

명세서

청구범위

청구항 1

대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치에 있어서,

외부단말기(2000)로부터 대면적을 갖는 하나의 피부 병변을 다양한 각도로 분할하여 촬영한 다수의 분할 병변 이미지들을 획득하는 병변이미지 획득부(100);

상기 병변이미지획득부(100)가 획득한 다수의 분할 병변 이미지들의 이미지별 특징점 및 불변요소를 분석하는 병변이미지 분석부(200);

상기 병변이미지분석부(200)가 분석한 이미지별 불변 요소를 이용해 다수의 분할 병변 이미지들을 매칭 결합해 하나의 진찰용 병변 이미지를 생성하는 진찰용 병변이미지 생성부(300);

상기 병변이미지 분석부(200)가 분석한 이미지별 특징점들이 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지에 포함되어 있는지 확인하는 특징점 확인부(400);

상기 특징점 확인부(400)에 의해 이미지별 특징점들이 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지에 모두 포함되어 있으면 해당 진찰용 병변 이미지를 의료DB(600)에 저장 처리하기 위한 이미지 저장처리부(500);를 포함하여 구성되고,

상기 병변이미지 분석부(200)가 분석에 사용하는 특징점은 병변의 모양, 크기, 색을 포함하고, 상기 병변이미지 분석부(200)가 분석에 사용하는 불변요소는 주파수 특성인 것을 특징으로 하는 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 병변이미지획득부(100)가 획득하는 대면적 피부 병변에 대한 이미지는,

헬스케어 영상 이미지 또는 임상 영상 이미지인 것을 특징으로 하는 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 외부단말기(2000)는,

피부의 병변을 확대 촬영하는 더마스코프인 것을 특징으로 하는 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 외부단말기(2000)는,

피부의 병변을 확대 촬영하는 더마스코프이되, 상기 더마스코프는 교차 편광을 제공하는 편광필터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 의료DB(600)는,

PACS(Picture Archiving and Communication System), EMR(Electronic Medical Record), PHR(Personal Health Record), RIS(Radiology Information System) 중 적어도 어느 하나이거나 이와 연결 가능한 클라우드 서버인 것을 특징으로 하는 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 대면적을 갖는 하나의 피부 병변을 더마스코프를 이용해 확대한 크기는 더마스코프의 FOV(Field Of View)를 초과하는 크기인 것을 특징으로 하는 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 진찰대상인 피부 병변이 대면적이어서 더마스코프와 같은 진단용 촬영장치로 피부 병변을 한눈에 전체적으로 관찰할 수 없는 경우, 해당 대면적을 갖는 피부 병변을 다양한 각도로 분할하여 촬영하고, 분할 촬영된 이미지들을 특징점과 불변요소를 이용해 결합시켜 진찰용 병변 이미지를 생성 제공하여 병변 판단의 정확성을 제공하고자 하는 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 환자가 많은 대형 병원과 같은 경우에 많은 진료기록과 의료영상을 보유하고 있다.
- [0003] 그리고 4차 산업 환경으로 딥러닝을 이용한 인공지능에 대한 열기가 높아짐과 동시에 이를 기반으로 하는 의료영상의 연구도 활발하게 이루어지고 있다.
- [0004] 이러한 의료영상의 연구는 딥러닝 등 다양한 체계를 가지고 발전에 발전을 거듭하고 있다.
- [0005] 의료영상의 연구에 반드시 필요한 것이 일정 수 이상의 의료영상을 확보하는 것이다.
- [0006] 딥러닝 등 다양한 체계를 가지고 연구를 진행함에 있어서 샘플이 많으면 많을수록 더 정확한 결과를 얻을 수 있기 때문이다.
- [0007] 따라서, 딥러닝을 수행하기 위한 샘플 이미지들의 경우, 외부 환경의 영향을 최소화하는 것이 무엇보다 중요하며, 특정 이미지들의 경우, 병변의 크기가 클 경우에 특정 사진 하나만으로 해당 병변의 전체 크기를 자세히 확인할 수 없는 문제점이 발생하게 되었다.
- [0008] 예를 들어, 피부 병변 부위를 확대하기 위하여 피부과에서 사용하는 더마스코프 촬영 장치의 경우, 특정 피부 병변 부위 예를 들어, 허벅지, 어깨, 손 등과 같은 특징이 없는 피부 병변 부위는 한 번 촬영에 전체 병변 부위를 확인할 수 없게 되어 여러 장의 사진을 제공하게 된다.
- [0009] 그러나, 조명의 영향으로 해당 대면적 병변 부위 중 특정 부위가 난반사가 발생하거나, 좀 더 선명하게 확인할 수 있는 방안이 존재하지 않아 이에 따른 기술 개발이 필요하게 되었다.
- [0010] 즉, 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지들을 하나의 이미지로 결합시켜 특정 부위를 명확하게 확인할 수 있는

기술을 제안하게 된 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허공보 제10-2017-0038955호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 감안하여 제안된 것으로서, 본 발명의 제1 목적은 헬스케어 영상 이미지 혹은 임상 영상 이미지 상에 존재하는 피부 병변이 대면적일 경우에 어느 하나의 병변 이미지만으로 병변의 전체를 자세히 확인할 수 없게 되는 문제점이 발생하므로 더마스코프를 이용하여 자세히 촬영하게 되는데, 이러한 경우에 한번의 촬영으로 병변 전체를 자세히 확인할 수 없어 분할하여 복수 개의 이미지를 촬영하게 되므로 이러한 분할 이미지들을 결합할 필요성이 대두되었다.

