

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
H04N 1/04

(45) 공고일자 2005년03월10일
(11) 등록번호 10-0471084
(24) 등록일자 2005년02월01일

(21) 출원번호 10-2002-0080340
(22) 출원일자 2002년12월16일

(65) 공개번호 10-2004-0053881
(43) 공개일자 2004년06월25일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 전형조
경기도수원시팔달구망포동쌍용아파트103동1601호

김준보
서울특별시중구신당6동285-71

심화섭
경기도수원시권선구고색동368번지대한아파트103-403

안형민
경기도성남시분당구이매동한신아파트204동1102호

최호석
서울특별시은평구응암2동215-9호

홍민
서울특별시서초구서초동1362-12104호

김재완
경기도남양주시화도읍녹촌4리월산빌라1102호

(74) 대리인 허성원

심사관 : 장현근

(54) 영상처리시스템 및 영상처리방법

요약

본 발명은 영상처리시스템 및 영상처리방법에 관한 것으로서, 대상물의 영상이 표시되는 영상표시장치와, 상기 영상표시장치에 표시된 상기 영상을 취득하는 영상취득장치와, 상기 영상표시장치와 상기 영상취득장치 사이에 마련되어 취득되는 상기 영상의 광특성을 변화시키는 광특성변화장치를 구비한 영상처리시스템에 있어서, 상기 영상표시장치에 표시된 영상의 광경로를 변환시켜 상기 영상취득장치로 제공하는 광경로변환장치와; 상기 영상취득장치로부터 상기 변환된 광경로에 따른 복수의 영상을 전송받아, 상기 복수의 영상을 보정하거나 서로 중첩하여 모아레가 제거된 소정의 처리영상을 생성하는 영상처리부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여 영상표시장치로부터 영상취득장치를 통하여 취득된 영상의 모아레가 제거된 처리영상을 신속하게 획득할 수 있을 뿐만 아니라, 취득된 영상의 화질을 높여 각종 검사 또는 측정에 적용할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은, 본 발명에 따른 영상처리 시스템의 구성도,
- 도 2는, 본 발명에 따른 영상처리 시스템의 이동을 나타내는 구성도,
- 도 3은, 본 발명에 따른 영상처리과정을 나타낸 흐름도,
- 도 4는, 종래의 영상처리 시스템의 구성도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- 10 : 영상취득장치 20 : 필터/렌즈
- 30 : 광학스캐너 40 : 영상표시장치
- 52 : 영상처리부 54 : 위치제어부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 영상처리시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 LCD등의 영상표시장치에 표시되는 영상을 카메라 등으로 촬상한 영상에 나타나는 모아레를 제거할 수 있는 영상처리시스템 및 그 영상처리방법에 관한 것이다.

LCD, CRT 등의 디스플레이장치에서는 소정의 표시주파수에 따라 납땜부나 전자부품 등의 검사 또는 측정하고자 하는 대상물을 영상으로 표시한다. 이때 CCD카메라 등의 영상취득장치로 디스플레이장치에 표시되는 영상을 촬상하면, 원래의 영상에는 존재하지 않지만 양 장치간의 주파수 차이로 인하여 촬상된 영상에는 물결 무늬 즉 모아레(Moire)가 나타나게 된다. 대상물의 촬상된 영상에 나타난 모아레를 제거하지 않으면, 촬상된 영상을 이용하는 비전기반의 검사 또는 측정의 정확도 및 신뢰도가 저하된다.

따라서, LCD등으로부터 영상을 촬상하기에 앞서 모아레가 작게 나타나는 상태를 설정해두어야 한다. 종래에는 도 3과 같이 구성된 영상처리시스템에서, 영상표시장치(300)의 해상도를 변경하거나, CCD카메라 등의 영상취득장치(100)에 장착되는 필터 또는 렌즈(200)를 변경하여 광특성을 변화시키거나, 영상의 크기를 변화시켜 메인시스템(400)에 마련된 영상처리부(미도시)에서 모아레를 감소시킨 처리영상을 생성하도록 한다. 또한, 영상표시장치(300)나 필터/렌즈(200)를 조정하여 초점을 흐리게 하는 등의 조작을 기함으로써 모아레를 줄이기도 한다.

