능 및 얼굴 특징 추출 처리 기능을 가지며, 분리가능 디바이스(100)는 얼굴 특징 대조 처리 기능을 갖는 것으로 상정한다. 이 경우, 유저 인터페이스(1901)에서, 예를 들어 얼굴 검출 처리와 얼굴 특징 추출 처리가 청색 문자에서 표시되어, 얼굴 특징 대조 처리가 적색 문자로 표시되며, 얼굴 인증 처리가 녹색 문자로 표시된다.
- [0116] 문자색의 변경은, 기능이 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 중 어느 것에 의해 실행되어야 하는지 또는 기능이 이들의 협동에 의해 실행되는지를 구별할 수 있도록 기능을 표시하도록 구성되는 형태에 지나지 않는다. 이러한 구별가능한 표시는 다른 형태에 의해 행해질 수 있다. 예를 들어, 각 처리의 배경색의 변경에 의해 처리의 실행 주체가 명시적으로 표시될 수 있다. 또한, 실행 주체의 차이는 문자열에 의해 나타낼 수 있다. 예를 들어, 활상 장치(110)에 의해 실행되는 처리를 나타내는 문자열 후에 활상 장치(110)를 나타내는 문자열이 부가될 수 있고, 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행되는 처리를 나타내는 문자열 후에 분리가능 디바이스(100)를 나타내는 문자열이 부가될 수 있다. 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)의 협동에 의해 실현되는 처리를 나타내는 문자열에는, 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)의 협동을 나타내는 문자열이 부가될 수 있다. 상술한 바와 같이, 활상 장치(110)는, 제1 처리 리스트에 포함되는 처리와 제2 처리 리스트에 포함되는 처리를 구별가능하게 나타내는 정보를 입력/출력 장치(130)에 제공함으로써, 입력/출력 장치(130)의 표시 유닛(703)이 각 처리의 실행 주체를 구별가능하게 표시하게 한다. 활상 장치(110)가 표시 유닛을 포함하는 경우에도, 제1 처리 리스트에 포함되는 처리와 제2 처리 리스트에 포함되는 처리를 구별가능하게 나타내는 정보를 준비함으로써, 각 처리의 실행 주체를 구별가능하게 표시할 수 있다. 즉, 활상 장치(110)는, 제1 처리 리스트에 포함되는 처리와 제2 처리 리스트에 포함되는 처리를 구별가능하게 나타내는 정보를 출력함으로써, 임의의 표시 디바이스가 각 처리의 실행 주체를 구별가능하게 표시하게 할 수 있다.
- [0117] 유저는, 유저 인터페이스(1901)의 통합 처리 리스트 표시 영역(1903)에 표시되어 있는 통합 처리 리스트로부터, 조작 유닛(704)을 통해서 실행 대상 처리를 선택할 수 있다. 또한, 유저는, 후처리 리스트 표시 영역(1904)에 표시되어 있는 처리 리스트로부터, 조작 유닛(704)을 통해서 실행 대상 후처리를 선택할 수 있다. 예를 들어,

도 19는, 유저가, 실행 대상 해석 처리로서 "얼굴 검출" 처리를 선택하고, 실행 대상 후처리로서 "표시" 및 "저장"을 선택하는 예를 나타낸다. 본 실시형태에서는, 1개의 실행 대상 처리만이 선택되는 예를 나타낸다는 것에 유의한다. 그러나, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다. 시스템은 유저가 복수의 실행 대상 처리를 선택할 수 있도록 구성될 수 있다. 예를 들어, "얼굴 검출" 이외에, "인체 검출" 및 "차량 검출" 중 적어도 하나가 선택될 수 있다. 1개의 처리가 선택되는 경우, 다른 처리의 선택은 금지될 수 있다. 일례로서, 도 19에 도시된 통합 처리 리스트 표시 영역(1903)에서 "얼굴 검출"이 선택된 상태에서 "인체 검출"이 선택되면, "얼굴 검출"의 선택이 취소될 수 있다. 도 19는, 2개의 후처리 모두가 선택되는 예를 나타낸다. 그러나, 이들 중 하나만이 선택가능할 수 있다.

[0118] 유저가 실행 대상 처리 및 후처리를 선택한 것에 기초하여, 도 10의 단계 S1007에서 그 선택 결과가 촬상 장치(110)에 통지된다. 또한, 입력/출력 장치(130)의 제어 유닛(702)은, 미리결정된 기간마다 유저 선택의 상태를 확인하고, 어느 처리가 실행 대상으로서 선택되어 있는지에 따라, 실행 대상 처리를 촬상 장치(110)에 통지할 수 있다. 즉, 단계 S1005 내지 S1007의 처리가 정기적으로 실행될 수 있거나, 단계 S1005 및 S1006의 선택이 상시 감시될 수 있으며, 그 선택 상태가 변경된 경우에 단계 S1007의 처리가 실행될 수 있다.

[0119] 도 20은, 실행 대상 처리로서 "얼굴 검출"이 선택되고, 실행 대상 후처리로서 "표시"가 선택되는 경우의, 단계 S1203에서의 정보의 표시 방법의 일례를 나타낸다. 본 예에서는, 도 19에 나타난 유저 인터페이스(1901)의 화면에, 얼굴 검출 처리에 의해 검출된 인물의 수(2001)가, 해석 처리의 결과로서 표시된다. 도 20은 일례에 지나지 않고, 처리의 결과는 유저 인터페이스(1901)와 별개로 표시될 수 있으며, 처리의 결과는 유저 인터페이스(1901)의 다른 영역에 표시될 수 있다는 것에 유의한다.

[0120] 또한, 유저가 선택한 실행 대상 처리 및 후처리 각각에 대하여 우선도가 설정될 수 있다. 예를 들어, 촬상 장치(110)의 제어 유닛(304)은, 복수의 실행 대상 처리가 존재하고 우선도가 설정되어 있는 경우, 각각의 실행 대상 처리에 대해서, 우선도의 순으로 도 11에 나타난 처리(예를 들어, 단계 S1103 내지 S1107의 처리)를 실행한다. 우선도에 기초하여, 촬상 장치(110) 측의 계산 리소스 또는 네트워크 리소스가 할당될 수 있다는 것에 유의한다. 예를 들어, 우선도가 높은 처리가 영상에 대하여 제1 미리결정된 수의 프레임마다 실행될 수 있으며, 우선도가 낮은 처리가 그 영상에 대하여 제1 미리결정된 수의 프레임보다 많은 제2 미리결정된 수의 프레임마다 실행될 수 있다. 즉, 처리가 실행되는 빈도가 우선도에 의해 정해질 수 있다. 또한, 우선도가 높은 처리의 결과가 입력/출력 장치(130)에 송신되는 빈도는, 우선도가 낮은 처리의 결과가 입력/출력 장치(130)에 송신되는 빈도보다 높을 수 있다.

[0121] (촬상 장치와 분리가능 디바이스 사이의 처리 분담을 결정하는 처리)

[0122] 복수의 처리를 조합함으로써, 미리결정된 처리가 실행가능하게 될 수 있다. 예를 들어, 얼굴 인증 처리는, 3개의 처리, 얼굴 검출 처리, 얼굴 특징 추출 처리, 및 얼굴 특징 대조 처리를 조합함으로써 실행될 수 있다. 촬상 장치(110) 및 분리가능 디바이스(100)가 이들 3개의 처리 중 적어도 하나를 실행할 수 있는 경우, 처리는 장치 사이에서 분담되어 실행될 수 있다. 또한, 촬상 장치(110) 및 분리가능 디바이스(100)에서는, 예를 들어 상술한 3개의 처리 중 적어도 하나에 대해서, 처리 대상으로서의 데이터가 취득되는 조건(예를 들어, 촬상 조건) 또는 해석 대상 등의 각각의 조건에 적합한 상이한 처리 기능이 준비될 수 있다. 예를 들어, 낮에 촬영된 화상을 위한 처리와, 야간에 촬영된 화상을 위한 처리에 대해서 상이한 처리 기능이 준비될 수 있다. 예를 들어, 도 21에 나타내는 바와 같이, 촬상 장치(110) 및 분리가능 디바이스(100)는, 얼굴 검출 처리 기능, 얼굴 특징 추출 처리 기능 및 얼굴 특징 대조 처리 기능을 갖고, 얼굴 인증 처리를 실행하도록 구성된다. 촬상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)가 동일한 기능을 갖는 경우에도, 그들을 사용하기 위한 적합한 조건이 상이할 수 있다는 것에 유의한다. 또한, 도 21에 도시된, 2개의 얼굴 특징 추출 처리 기능을 갖는 분리가능 디바이스(100)와 같이, 촬상 장치(110) 및 분리가능 디바이스(100) 각각은 유사한 처리를 실행할 수 있는 복수의 처리 기능을 가질 수 있다. 이에 의해, 촬상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 사이에서 적절하게 처리를 분담하면, 다양한 조건에 적합한 처리를 실행할 수 있다.

[0123] 촬상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)가 동일한 처리를 행하는 경우에도, 구성의 차이로 인해 장점과 단점이 발생한다는 것에 유의한다. 예를 들어, 연산 정밀도에 관해서, 촬상 장치(110)의 연산 처리 유닛(203)은 데이터에 대한 비트 폭이 크기 때문에 유리할 수 있다. 동작 속도에 관해서는, 분리가능 디바이스(100)가 동작이 FPGA(402) 상의 논리 회로에 의해 행해지기 때문에 유리할 수 있다. 동일한 처리를 실행할 수 있는 복수의 처리 기능이 존재하는 경우에, 촬상 장치(110)의 촬영의 환경에 기초하여 적절한 처리 기능을 선택하는 것이 유리하다. 이러한 사정을 감안하여, 분리가능 디바이스(100)가 처리 기능을 갖는 경우에, 그 처리 기능을 실제로

사용할지의 여부를 적절하게 결정하고, 사용될 처리 기능을 적절하게 선택하는 것이 중요하다. 따라서, 이하에서는, 분리가능 디바이스(100)가 처리를 실행하게 할지, 활상 장치(110)가 처리를 실행하게 할지, 또는 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)가 협동해서 처리를 실행하게 할지를 자동적으로 선택하는 방법에 대해서 설명한다. 또한, 예를 들어, 활상 장치(110) 및 분리가능 디바이스(100)가 동일한 처리를 실행할 수 있는 복수의 처리 기능을 갖는 경우에, 복수의 처리 기능 중 어느 것을 사용해야 할지를 결정함으로써 사용될 처리 기능을 자동적으로 선택하는 방법에 대해서도 설명한다. 이하에서는 3개의 처리 예에 대해서 개별적으로 설명하지만, 이들은 조합되어 사용될 수 있다는 것에 유의한다.