[0013] 따라서, 여러 장의 피부 병변 이미지들에서 특징점을 계산하고 계산된 특징점들을 이용해서 하나의 이미지로 생성하여 제공하고자 하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명이 해결하고자 하는 과제를 달성하기 위하여, 본 발명인 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치는,

[0015] 외부단말기(2000)로부터 대면적을 갖는 하나의 피부 병변을 다양한 각도로 분할하여 촬영한 다수의 분할 병변 이미지들을 획득하는 병변이미지 획득부(100);

[0016] 상기 병변이미지획득부(100)가 획득한 다수의 분할 병변 이미지들의 이미지별 특징점 및 불변요소를 분석하는 병변이미지 분석부(200);

[0017] 상기 병변이미지분석부(200)가 분석한 이미지별 불변 요소를 이용해 다수의 분할 병변 이미지들을 매칭 결합해 하나의 진찰용 병변 이미지를 생성하는 진찰용 병변이미지 생성부(300);

[0018] 상기 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지를 의료DB(600)에 저장 처리하기 위한 이미지 저장처리부(500);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치는,

[0020] 헬스케어 영상 이미지 혹은 임상 영상 이미지 상에 존재하는 피부 병변이 대면적일 경우에 어느 하나의 병변 이미지만으로 병변의 전체를 자세히 확인할 수 없게 되는 문제점이 발생하므로 더마스코프를 이용하여 확대된 다수의 이미지를 촬영하게 되는데, 이러한 경우, 하나의 이미지에 병변의 전체 이미지를 포함할 수 없는 문제가 발생하므로 다양한 각도에서 병변 이미지들을 촬영하게 되므로 촬영된 다양한 각도의 병변 이미지들을 결합시켜 병변의 전체 이미지를 확보하고자 여러 장의 피부 병변 이미지들에서 특징점을 계산하고 계산된 특징점들을 이용해서 하나의 이미지로 생성하여 제공함으로써, 이에 따른 병변 판단의 정확성을 제공하게 된다.

[0021] 또한, 조명에 대한 영향을 최소화시킨 대면적 확대 이미지를 획득할 수 있게 되어 피부 표피와 진피의 경계면을 확대하여 더욱 선명하게 확인할 수 있는 효과를 발휘하게 된다.

[0022] 또한, 대면적 확대 이미지를 제공함에 따라 색상에 대한 명확한 차이를 진찰자가 확인할 수 있게 되어 병변 판단의 정확도를 상승시키게 된다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치의 전체 구성도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치의 구성도.

도 3은 대면적 피부 병변에 대한 임상 사진 예시도.

도 4는 도3의 임상 사진에 대한 확대 이미지 예시도.

도 5는 도 4의 A 영역을 다양한 각도로 분할하여 더마스코프로 촬영한 다수의 분할 병변 이미지 예시도.

도 6은 진찰용 병변 이미지 예시도.

도 7은 아울러이어가 제거된 진찰용 병변 이미지 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하의 내용은 단지 본 발명의 원리를 예시한다. 그러므로 당업자는 비록 본 명세서에 명확히 설명되거나 도시되지 않았지만, 본 발명의 원리를 구현하고 본 발명의 개념과 범위에 포함된 다양한 장치를 발명할 수 있는 것이다.
- [0025] 또한, 본 명세서에 열거된 모든 조건부 용어 및 실시 예들은 원칙적으로, 본 발명의 개념이 이해되도록 하기 위한 목적으로만 명백히 의도되고, 이와 같이 특별히 열거된 실시 예들 및 상태들에 제한적이지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 본 발명의 실시예에 따른 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치는,
- [0027] 외부단말기(2000)로부터 대면적을 갖는 하나의 피부 병변을 다양한 각도로 분할하여 촬영한 다수의 분할 병변 이미지들을 획득하는 병변이미지 획득부(100);
- [0028] 상기 병변이미지획득부(100)가 획득한 다수의 분할 병변 이미지들의 이미지별 특징점 및 불변요소를 분석하는 병변이미지 분석부(200);
- [0029] 상기 병변이미지분석부(200)가 분석한 이미지별 불변 요소를 이용해 다수의 분할 병변 이미지들을 매칭 결합해 하나의 진찰용 병변 이미지를 생성하는 진찰용 병변이미지 생성부(300);
- [0030] 상기 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지를 의료DB(600)에 저장 처리하기 위한 이미지 저장처리부(500);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 본 발명인 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치는 상기 병변이미지 분석부(200)가 분석한 이미지별 특징점들이 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지에 포함되어 있는지 확인하는 특징점 확인부(400)를 더 포함하고, 이 경우, 상기 이미지 저장처리부(500)는 상기 특징점 확인부(400)에 의해 이미지별 특징점들이 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지에 모두 포함되어 있으면 해당 진찰용 병변 이미지를 의료DB(600)에 저장 처리하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기 병변이미지획득부(100)가 획득하는 다수의 분할 병변 이미지는 헬스케어 영상 이미지 또는 임상 영상 이미지인 것을 특징으로 한다.
- [0033] 상기 외부단말기(2000)는 피부의 병변을 확대 촬영하는 더마스코프인 것을 특징으로 한다.
- [0034] 또한, 상기 외부단말기(2000)는 피부의 병변을 확대 촬영하는 더마스코프이되, 상기 더마스코프는 교차 편광을 제공하는 편광필터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 의료DB(600)는 PACS(Picture Archiving and Communication System), EMR(Electronic Medical Record), PHR(Personal Health Record), RIS(Radiology Information System) 중 적어도 어느 하나이거나 이와 연결 가능한 클라우드 서버인 것을 특징으로 한다.
- [0036] 상기 대면적을 갖는 하나의 피부 병변을 더마스코프를 이용해 확대한 크기는 더마스코프의 FOV(Field Of View)를 초과하는 크기인 것을 특징으로 한다.
- [0037] 이하, 본 발명에 의한 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치의 실시예를 통해 상세히 설명하도록 한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치의 전체 구성도이다.
- [0039] 도 1에 도시한 바와 같이, 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치(1000)는 네트워크로 연결된 외부의