그러나, 위와 같은 모아레 제거 과정은 많은 시간이 소요될 뿐만 아니라, 영상표시장치의 모델이 바뀌어질 때마다 동일한 과정을 반복해야 하므로 번거롭다. 그리고 필터를 이용하거나 영상의 초점을 흐리게 하는 경우에는 전체적으로 영상의 화질이 저하되므로, 모아레가 감소됨과 동시에 영상의 선명도가 감소된다는 문제점이 있다. 또한 모아레가 가장 적은 상태로 설정된 경우에도, 영상표시장치의 해상도, 필터 종류, 영상의 크기, 또는 초점상태 등을 임의로 변경했을 때에는 다시 모아레가 발생할 수 있어서 영상표시장치로부터 처리된 영상을 취득할 수 있는 조건이 제한적이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 광경로 변환장치를 사용하여 다양한 영상취득위치에서 취득되는 영상을 보정 및 중첩함으로써 동적으로 모아레를 감소시킬 수 있는 영상처리시스템 및 그 영상처리방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 일 분야에 따르면, 대상물의 영상이 표시되는 영상표시장치와, 상기 영상표시장치에 표시된 상기 영상을 취득하는 영상취득장치와, 상기 영상표시장치와 상기 영상취득장치 사이에 마련되어 취득되는 상기 영상의 광특성을 변화시키는 광특성변화장치를 구비한 영상처리시스템에 있어서, 상기 영상표시장치에 표시된 영상의 광경로를 변환시켜 상기 영상취득장치로 제공하는 광경로변환장치와, 상기 영상취득장치로부터 상기 변환된 광경로에 따른 복수의 영상을 전송받아, 상기 복수의 영상을 보정하거나 서로 중첩하여 모아레가 제거된 소정의 처리영상을 생성하는 영상처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상처리시스템에 의하여 달성된다.

여기서, 상기 광경로변환장치를 제어하여 상기 영상의 광경로를 변환시키는 위치제어부를 더 포함하고, 상기 영상처리부는, 상기 위치제어부에 의해 변환된 광경로에 따라 상기 광경로변환장치를 거쳐 상기 영상취득장치에서 취득된 복수의 영상을 보정하거나 서로 중첩하여 모아레가 제거된 소정의 처리영상을 생성하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 위치제어부는 상기 영상표시장치, 또는 상기 광특성변화장치, 상기 영상취득장치 및 상기 광경로변환장치를 소정의 위치로 이동시키고; 상기 영상처리부는 상기 이동된 소정의 위치에 따라 상기 광경로변환장치를 거쳐 상기 영상취득장치에서 취득된 복수의 영상을 보정하거나 서로 중첩하여 모아레가 제거된 소정의 처리영상을 생성하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 광경로변환장치는, 갈바노미터미러 방식 또는 프리즘 방식으로 이루어진 것이 바람직하다.

아울러, 상기 영상처리부는, 상기 영상의 형상 또는 밝기를 보정하여 상기 모아레가 제거된 소정의 처리영상을 생성하는 것이 바람직하다.

한편, 본 발명은 다른 분야에 따르면, 대상물의 영상이 표시되는 영상표시장치와, 상기 영상표시장치로부터 상기 영상을 취득하는 영상취득장치와, 상기 영상표시장치와 상기 영상취득장치 사이에 마련되어 취득되는 상기 영상의 광특성을 변화시키는 광특성변화장치와, 상기 영상표시장치에 표시된 영상의 광경로를 변환시켜 상기 영상취득장치로 전송하는 광경로변환장치를 구비한 영상처리시스템의 영상처리방법에 있어서, 복수의 각 영상획득위치에서 상기 영상표시장치로부터 각각의 영상을 취득하는 단계와, 취득한 상기 각각의 영상을 보정하는 단계와, 상기 보정된 영상을 서로 중첩하여 모아레가 감소된 처리영상을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상처리방법에 의하여 달성된다.