[0124] [제1 처리 예]

[0125] 도 22를 참고하여, 사용될 처리 기능을 선택하는 제1 처리 예에 대해서 설명한다. 본 예에서는, 화상 해석 처리를 행하는데 필요한 성능을 충족하도록, 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)에 제공되는 처리 기능으로부터 사용될 처리 기능이 선택된다. 예를 들어, 미리결정된 프레임 레이트 이상에서 처리가 행해질 필요가 있는 등의 조건이 있고, 동일한 처리를 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)가 모두 실행할 수 있는 경우에, 본 처리가 실행될 수 있다.

[0126] 본 처리에서는, 먼저, 유저가, 입력/출력 장치(130)에서, 예를 들어 도 19에 도시된 유저 인터페이스(1901)를 통해서 실행 대상 처리를 선택한다(단계 S2201). 입력/출력 장치(130)의 제어 유닛(702)은, 유저 선택에 기초하여, 실행 대상 처리의 실행 지시 커맨드를 활상 장치(110)에 송신한다. 활상 장치(110)의 제어 유닛(304)은, 선택된 처리를 나타내는 실행 지시 커맨드를 입력/출력 장치(130)로부터 취득한다. 활상 장치(110)가, 실행가능한 처리를 제시하는 정보 제시 기능 및 유저가 선택을 행하게 하는 조작 접수 기능을 갖는 경우에, 유저는 활상 장치(110)를 직접 조작하고, 실행 대상 처리를 활상 장치(110)의 제어 유닛(304)에 지시할 수 있다는 것에 유의한다.

[0127] 활상 장치(110)의 제어 유닛(304)은 선택된 처리를 실행할 때에 필요한 처리 성능을 확인한다(단계 S2202). 처리 성능의 설정에 대해서는, 각각의 처리마다 설정값이 사전에 정해질 수 있거나, 또는 유저가 처리를 선택할 때 목표값을 설정할 수 있다. 제어 유닛(304)은, 단계 S2201에서 선택된 처리를 활상 장치(110) 내에서 실행한다(단계 S2203). 이 처리는 활상과 병행해서 실행될 수 있다는 것에 유의한다. 또한, 선택된 처리를 실행할 때에 사용되는 처리 기능 중, 분리가능 디바이스(100)에만 존재하는 기능은, 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행되고, 활상 장치(110) 내에서는 실행되지 않는다.

[0128] 제어 유닛(304)은, 처리의 실행 중 또는 미리결정된 양의 데이터의 처리의 완료 후에, 실행된 처리가 단계 S2202에서 설정된 처리 성능을 충족하고 있는지를 확인한다(단계 S2204). 제어 유닛(304)은, 처리 성능이 충족되는 것을 확인한 경우(단계 S2204에서 예), 그대로 처리를 계속하기 위해 처리를 단계 S2203으로 복귀시킨다. 한편, 제어 유닛(304)은, 처리 성능이 충족되지 않는 것이 확인된 경우(단계 S2204에서 아니오), 처리 성능을 충족시킬 수 있는 처리 분담으로의 변경을 시도하기 위해, 처리를 단계 S2205로 진행시킨다.

[0129] 단계 S2205에서는, 활상 장치(110)에 의해 실행되는 처리의 일부이며, 분리가능 디바이스(100)에서도 실행가능한 처리에 대해서, 실행 주체를 분리가능 디바이스(100)로 변경한다. 활상 장치(110)의 제어 유닛(304)은, 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행가능한 처리를 파악하고 있기 때문에, 그 처리의 리스트(제2 처리 리스트)로부터, 분리가능 디바이스(100)에 이전될 처리를 선택하고, 처리의 실행 주체를 변경한다. 변경이 완료되면, 단계 S2201에서 선택된 처리는 제어 유닛(304) 및 해석 유닛(501)에 분담되어 실행된다(단계 S2206). 그 후, 제어 유닛(304)은, 처리 기능을 분리가능 디바이스(100)로부터 활상 장치(110)로 복귀시킬지의 여부를 확인한다(단계 S2207). 처리를 활상 장치(110)로 복귀시키면, 처리는 더 높은 연산 정밀도로 실행될 수 있다.

[0130] 제어 유닛(304)은, 예를 들어 단계 S2204에서 처리 성능을 만족시킬 수 없다고 판정된 이유가 일시적인 고부하 상태 등이고, 그러한 상태가 해소되는 경우에, 처리가 활상 장치(110)로 복귀될 수 있다고 판정할 수 있다. 즉, 제어 유닛(304)은, 활상 장치(110)의 처리 부하에 기초하여, 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 중 어느 것이 처리를 실행해야 할지를 결정할 수 있다. 상술한 바와 같이, 활상 장치(110)의 처리 부하가 높은 상태에서 분리가능 디바이스(100)가 처리를 실행하게 하는 것 외에, 분리가능 디바이스(100)의 처리 부하가 높은 상태에서 활상 장치(110)가 처리를 실행하게 할 수 있다. 즉, 분리가능 디바이스(100)의 처리 부하에 기초하여, 처리를 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 중 어느 것이 실행할지를 결정할 수 있다.

[0131] 또한, 예를 들어, 유저에 의해 처리 성능의 목표값을 낮추는 경우에, 제어 유닛(304)은 처리가 활상 장치(110)로 복귀될 수 있다고 판정할 수 있다. 제어 유닛(304)은, 처리를 활상 장치(110)로 복귀시키는 것을 판정한 경

우(단계 S2207에서 예), 분리가능 디바이스(100)에 의해 행해지던 처리의 일부의 실행 주체를 활상 장치(110)로 변경한다(단계 S2208). 단계 S2208에서 실행 주체가 활상 장치(110)로 복귀되는 처리는, 단계 S2205에서 실행 주체가 분리가능 디바이스(100)로 변경된 처리의 일부 또는 전부일 수 있다는 것에 유의한다. 처리의 적어도 일부의 실행 주체가 활상 장치(110)로 복귀된 후에는, 제어 유닛(304)은 처리를 단계 S2203으로 복귀시킨다. 한편, 제어 유닛(304)은, 처리를 활상 장치(110)로 복귀시키지 않는다고 판정한 경우(단계 S2207에서 아니오), 처리를 단계 S2206로 복귀시키고, 처리 분담을 변경하지 않고 처리를 계속한다.

[0132] 분리가능 디바이스(100)가 동일한 처리를 실행할 수 있는 복수의 처리 기능을 갖는 경우에는, 처리의 일부의 실행 주체가 분리가능 디바이스(100)로 이전된 후에 처리 성능을 충족할 수 없으면, 처리 기능은 동일한 기능을 실행하는 처리 기능으로 전환될 수 있다는 것에 유의한다. 즉, 단계 S2207에서, 처리의 실행 주체를 전환하는 대신에, 분리가능 디바이스(100)를 실행 주체로 유지하면서, 사용될 처리 기능을 변경할 수 있다.

[0133] 또한, 처리의 일부 실행 주체가 분리가능 디바이스(100)로 이전된 후에도, 단계 S2202에서 확인된 처리 성능을 충족시킬 수 없을 경우에는, 제어 유닛(304)은 처리의 실행 주체를 활상 장치(110)로 복귀시킬 수 있다. 이때, 제어 유닛(304)은, 단계 S2202에서 확인된 처리 성능을 나타내는 정보를, 현재 장착되어 있는 분리가능 디바이스(100)에 의해서는 충족될 수 없는 처리 성능의 정보로서 저장할 수 있다. 제어 유닛(304)은, 마찬가지로의 처리 성능 또는 더 엄격한 처리 성능이 요구되는 경우에는, 분리가능 디바이스(100)가 처리를 실행하지 않게 할 수 있다. 마찬가지로, 예를 들어, 활상 장치(110)의 처리 부하가 충분히 작은 상황에서도, 단계 S2202에서 확인된 처리 성능이 충족될 수 없는 경우에는, 처리 성능의 정보를 저장할 수 있다. 이 경우, 제어 유닛(304)은, 그 후의 처리에서, 단계 S2202에서, 저장되어 있는 처리 성능 또는 더 엄격한 처리 성능이 확인된 경우에, 단계 S2203의 처리를 실행하지 않고, 처리의 일부의 실행 주체를 분리가능 디바이스(100)로 이전할 수 있다.

[0134] 제1 처리 예에 따르면, 요구되는 처리 성능을 충족하도록, 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)에 제공된 처리 기능이 선택되고, 이들 장치 사이에서 처리가 분담된다. 이에 의해, 예를 들어 활상 장치(110)의 상태에 따라서 적절한 처리 분담을 행하고 양호한 처리 성능을 유지하는 것이 가능해진다.

[0135] [제2 처리 예]

[0136] 계속해서, 도 23을 참고하여, 사용되어야 할 처리 기능을 선택하는 제2 처리 예에 대해서 설명한다. 본 처리는, 분리가능 디바이스(100)가 동일한 처리를 실행할 수 있는 복수의 처리 기능을 갖는 경우에, 사용해야 할 처리 기능을 선택할 때에 실행된다. 본 처리는, 예를 들어, 제1 처리 예에서, 분리가능 디바이스(100)가 일부의 처리를 실행하게 하는 것으로 결정된 경우에 실행될 수 있다는 것에 유의한다. 즉, 분리가능 디바이스(100)가 처리를 실행할 때에, 이 처리는 처리를 실행할 수 있는 1개 이상의 처리 기능 중 어느 것을 사용해야 할지를 결정하기 위해 분리가능 디바이스(100)에 의해 사용될 수 있다. 단, 이것은 일례에 지나지 않고, 본 처리 예에 의해 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 사이의 처리 분담이 결정될 수 있다. 예를 들어, 활상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행가능한 처리를 통합한 통합 처리 리스트에 동일한 처리를 실행할 수 있는 복수의 처리 기능이 존재하는 경우에, 처리 기능 중 어느 것을 사용해야 할지를 결정하기 위해 본 처리 예가 사용될 수 있다. 즉, 활상 장치(110) 및 분리가능 디바이스(100) 각각이 동일한 처리를 실행할 수 있는 하나 이상의 처리 기능을 갖는 경우에, 어느 장치에서 어느 처리 기능을 사용해서 처리를 실행해야 할지를 결정하기 위해 본 처리 예가 사용될 수 있다.