여기서, 상기 영상을 취득하는 단계는, 상기 광경로변환장치를 이용하여 상기 영상표시장치에 표시된 영상의 광경로를 변환시켜 상기 각 영상획득위치로 이동하는 단계와, 변환된 광경로에 따른 상기 각 영상획득위치에서 상기 영상표시장치로부터 각각의 영상을 취득하는 단계로 이루어지는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 각 영상획득위치로 이동하는 단계는, 상기 영상표시장치 또는 상기 영상취득장치를 소정의 위치로 이동하는 단계와, 상기 이동된 소정의 위치에서 상기 광경로변환장치를 이용하여 상기 영상표시장치에 표시된 영상의 광경로를 변환시키는 단계로 이루어지는 것이 바람직하다.

또한, 상기 각각의 영상을 보정하는 단계는, 상기 각 영상의 형상 또는 밝기를 보정하는 것으로 이루어지는 것이 바람직하다.

이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 영상처리시스템의 구성도이다. 도시된 바와 같이, 영상처리시스템은, 표시된 영상을 촬상하기 위한 CCD카메라등으로 구성된 영상취득장치(10)와, 검사 또는 측정 대상물을 영상으로 표시하는 LCD 등의 영상표시장치(40)와, 영상취득장치(10)와 영상표시장치(40) 사이에 마련되어 취득되는 영상의 광특성을 변화시키는 필터/렌즈(20)와, 영상표시장치(40)에 표시된 영상의 광경로를 변환시켜 영상취득장치(10)로 제공하는 광학스캐너(30)와, 영상취득장치(10)로부터 제공되는 복수의 영상을 이용하여 모아레가 제거된 처리영상을 생성하는 메인시스템(50)으로 이루어져 있다.

여기서, 메인시스템(50)은 복수의 영상을 보정하거나 서로 중첩하여 모아레가 제거된 처리영상을 생성하는 영상처리부(52)와, 광학스캐너(30)로 제공되는 영상의 광경로가 변화되도록 제어하는 위치제어부(54)를 포함한다. 또한 위치제어부(54)는 영상표시장치와, 영상취득장치(10), 필터/렌즈(20) 및 광학스캐너를 소정의 위치로 이동시켜, 영상표시장치(40)에 표시된 영상을 이동된 위치에서 촬상하도록 할 수 있다.

필터/렌즈(20)는 영상표시장치(40)로부터 제공되는 영상의 광특성을 변화시키는 장치로서, 다양한 규격의 필터 또는 렌즈를 이용하여 영상의 초점을 흐리게 하거나, 영상의 크기를 조절할 수 있다.

광학스캐너(30)는 영상표시장치(40)로부터 제공되는 영상의 광경로를 내부에 마련된 거울장치(미도시)를 이용하여 변환시키도록 한 장치이다. 이러한 광경로의 변환은 거울장치의 동작을 제어하는 액츄에이터로 갈바노미터를 이용하는 갈바노미터미러 방식이나 프리즘 방식으로 구현되어 있다. 또한 광학스캐너(30)자체를 위치제어부(54)의 제어신호에 따라 별도의 구동부에 의해 이동시켜 광경로를 변환하도록 구성할 수도 있다.

한편, 위치제어부(54)에서는 광학스캐너(30)로 광경로를 변환시키는 제어신호를 제공하여, 상이한 광경로에 따라 변환된 복수의 영상을 영상취득장치(10)로 제공할 수 있도록 한다. 이러한 광경로의 변환은 소정의 설정값에 따라 고속으로 처리하여 복수의 영상을 취득하도록 구성할 수 있다. 이때, 광학스캐너(30)는 영상표시장치(40)와 필터/렌즈부(20) 사이에 배치되거나, 필터/렌즈부(20)와 영상취득장치(10) 사이에 배치되도록 구성할 수 있다.