[0137] 본 처리에서는, 먼저, 도 22의 단계 S2201에서와 같이, 유저가, 입력/출력 장치(130)에서 실행 대상 처리를 선택하고, 활상 장치(110)의 제어 유닛(304)은 선택된 처리를 나타내는 정보를 입력/출력 장치(130)로부터 취득한다(단계 S2301). 제어 유닛(304)은, 분리가능 디바이스(100)에 의해 실행가능한 처리의 리스트(제2 처리 리스트)를 확인하고, 실행 대상 처리에 대해서 동일한 처리를 실행할 수 있는 복수의 처리 기능이 존재하는지의 여부를 확인한다(단계 S2302). 제어 유닛(304)은, 실행 대상 처리를 실행할 수 있는 1개의 처리 기능만이 존재한다고 판정한 경우(단계 S2302에서 아니오), 그 처리 기능을 사용해서 처리를 실행한다(단계 S2303). 한편, 제어 유닛(304)은, 실행 대상 처리를 실행할 수 있는 복수의 처리 기능이 존재한다고 판정한 경우(단계 S2302에서 예), 그 복수의 처리 기능 중 하나를 사용해서 처리를 실행하기 위해 처리를 단계 S2304로 진행시킨다.

[0138] 단계 S2304에서는, 제어 유닛(304)은, 단계 S2302의 판정 대상인 동일한 처리를 실행할 수 있는 복수의 처리 기능의 각각의 특징을 확인한다. 여기에서는, 예를 들어 얼굴 특징 추출에 대해서, 제1 처리 기능은 낮 중의 상대적으로 휘도가 높은 화상을 처리하는 데 적합하고, 제2 처리 기능은 야간의 상대적으로 휘도가 낮은 화상을 처리하는 데 적합하다는 것을 나타내는 특징이 확인된다. 제어 유닛(304)은, 처리 기능의 특징들 사이의 차이를 확인한 후에, 현재 어떤 환경에서 활상 장치(110)가 활상을 행하고 있는지를 확인한다(단계 S2305). 제어

유닛(304)은, 단계 S2304에서 취득된 각각의 처리 기능의 특징과, 단계 S2305에서 취득한 촬영 환경의 정보에 기초하여, 실제의 해석 처리에서 사용되는 처리 기능을 선택하고(단계 S2306), 선택된 처리 기능을 사용해서 해석 처리를 실행한다(단계 S2307).

[0139] 여기서, 촬영 환경의 확인은, 예를 들어 촬상 장치(110)의 내부 시계 또는 촬상 장치(110)에 의해 촬영된 화상의 휘도값의 분포에 기초해서 행해질 수 있다. 예를 들어, 내부 시계가 야간 시간대를 나타내는 경우에는, 상대적으로 휘도값이 낮은 화상을 처리하기에 적합한 처리 기능이 선택된다. 촬영 화상의 휘도값이 낮은 휘도 측에 치우쳐 있는 경우에는, 상대적으로 휘도값이 낮은 화상을 처리하는 데 적합한 처리 기능이 선택된다. 혹은, 각각의 처리 기능에 대해 휘도값에 대한 검출 정밀도의 평가값의 분포를 준비해 두고, 예를 들어 촬영 화상의 각 휘도값의 도수와 그 휘도값의 검출 정밀도를 나타내는 값을 곱하고 가산하여 얻은 값의 합이 가장 양호한 처리 기능이 선택될 수 있다. 촬영 환경의 확인은, 예를 들어 촬상 장치(110)의 촬영시의 화각(팬/틸트/줌)의 정보에 기초해서 행해질 수 있다. 예를 들어, 실내가 어두운 영역 또는 창가의 밝은 영역 중 어느 것을 촬영하고 있는지 등에 기초하여 사용될 처리 기능이 선택된다. 처리 기능의 특징은 휘도값 이외의 지표에 의해 규정될 수 있다는 것에 유의한다. 예를 들어, 창 등의 미리결정된 오브젝트를 포함하는 화상에서의 높은 얼굴 추출 정밀도, 또는 고속으로 이동하고 있는 물체에 대한 높은 검출 정밀도 등의 다양한 특징이, 사용될 처리 기능의 선택 기준으로서 사용될 수 있다. 또한, 예를 들어 각 처리 기능은, 처리가 고속이지만 저정밀도로 행해진다는 것을 나타내는 특징, 또는 처리가 상대적으로 저속이지만 고정밀도로 행해진다는 것을 나타내는 특징을 가질 수 있다. 적합한 처리 기능은 처리 조건에 따라서 선택될 수 있다.

[0140] 제어 유닛(304)은, 촬상 환경이 변화되었는지의 여부를 확인한다(단계 S2308). 제어 유닛(304)은, 촬상 환경이 변화된 경우(단계 S2308에서 예), 그 변화 후의 환경에 적합한 처리 기능을 선택하는 처리를 다시 실행하고(단계 S2306), 선택된 처리 기능에 의해 해석 처리를 실행한다(단계 S2307). 한편, 제어 유닛(304)은, 촬상 환경이 변화되지 않은 경우(단계 S2308에서 아니오), 처리 기능을 변경하지 않고 해석 처리를 계속한다(단계 S2307).

[0141] 이 처리에 따르면, 동일한 처리를 실행할 수 있는 복수의 처리 기능 중에서 환경에 적합한 처리 기능을 선택하고 그 처리 기능을 사용하는 것이 가능해진다. 이에 의해, 처리의 정밀도 등의 관점에서, 각각의 환경에 대해 적절한 처리 기능을 선택적으로 사용하는 것이 가능하게 된다.

[0142] [제3 처리 예]

[0143] 계속해서, 도 24를 참고하여, 촬상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 사이에서의 처리의 분담을 결정하는 제3 처리 예에 대해서 설명한다. 본 처리에서는, 분리가능 디바이스(100)에 제공되는 처리 기능의 조합만으로 처리를 완료할 수 있는지 여부에 기초하여, 처리의 분담을 결정한다.

[0144] 본 처리에서는, 먼저, 도 22의 단계 S2201 또는 도 23의 단계 S2301과 마찬가지로, 유저가 입력/출력 장치(130)에서 실행 대상 처리를 선택하고, 촬상 장치(110)의 제어 유닛(304)은 선택된 처리를 나타내는 정보를 입력/출력 장치(130)로부터 취득한다(단계 S2401). 제어 유닛(304)은, 선택된 처리가 분리가능 디바이스(100)만으로 실현(완료)될 수 있는지의 여부를 판정한다(단계 S2402). 제어 유닛(304)은, 예를 들어 선택된 처리의 모든 기능이 분리가능 디바이스(100)에 제공된 처리 기능의 조합에 의해 충족될 수 있는지의 여부, 또는 처리 결과가 분리가능 디바이스(100)에 저장될 수 있는지의 여부에 기초하여, 단계 S2402의 판정을 행할 수 있다는 것에 유의한다. 예를 들어, 제어 유닛(304)은, 분리가능 디바이스(100)에 제공된 처리 기능의 조합에 의해 선택된 처리의 모든 기능이 충족될 수 있고, 처리 결과가 분리가능 디바이스(100)에 저장될 수 있는 경우에, 분리가능 디바이스(100)만으로 처리가 완료될 수 있다고 판정한다.

[0145] 제어 유닛(304)은, 선택된 처리를 분리가능 디바이스(100)만으로는 완료할 수 없다고 판정한 경우(단계 S2402에서 아니오), 촬상 장치(110)와 분리가능 디바이스(100) 사이에서 처리를 분담한다(단계 S2403). 이 경우에는, 제1 처리 예 및 제2 처리 예에서의 처리 분담이 행해질 수 있다. 이 경우, 모든 처리가 촬상 장치(110)에 의해 실행될 수 있다는 것, 즉 분리가능 디바이스(100)의 처리 기능의 사용이 금지될 수 있다는 것에 유의한다. 한편, 제어 유닛(304)은, 선택된 처리가 분리가능 디바이스(100)만으로 완료될 수 있다고 판정한 경우(단계 S2402에서 예), 분리가능 디바이스(100)에 제공된 처리 기능 중 어느 처리 기능을 사용해야 할지를 선택한다(단계 S2404). 분리가능 디바이스(100)가 동일한 처리를 실행할 수 있는 복수의 처리 기능을 갖는 경우에는, 제2 처리 예에서와 같이 어느 처리 기능을 사용해야 할지가 선택된다는 것에 유의한다. 그 후, 제어 유닛(304)은, 분리가능 디바이스(100)가 선택된 처리 기능을 사용해서 화상 해석 처리를 실행하게 하는 처리를 실행한다(단계 S2405). 또한, 제어 유닛(304)은, 단계 S2405에서의 화상 해석 처리를 행한 결과를 분리가능 디바이스(100) 내

에 저장하는 처리를 실행한다(단계 S2406). 이들 처리는, 예를 들어 SD 규격의 커맨드를 사용해서 실행된다. 단계 S2406에서는, 저장 유닛(404)에 결과가 저장될 수 있거나, 또는 FPGA(402) 내에 RAM이 제공되는 경우에는, RAM에 결과가 저장될 수 있다는 것에 유의한다.

[0146] 본 처리 예에서는, 분리가능 디바이스(100) 내에서 처리가 완료될 수 있을 경우에, 분리가능 디바이스(100)가 처리를 실행하게 한다. 이에 의해, 촬상 장치(110)에 의해 실행되는 처리는 분리가능 디바이스(100)로의 화상의 송신만이고, 처리 부하를 크게 저감할 수 있다.

[0147] 이상과 같이 하여, 분리가능 디바이스(100)를 사용하여, 촬상 장치(110) 측에서 실행가능한 기능을 증가시킴으로써, 시스템 내에서의 처리 기능을 강화할 수 있다. 예를 들어, 최신의 처리 기능을 분리가능 디바이스(100)에 실장하면, 촬상 장치(110)를 치환하지 않고, 촬상 장치(110) 측에서 그 최신의 처리 기능에 의한 화상 해석 처리를 실행할 수 있다. 이에 의해, 시스템을 유연하게 운용할 수 있고 편리성을 향상시킬 수 있다.

[0148] 상술한 실시형태에서, 해석 처리의 예로서 화상 해석 처리를 설명했다. 그러나, 본 발명은 음성 해석 처리에도 적용가능하다. 예를 들어, 본 발명은 비명, 총성, 또는 유리 파괴 소리와 같은 음성 패턴을 검지하는 처리에 적용가능할 수 있다. 예를 들어, 스펙트럼 해석 등의 다양한 음성 데이터 해석 방법에 의해 음성의 특징량을 추출하고, 검출된 음성 패턴과 비교한다. 일치 정도를 산출함으로써, 특정한 음성 패턴을 검출할 수 있다.