도 2는 본 발명에 따른 영상처리시스템의 이동을 나타내는 도면이다. 도시된 바와 같이 위치제어부(54)는 영상표시장치(40)를 별도의 구동장치를 이용하여 원하는 위치로 이동하도록 제어할 수 있다(도 2 참조 (C)위치에서 (D)위치로 이동). 그리고 영상취득장치(10), 필터/렌즈(20) 및 광학스캐너(30)도 별도의 구동장치를 이용하여 소정의 위치로 이동하도록 제어할 수 있다(도 2 참조 (A)위치에서 (B)위치로 이동). 이에 따라 영상취득장치(10)에서는 상이한 위치에서 영상표시장치(40)에 표시된 영상을 촬상하여 영상처리부(52)로 제공한다. 이때 영상획득을 위한 소정의 이동위치에서도 광경로가 변환된 영상을 취득할 수 있음은 물론이다.

영상처리부(52)에서는, 변환된 광경로에 따른 복수의 영상이나, 소정의 위치로 이동하여 촬상된 복수의 영상을 제공받아 모아레를 제거한다. 도 1에서 (a)경로와 (b)경로는 서로 다른 광경로를 나타내며, 광경로가 서로 다른 각각의 영상은, 크기나 밝기 등에서 차이를 나타낸다. 즉 영상표시장치(40)의 표면과 광학스캐너(30)에 마련된 거울장치의 반사각도에 따라 표시된 영상의 수직수평비가 서로 다른 상태로 영상취득장치(10)에 촬상되어 영상처리부(52)로 제공된다. 그리고 영상표시장치(40)의 표면과 광학스캐너(30)에 마련된 거울면과의 반사거리에 따라 취득되는 영상의 밝기가 서로 차이가 생길 수 있다. 한편, 도 2에 나타난 바와 같이 영상표시장치(40)를 이동시키거나 영상취

득장치(10)를 이동시키는 경우에도 양 장치간의 상대적인 이격거리에 따라 취득되는 영상의 크기 및 밝기에서 차이를 보이게 된다.

따라서 모아레가 제거된 소정의 처리영상을 생성하기 위하여, 취득된 각 영상의 크기를 조정하여 처리영상의 수직수평비와 동일하게 되도록 조정한다. 그리고, 서로 다른 밝기를 갖는 각각의 영상을 소정의 기준밝기와 일치하도록 밝기를 조정하도록 한다. 이와 같이 영상처리부(52)에서는 영상취득장치로(10)부터 제공되어 크기 및 밝기가 조정된 각각의 영상을 서로 중첩시켜 새로운 중첩영상을 생성한다. 보정된 영상을 중첩시키면, 영상표시장치에 실제로 표시되는 대상물의 형상은 강화되며, 실제로 존재하지 않는 모아레는 감소되어 화질의 저하가 발생하지 않는다. 이와 같이 중첩되어 생성된 처리영상을 이용하여 검사 또는 측정에 이용하게 된다.

다음으로, 본 발명에 따른 영상처리시스템을 이용한 영상처리과정을 도 3의 흐름도를 참조하여 설명한다. 먼저 영상표시장치(40)에 표시된 영상을 취득하기 위하여 영상획득위치로 이동한다(S10). 이때 처음의 영상획득위치($P(i)$, $i=0$, i :영상획득횟수)로부터 그 다음의 영상획득위치로 이동할 때에는 광학스캐너(30)의 광경로를 변환시키거나(도 1 참조), 영상표시장치(40)와 영상취득장치(10)를 상대위치로 이동시켜(도 2 참조) 소정의 영상획득위치로 이동할 수 있다. 원하는 위치($P(i)$)에서 영상취득장치(10)에서 영상표시장치(40)로부터 영상($I(i)$)을 취득한다(S12). 영상취득장치(10)로부터 취득된 영상이 영상처리부(52)로 제공되면, 영상처리부(52)에서 전술과 같이 영상을 보정한다(S14). 보정된 영상은 영상처리부(52)에서 중첩되어 중첩영상($S(i)$)이 생성된다(S16). 중첩영상을 생성한 뒤, 소정의 영상획득횟수(n)에 도달했는지를 판단하여(S18), 필요한 횟수만큼 S12 내지 S16의 과정을 반복한다. 원하는 횟수만큼 각 이동위치에서 영상을 획득하여 중첩한 후에는 최종적으로 얻어진 중첩영상($S(n)$)을 생성하여 모아레가 제거된 처리영상을 얻게된다(S20). 여기서 영상을 중첩하는 과정(S16)을 먼저 수행한 뒤에 영상을 보정하는 과정(S14)을 수행하도록 영상처리부(52)의 처리과정을 설정할 수도 있다.

이때 영상을 중첩하는 횟수가 증가할수록 모아레가 감소되는 효과가 증가하므로 영상획득횟수가 많을수록 바람직하다. 그러나, 처리된 영상신호와 원래의 영상신호의 차이에 기인하는 영상의 양자화 오류로 인하여 어느 일정한 한계에 도달하면 중첩되는 영상에서 모아레가 감소되는 효과가 더 이상 증가하지 않고 일정한 수준을 나타낸다. 따라서 영상처리 속도와 모아레 감소 효과를 고려하여 적절한 수준으로 반복할 영상획득횟수를 설정하는 것이 바람직하다.

또한 영상처리의 고속화를 위하여 위의 S12 내지 S16의 반복과정을 줄이도록 영상획득횟수를 적게 설정할 경우에는 영상처리부에 별도의 모아레처리부를 마련하여 모아레를 제거하도록 구성할 수도 있다.

이와 같이, 영상표시장치로부터 취득되는 영상에서 모아레를 제거하기 위하여, 본 발명에서는 광경로가 변환되거나 소정의 영상획득위치로부터 취득한 복수의 영상을 보정 및 중첩하도록 한다. 따라서 종래와 같이 모아레가 적은 설정상태를 찾는 과정이 불필요할 뿐만 아니라, 영상을 보정하여 중첩함으로써 영상의 화질이 저하되지 않는다. 또한 영상표시장치의 모델이 변경되는 경우에도 영상을 취득할 대상물의 설정상태와 무관하게 동적으로 모아레가 제거된 처리영상을 신속하게 제공하여 비전기반의 검사 또는 측정의 효율성을 높일 수 있다.

발명의 효과

상기와 같이 본 발명의 영상처리시스템 및 영상처리방법에 따르면, 영상표시장치로부터 영상취득장치를 통하여 취득된 영상의 모아레가 제거된 처리영상을 신속하게 획득할 수 있을 뿐만 아니라, 취득된 영상의 화질을 높여 각종 검사 또는 측정에 적용할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

대상물의 영상이 표시되는 영상표시장치와, 상기 영상표시장치에 표시된 상기 영상을 취득하는 영상취득장치와, 상기 영상표시장치와 상기 영상취득장치 사이에 마련되어 취득되는 상기 영상의 광특성을 변화시키는 광특성변화장치를 구비한 영상처리시스템에 있어서,

상기 영상표시장치에 표시된 영상의 광경로를 변환시켜 상기 영상취득장치로 제공하는 광경로변환장치와,

상기 영상취득장치로부터 상기 변환된 광경로에 따른 복수의 영상을 전송받아, 상기 복수의 영상을 보정하거나 서로 중첩하여 모아레가 제거된 소정의 처리영상을 생성하는 영상처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상처리시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 광경로변환장치를 제어하여 상기 영상의 광경로를 변환시키는 위치제어부를 더 포함하고,

상기 영상처리부는, 상기 위치제어부에 의해 변환된 광경로에 따라 상기 광경로변환장치를 거쳐 상기 영상취득장치에서 취득된 복수의 영상을 보정하거나 서로 중첩하여 모아레가 제거된 소정의 처리영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 영상처리시스템.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 위치제어부는 상기 영상표시장치, 또는 상기 광특성변화장치, 상기 영상취득장치 및 상기 광경로변환장치를 소정의 위치로 이동시키고,

상기 영상처리부는 상기 이동된 소정의 위치에 따라 상기 광경로변환장치를 거쳐 상기 영상취득장치에서 취득된 복수의 영상을 보정하거나 서로 중첩하여 모아레가 제거된 소정의 처리영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 영상처리시스템.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 광경로변환장치는, 갈바노미터미러 방식 또는 프리즘 방식으로 이루어진 것을 특징으로 하는 영상처리시스템.

청구항 5.

제1항 내지 제3항중 어느 한 항에 있어서,

상기 영상처리부는, 상기 영상의 형상 또는 밝기를 보정하여 상기 모아레가 제거된 소정의 처리영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 영상처리시스템.