[0149] 음성 해석 처리를 행하는 경우에는, 음성 데이터를 미리결정된 시간의 음성 데이터로 분할하고, 미리결정된 시간의 음성 데이터를 단위로서 사용하여 음성 해석 처리를 행한다. 또한, 미리결정된 시간은 검출 대상의 음성 패턴에 따라 적절하게 변경된다. 그 때문에, 분리가능 디바이스(100)에, 검출하고자 하는 음성 패턴에 대응하는 시간의 음성 데이터가 입력된다. 분리가능 디바이스(100)는, 입력된 음성 데이터를 해석하는 기능 또는 입력된 음성 데이터를 보유하는 기능을 갖는다.

[0150] 상술한 실시형태에서, 촬상 장치(110)로부터 입력된 데이터를 비밀시적으로 저장할 수 있는 분리가능 디바이스(100)를 예로서 설명했다. 그러나, 일부의 실시형태에서는, 촬상 장치(110)로부터 입력된 데이터를 비밀시적으로 저장할 수 없는 분리가능 디바이스(100)가 사용될 수 있다. 즉, 분리가능 디바이스(100)는 촬상 장치(110)로부터 입력된 데이터에 대하여 해석 처리만을 행할 수 있고, 데이터를 비밀시적으로 저장하지 않을 수 있다. 즉, 통상의 SD 카드와 같이 데이터를 저장하는 목적이 아니고, 해석 처리만을 목적으로 한 분리가능 디바이스(100)가 사용될 수 있다.

[0151] 다른 실시형태

[0152] 본 발명의 실시형태(들)는, 전술한 실시형태(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하기 위해 저장 매체(보다 완전하게는 '비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체'라 칭할수도 있음)에 기록된 컴퓨터 실행가능 명령어(예를 들어, 하나 이상의 프로그램)를 판독 및 실행하고 그리고/또는 전술한 실시형태(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하는 하나 이상의 회로(예를 들어, 주문형 집적 회로(ASIC))를 포함하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해, 그리고 예를 들어 전술한 실시형태(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하기 위해 저장 매체로부터 컴퓨터 실행가능 명령어를 판독 및 실행함으로써 그리고/또는 전술한 실시형태(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하기 위해 하나 이상의 회로를 제어함으로써 상기 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해 실행되는 방법에 의해 실현될 수도 있다. 컴퓨터는 하나 이상의 프로세서(예를 들어, 중앙 처리 유닛(CPU), 마이크로 처리 유닛(MPU))를 포함할 수 있고 컴퓨터 실행가능 명령어를 판독 및 실행하기 위한 별도의 컴퓨터 또는 별도의 프로세서의 네트워크를 포함할 수 있다. 컴퓨터 실행가능 명령어는 예를 들어 네트워크 또는 저장 매체로부터 컴퓨터에 제공될 수 있다. 저장 매체는, 예를 들어 하드 디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 리드 온리 메모리(ROM), 분산형 컴퓨팅 시스템의 스토리지, 광디스크(예를 들어, 콤팩트 디스크(CD), 디지털 다기능 디스크(DVD) 또는 블루레이 디스크(BD)TM), 플래시 메모리 디바이스, 메모리 카드 등 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0153] (기타의 실시예)

[0154] 본 발명은, 상기의 실시형태의 1개 이상의 기능을 실현하는 프로그램을, 네트워크 또는 기억 매체를 개입하여 시스템 혹은 장치에 공급하고, 그 시스템 혹은 장치의 컴퓨터에 있어서 1개 이상의 프로세서가 프로그램을 읽어 실행하는 처리에서도 실현가능하다.

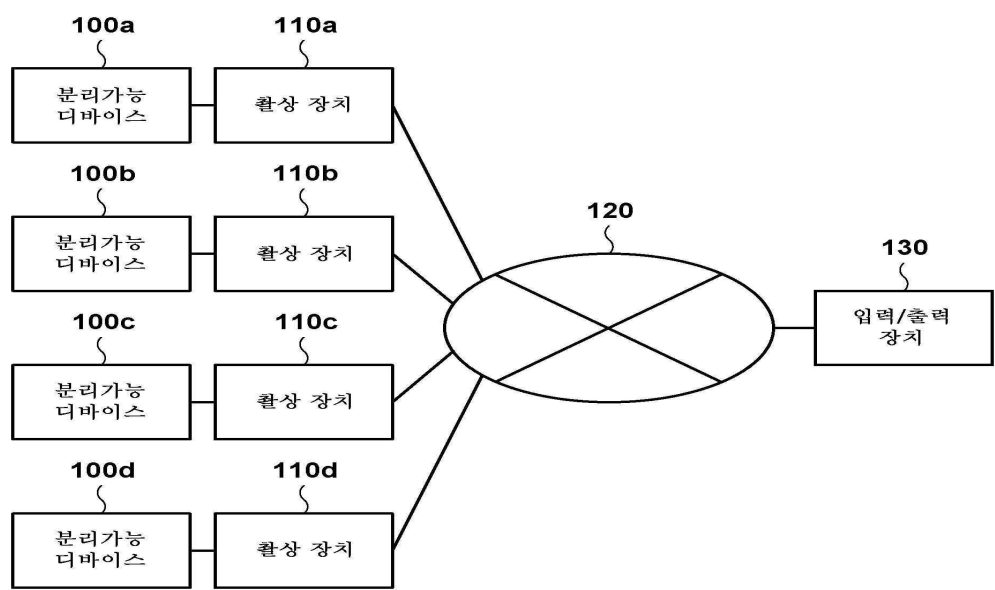
[0155] 또한, 1개 이상의 기능을 실현하는 회로(예를 들어, ASIC)에 의해서도 실행가능하다.

[0156] 본 발명을 예시적인 실시형태를 참고하여 설명하였지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시형태로 한정되지 않음을 이해해야 한다. 이하의 청구항의 범위는 이러한 모든 변형과 동등한 구조 및 기능을 포함하도록 최광의로

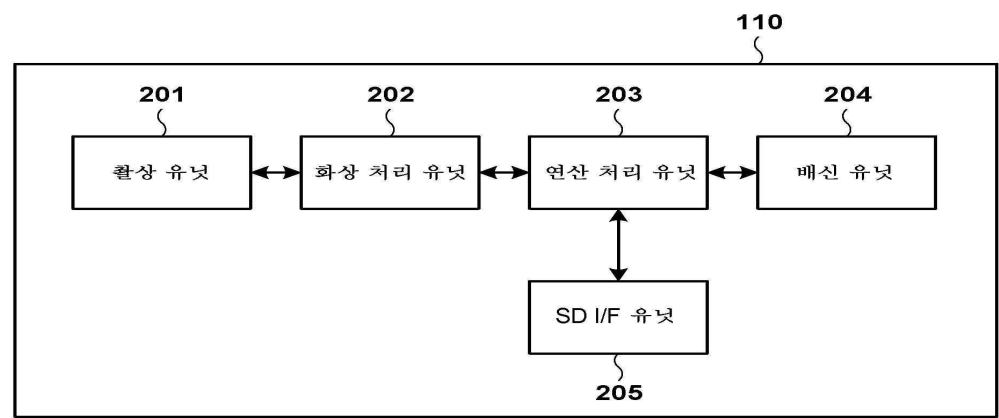
해석되어야 한다.