청구항 6.

대상물의 영상이 표시되는 영상표시장치와, 상기 영상표시장치로부터 상기 영상을 취득하는 영상취득장치와, 상기 영상표시장치와 상기 영상취득장치 사이에 마련되어 취득되는 상기 영상의 광특성을 변화시키는 광특성변화장치와, 상기 영상표시장치에 표시된 영상의 광경로를 변환시켜 상기 영상취득장치로 전송하는 광경로변환장치를 구비한 영상처리시스템의 영상처리방법에 있어서,

복수의 각 영상획득위치에서 상기 영상표시장치로부터 각각의 영상을 취득하는 단계와,

취득한 상기 각각의 영상을 보정하는 단계와,

상기 보정된 영상을 서로 중첩하여 모아레가 감소된 처리영상을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상처리방법.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 영상을 취득하는 단계는,

상기 광경로변환장치를 이용하여 상기 영상표시장치에 표시된 영상의 광경로를 변환시켜 상기 각 영상획득위치로 이동하는 단계와,

변환된 상기 광경로에 따른 상기 각 영상획득위치에서 상기 영상표시장치로부터 각각의 영상을 취득하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 영상처리방법.

청구항 8.

제6항에 있어서,

상기 각 영상획득위치로 이동하는 단계는,

상기 영상표시장치 또는 상기 영상취득장치를 소정의 위치로 이동하는 단계와,

상기 이동된 소정의 위치에서 상기 광경로변환장치를 이용하여 상기 영상표시장치에 표시된 영상의 광경로를 변환시키는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 영상처리방법.

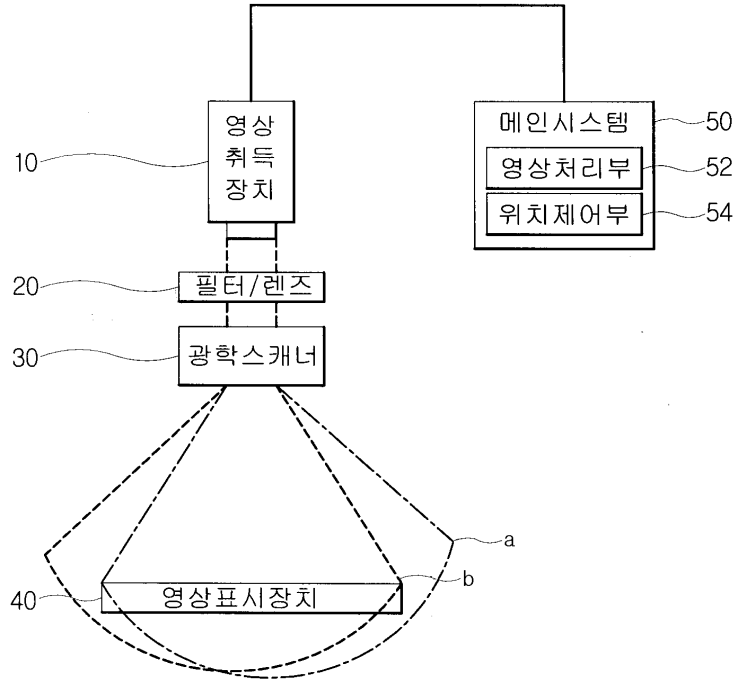
청구항 9.