도면

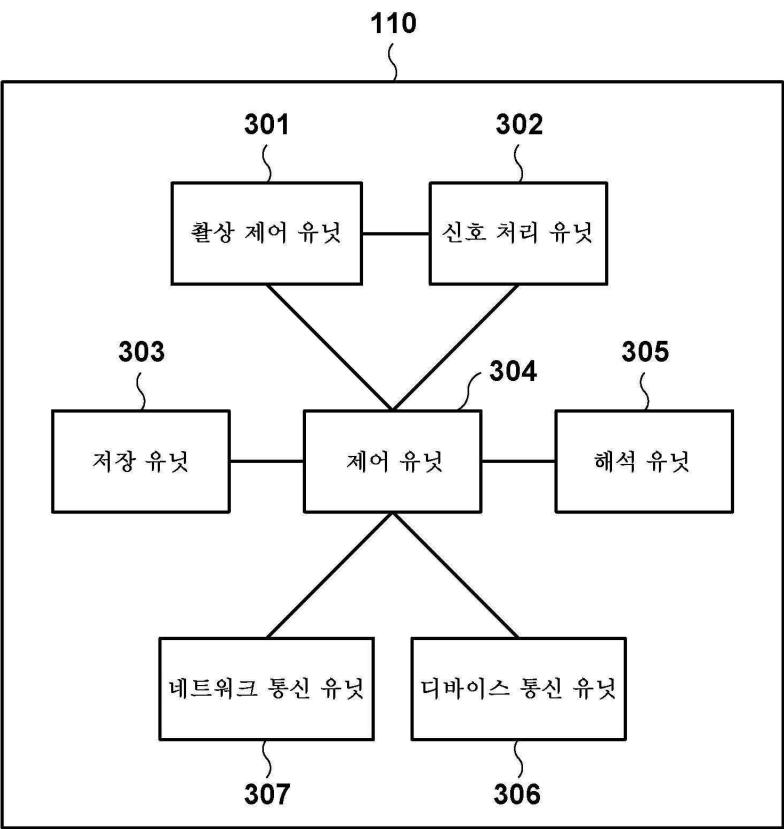
도면1



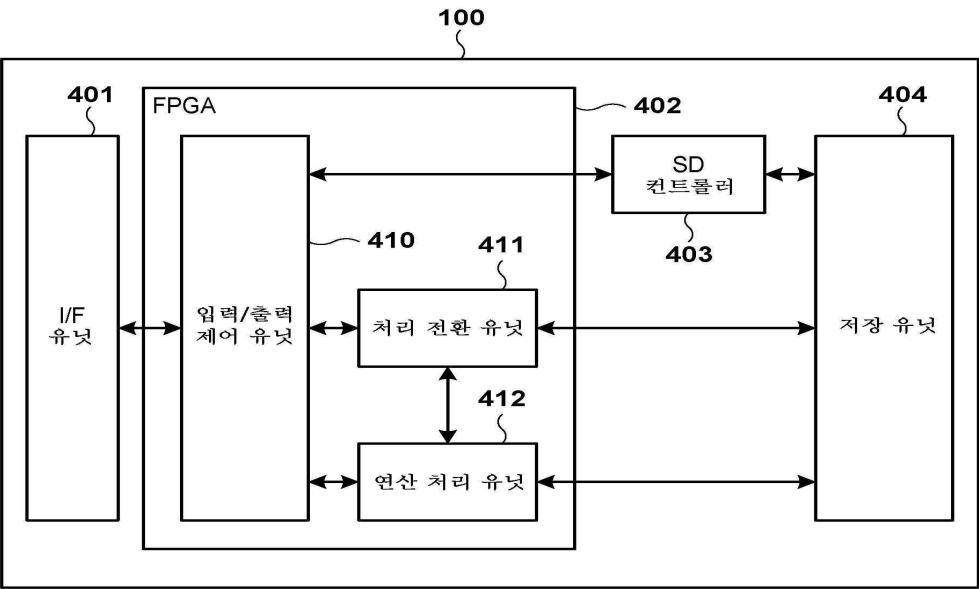
도면2



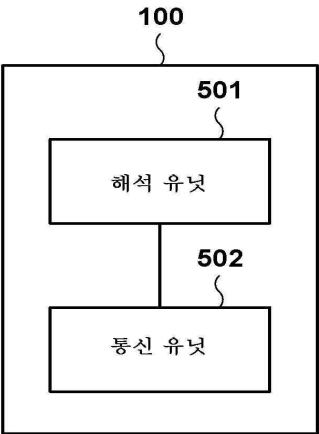
도면3



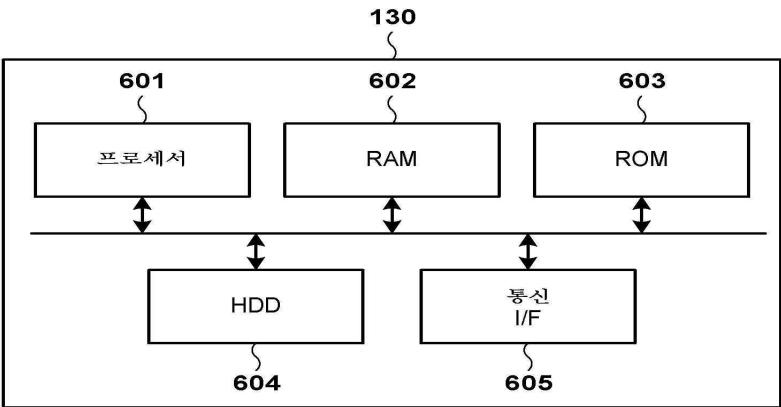
도면4



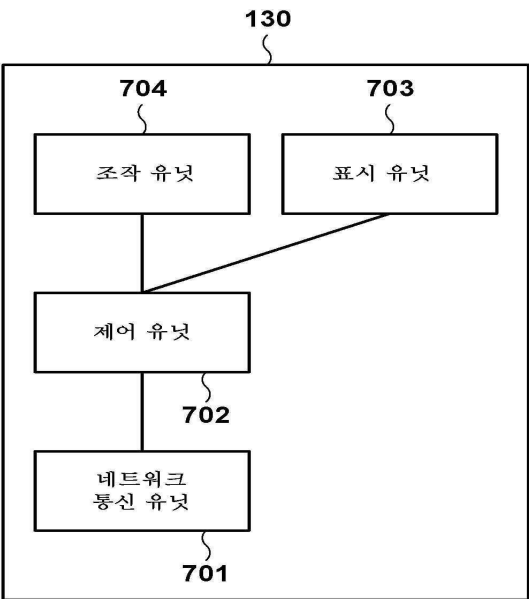
도면5



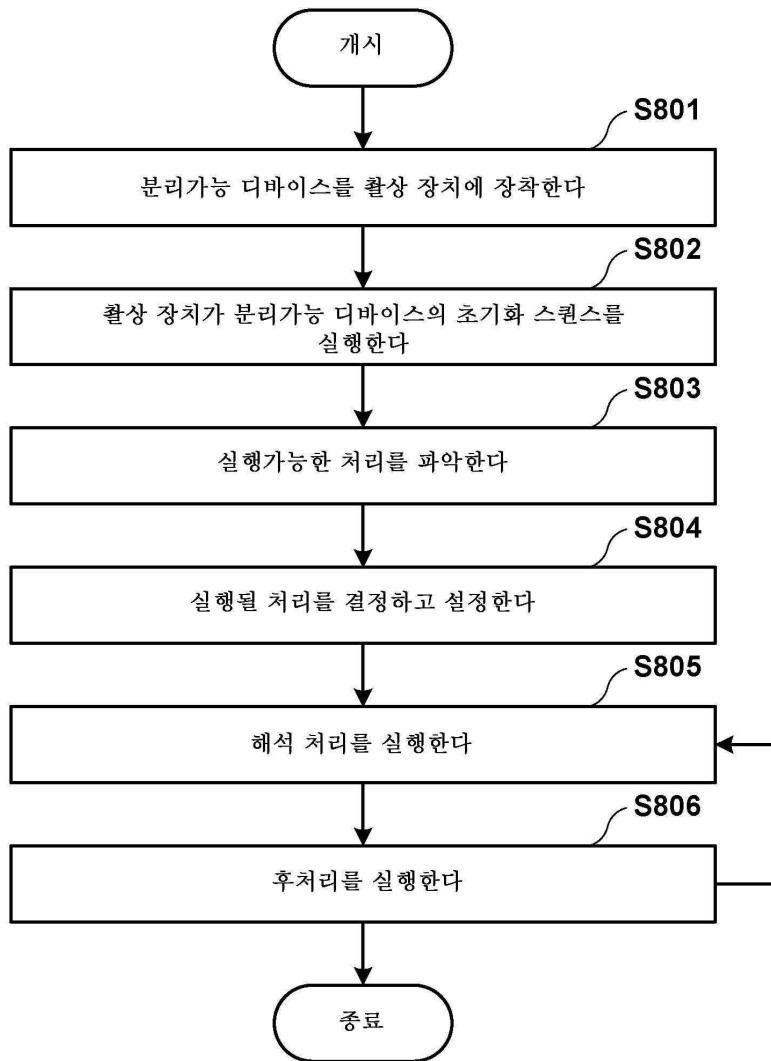
도면6



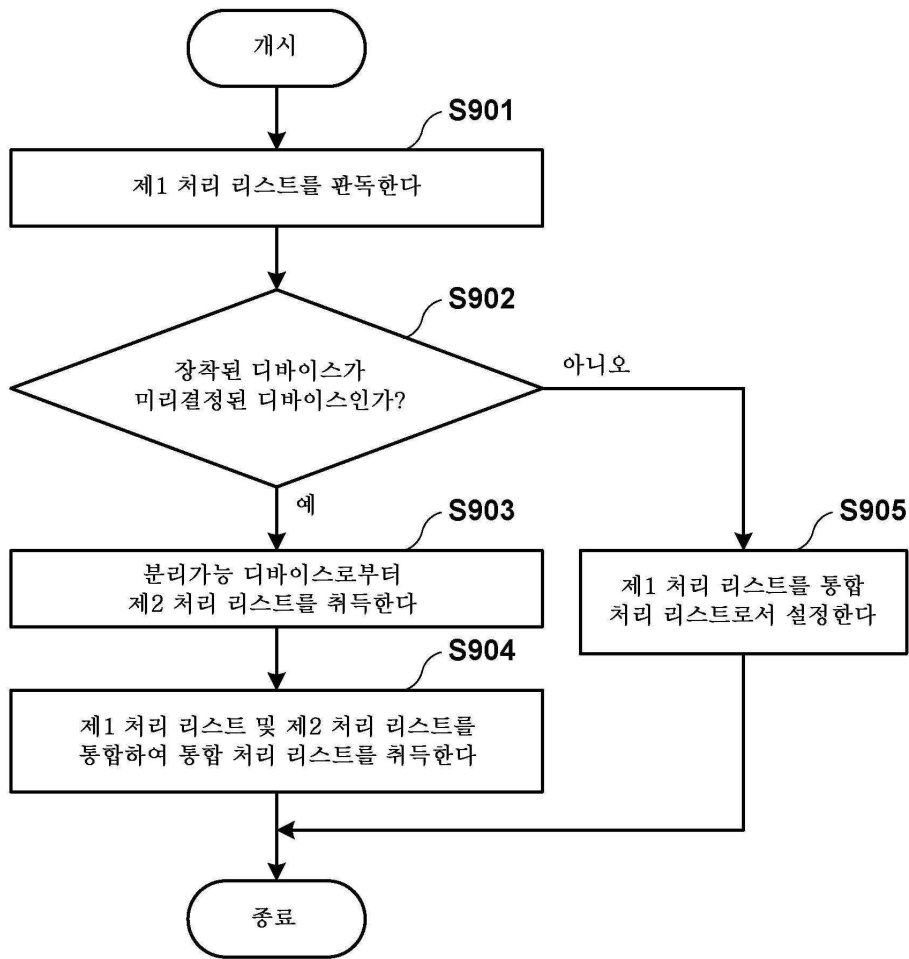
도면7



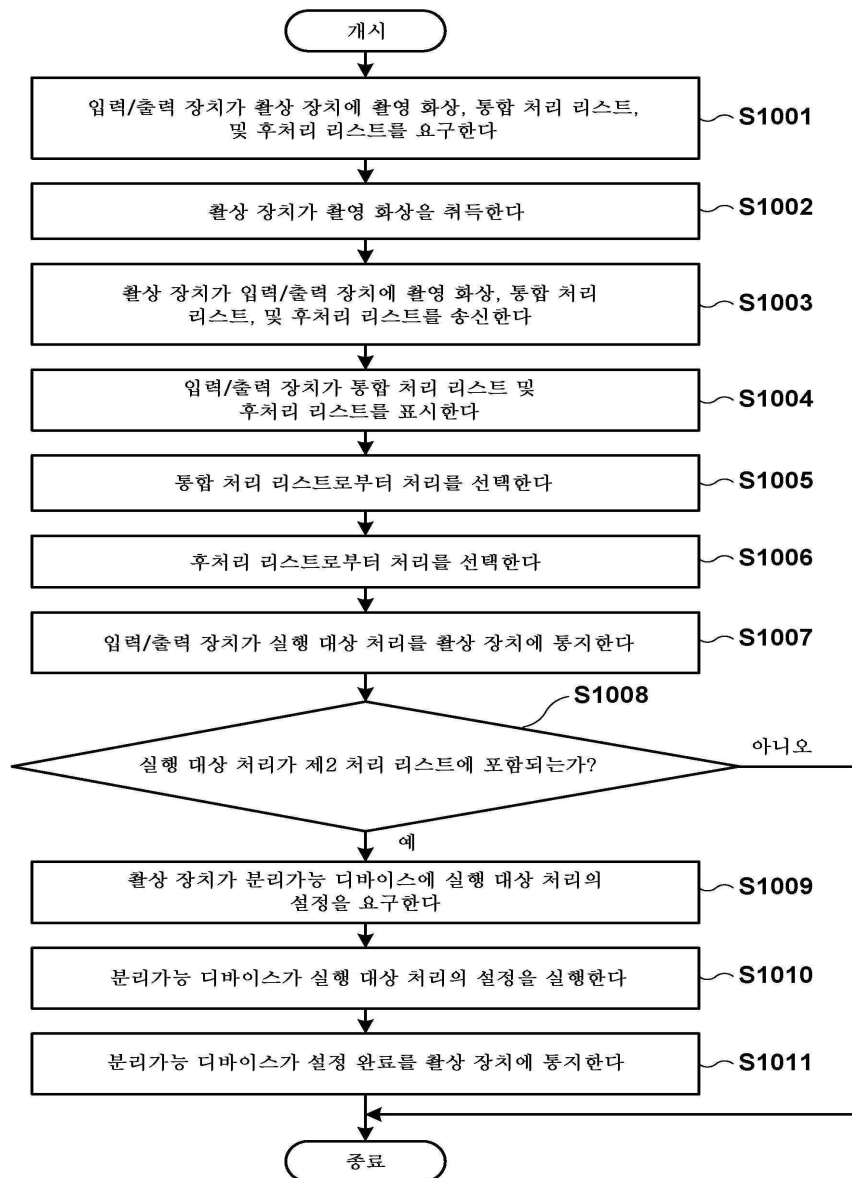
도면8



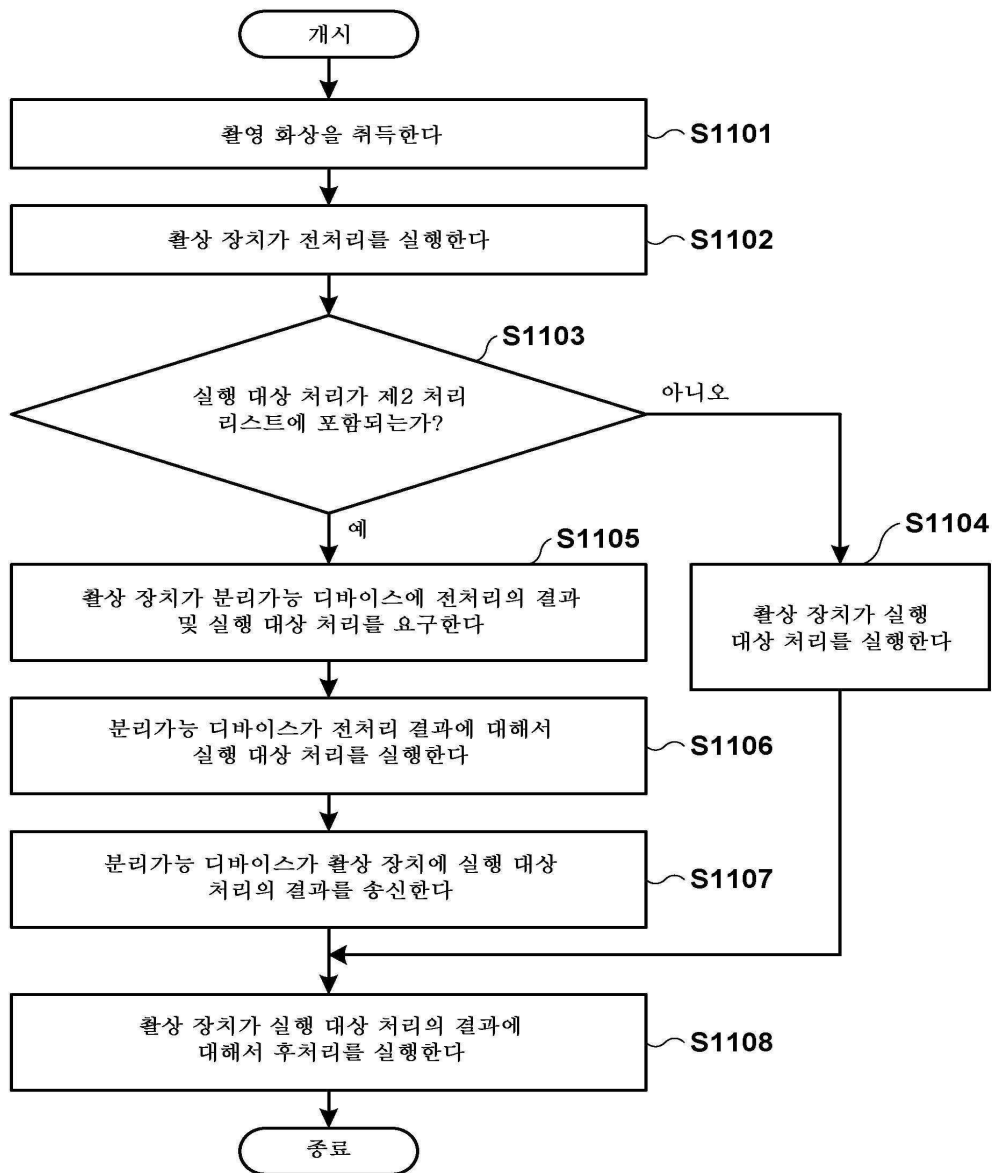
도면9



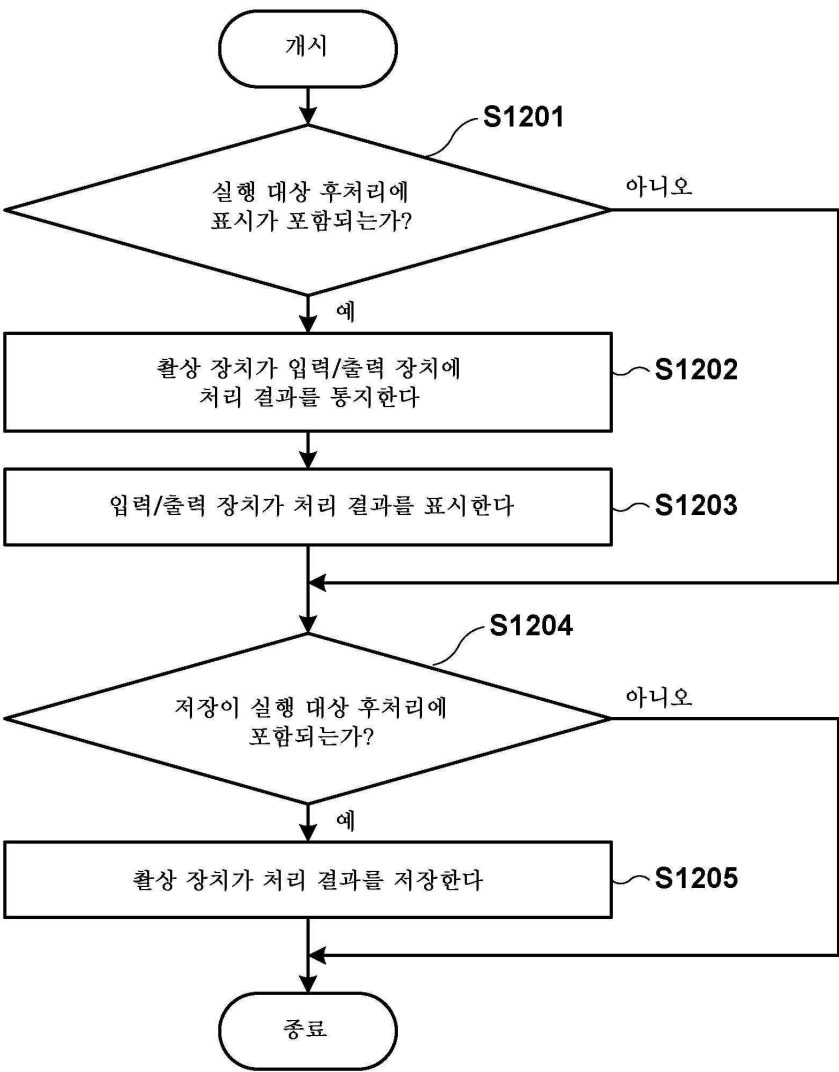
도면10



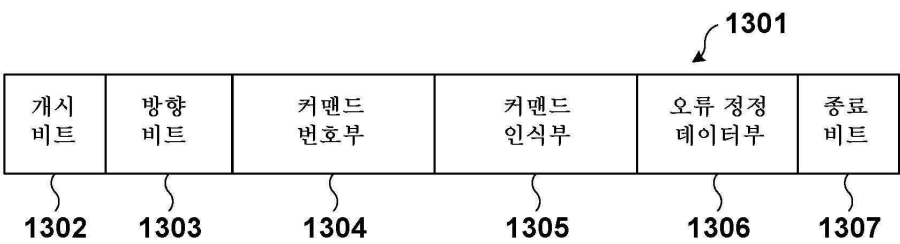
도면11



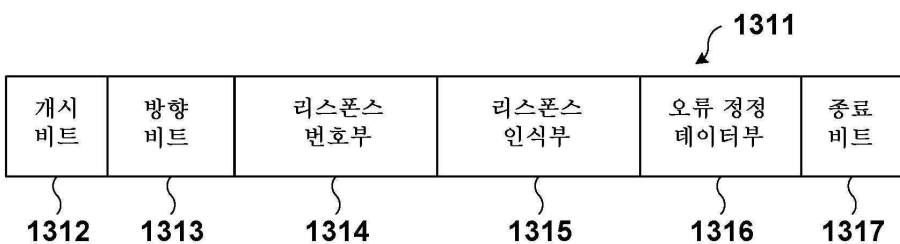
도면12



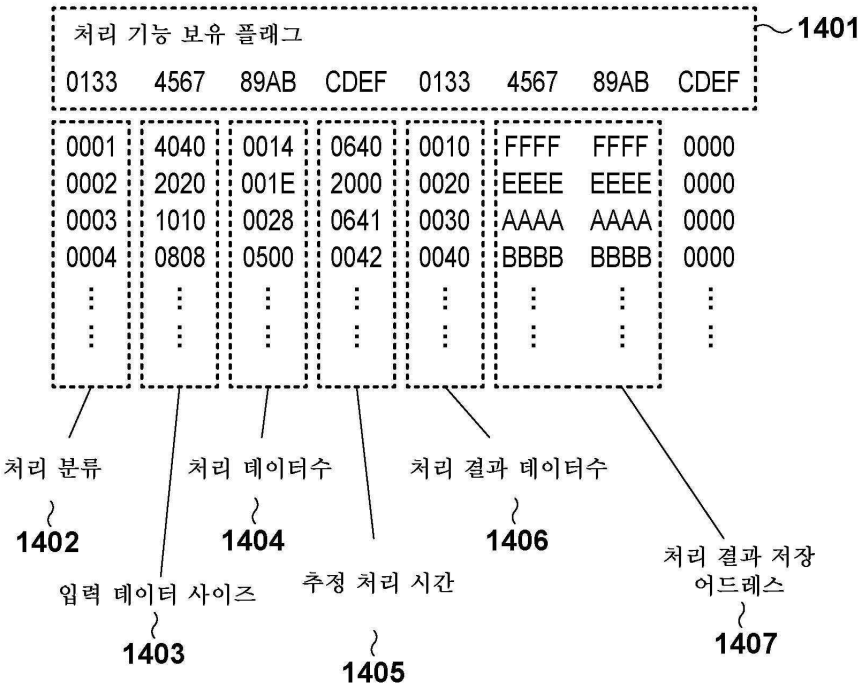
도면13a



도면13b



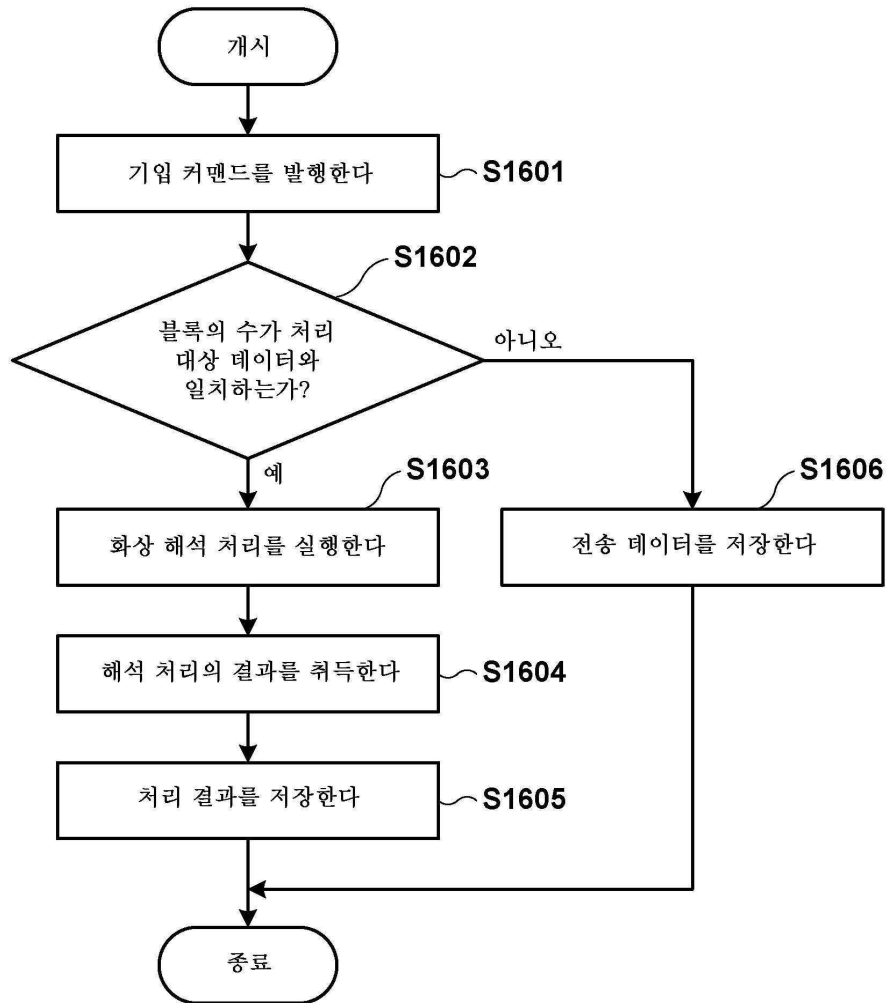