제6항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서,

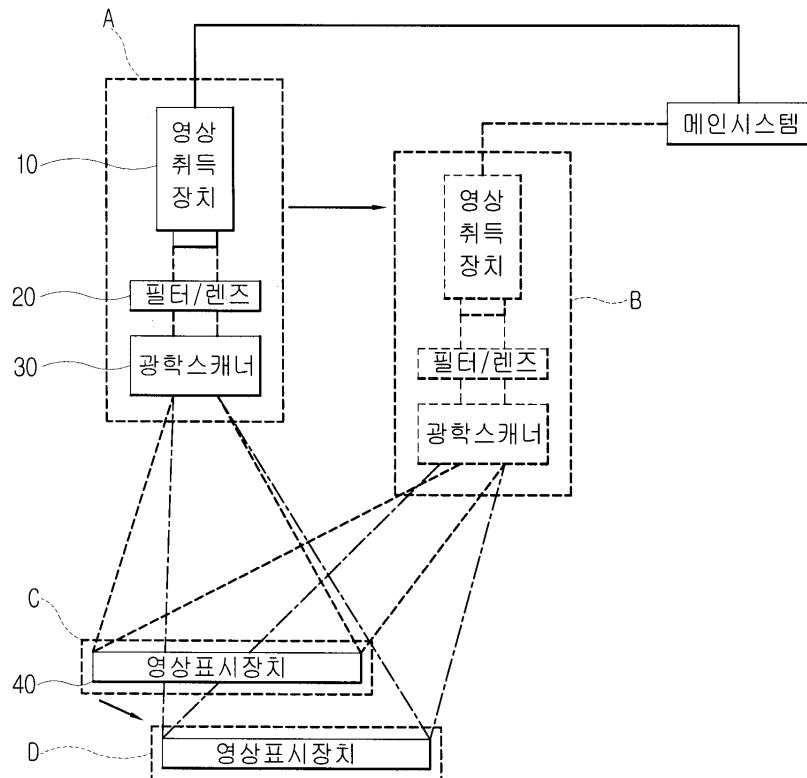
상기 각각의 영상을 보정하는 단계는, 상기 각 영상의 형상 또는 밝기를 보정하는 것으로 이루어진 것을 특징으로 하는 영상처리방법.

도면

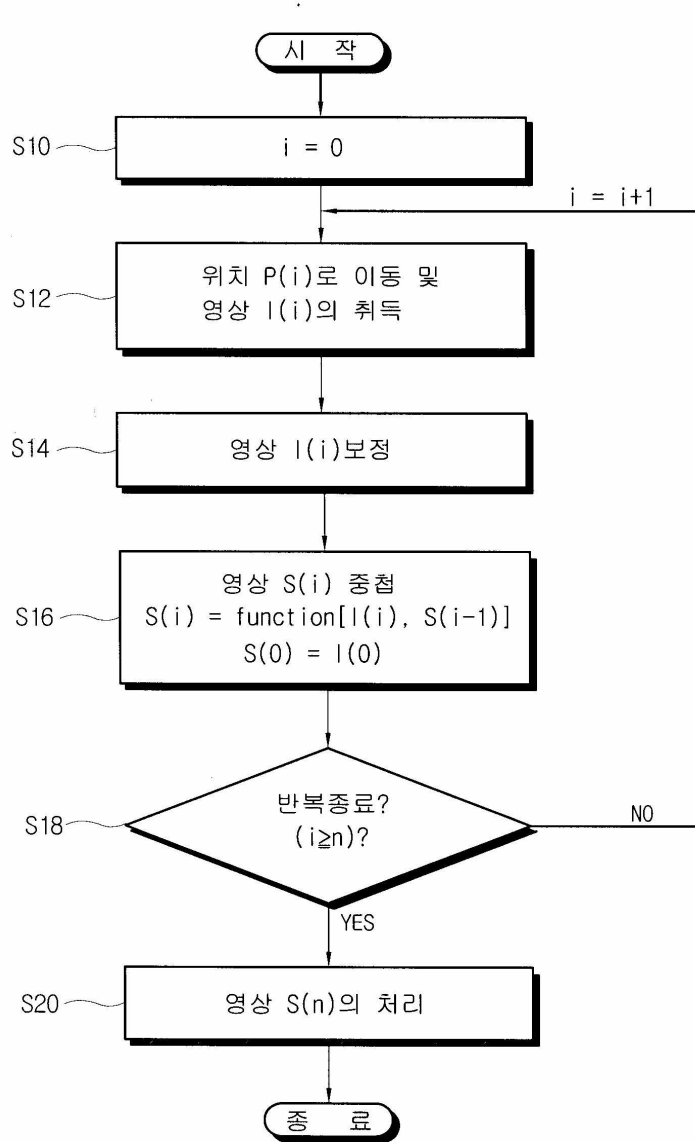
도면1



도면2



도면3



도면4