도면14



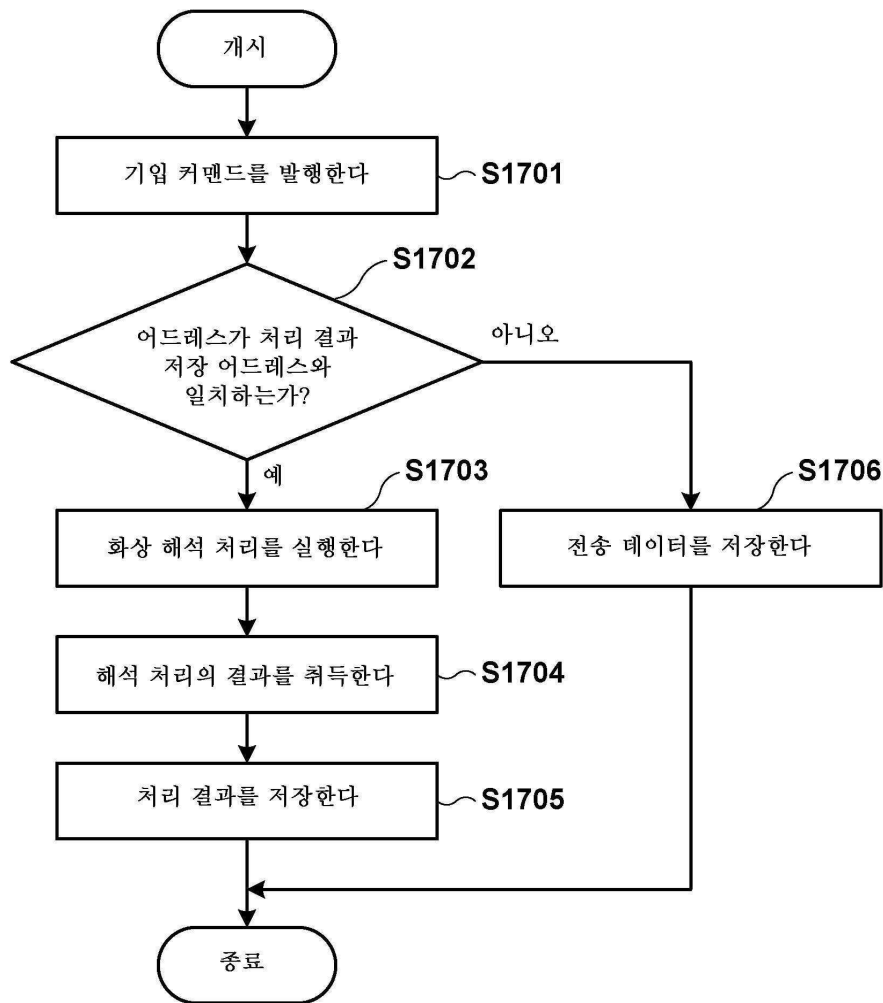
도면15

처리 분류	입력 사이즈	입력 데이터수	추정 처리 시간	처리 결과 데이터수	해석 결과 저장 어드레스
해석 처리 A	64 x 64	20 블록	100 ns	16 블록	0xFFFFFFFF
해석 처리 B	32 x 32	30 블록	512 ns	32 블록	0xEEEEEEEE
해석 처리 C	16 x 16	40 블록	100 μs	48 블록	0xAAAAAAAA
해석 처리 D	8 x 8	80 블록	4 ms	64 블록	0xBBB BBBB
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

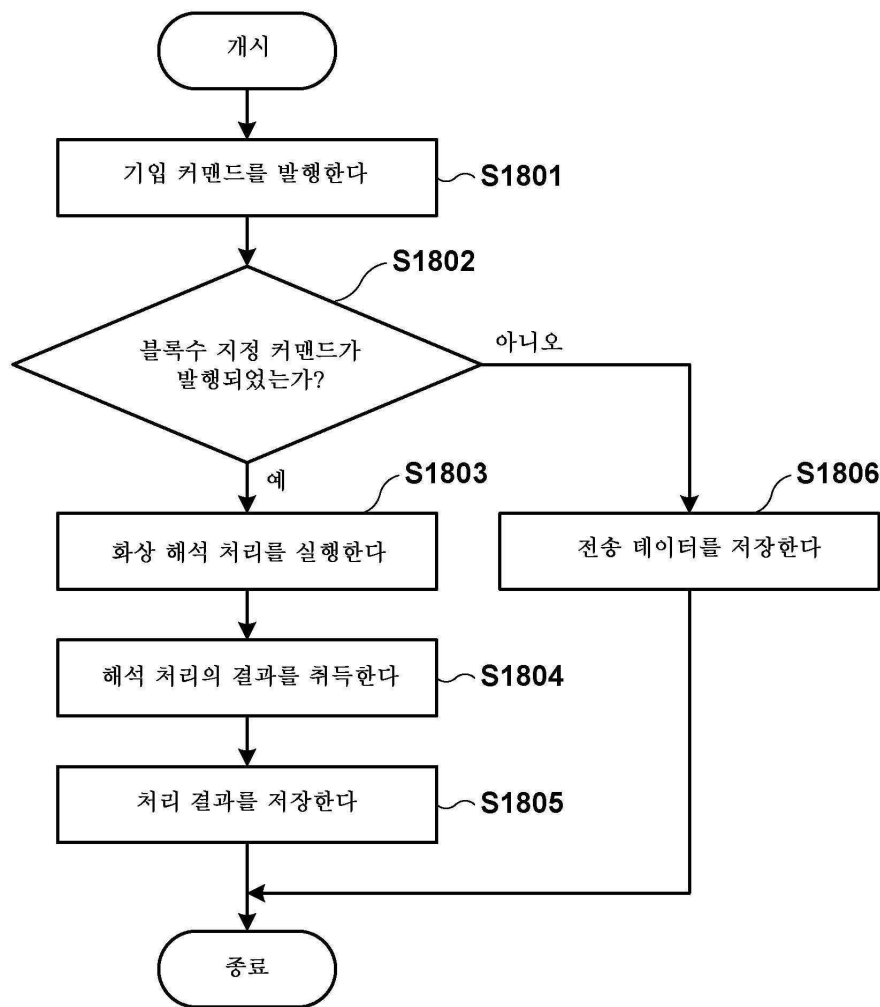
도면16



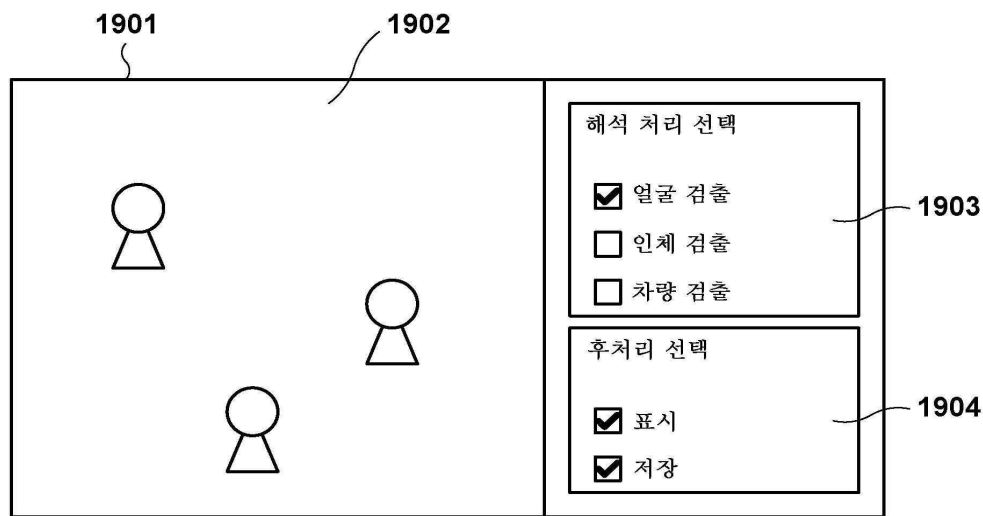
도면17



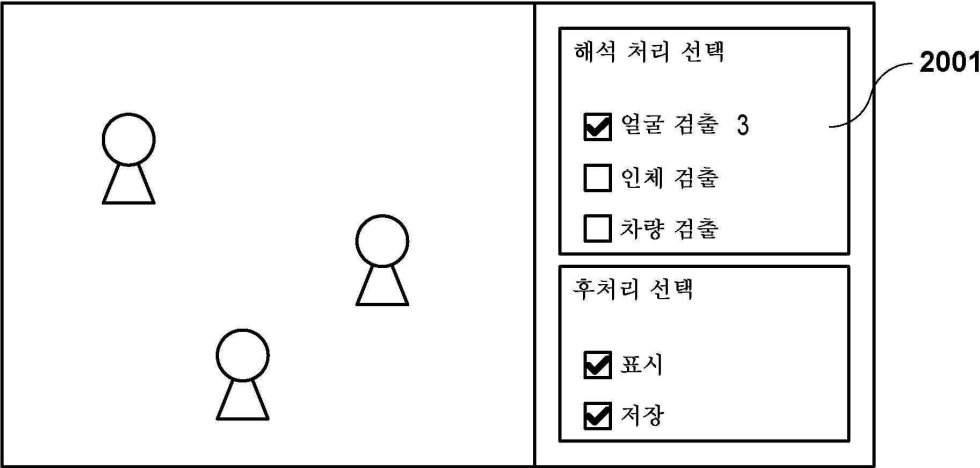
도면18



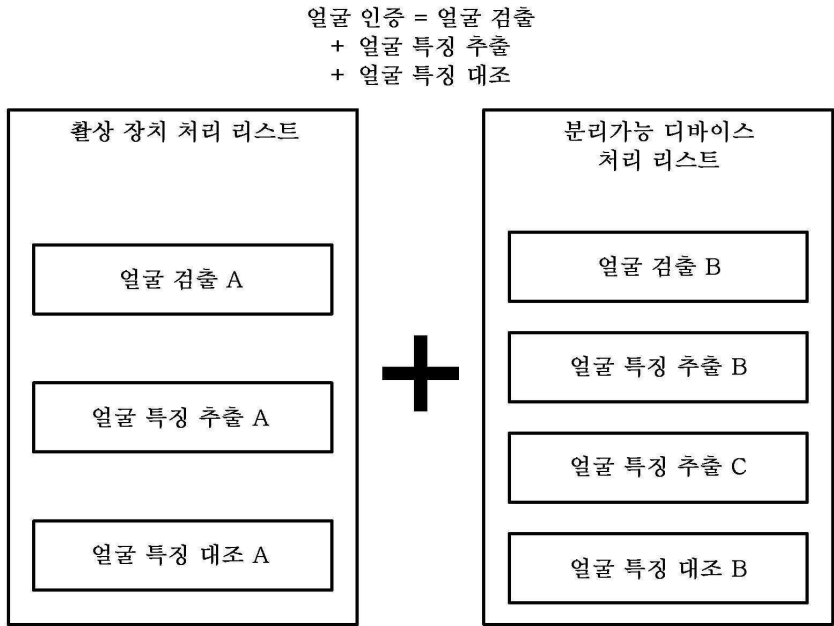
도면19



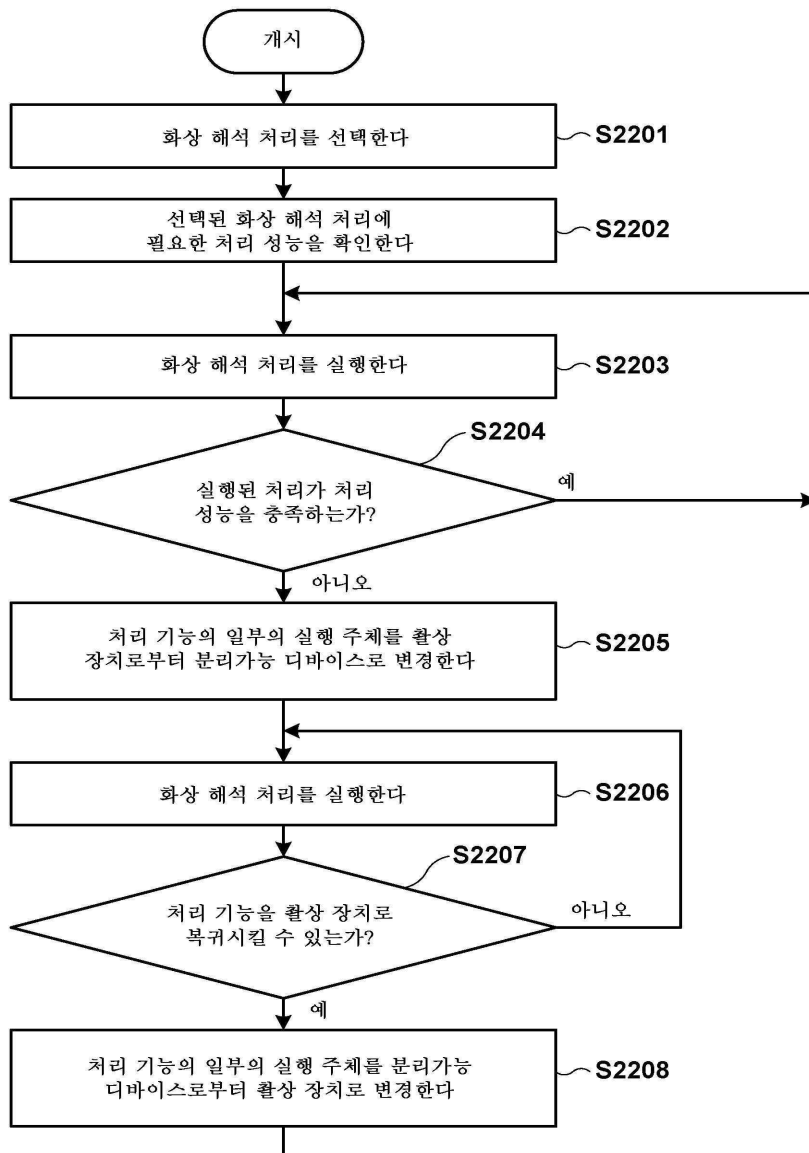
도면20



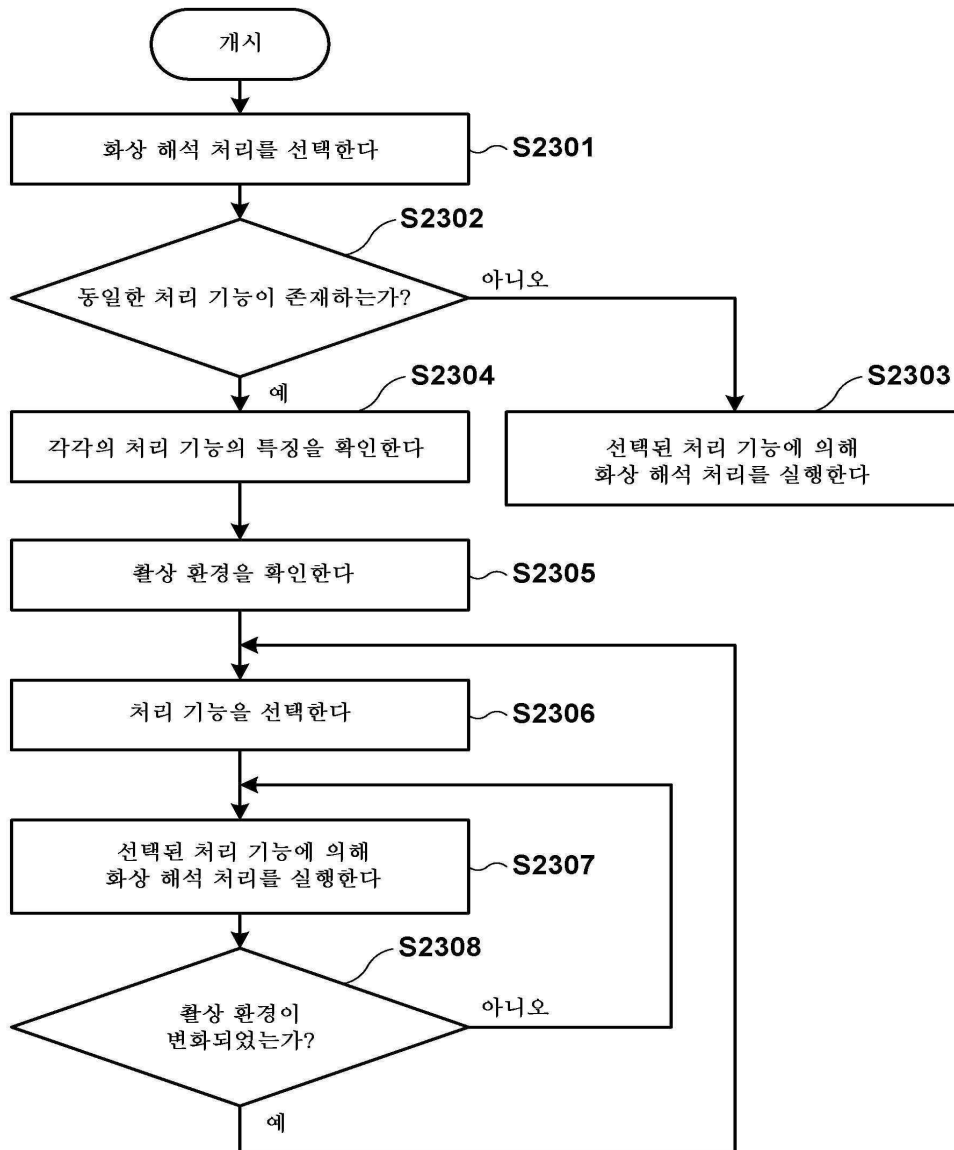
도면21



도면22



도면23



도면24