영상획득장치(2000)로부터 획득한 헬스케어 영상 이미지 혹은 임상 영상 이미지인 대면적을 갖는 동일 병변에 대한 다수의 분할 병변 이미지들의 특징점 및 불변요소를 분석한 후, 특징점 및 불변요소를 이용해 최종적으로 동일 병변에 대한 하나의 진찰용 병변 이미지를 생성하여 의료DB에 저장 처리하는 기능을 수행하게 된다.

- [0040] 상기 외부단말기(2000)는 헬스케어 영상 이미지 또는 임상 영상 이미지들을 촬영하는 촬영장치 예를 들어, 임상 이미지 촬영장치, 각종 스마트폰, 헬스케어용 촬영 장치, 더마스코프 장치 등일 수 있으며, 촬영된 헬스케어 영상 이미지들을 네트워크를 통해 본 발명인 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치(1000)로 송출하게 된다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치의 구성도이다.
- [0042] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명인 대면적 피부 병변에 대한 분할 이미지 결합장치(1000)는,
- [0043] 외부단말기(2000)로부터 대면적을 갖는 하나의 피부 병변을 다양한 각도로 분할하여 촬영한 다수의 분할 병변 이미지들을 획득하는 병변이미지 획득부(100);
- [0044] 상기 병변이미지획득부(100)가 획득한 다수의 분할 병변 이미지들의 이미지별 특징점 및 불변요소를 분석하는 병변이미지 분석부(200);
- [0045] 상기 병변이미지분석부(200)가 분석한 이미지별 불변 요소를 이용해 다수의 분할 병변 이미지들을 매칭 결합해 하나의 진찰용 병변 이미지를 생성하는 진찰용 병변이미지 생성부(300);
- [0046] 상기 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지를 의료DB(600)에 저장 처리하기 위한 이미지 저장처리부(500);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 이때, 본 발명에서 설명하고 있는 대면적이란 피부 병변의 크기가 촬영장치인 더마스코프의 FOV(Field Of View)를 초과하는 크기를 의미하며, 분할 병변 이미지들의 결합이란 대면적을 갖는 하나의 피부 병변을 다양한 각도로 분할하여 촬영한 분할 병변 이미지들을 특징점과 불변요소를 이용해 합치는 것을 의미한다.
- [0048] 상기 병변이미지획득부(100)는 외부단말기(2000)로부터 대면적을 갖는 하나의 피부 병변을 다양한 각도로 분할하여 촬영한 다수의 분할 병변 이미지들을 획득하게 된다.
- [0049] 즉, 병변이미지획득부(100)는 헬스케어 영상 이미지 혹은 임상 영상 이미지인 다수의 분할 병변 이미지들을 도 1에 도시한 바와 같이, 네트워크로 연결된 외부의 외부단말기(2000)로부터 획득한다.
- [0050] 특히, 상기 외부단말기(2000)는 분할 병변 이미지를 촬영하는 더마스코프인 것을 특징으로 하며, 상기 더마스코프는 일반적으로 피부과에서 피부 병변을 확대하여 진찰자가 확인하기 위하여 사용되고 있는 진료 장비를 의미한다.
- [0051] 바람직하게는 상기 더마스코프는 교차 편광을 제공하는 편광필터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0052] 일반적으로 더마스코프 장치들은 편광필터를 구비할 수도 있으며, 구비하지 않을 수도 있지만, 본 발명에서는 편광필터를 포함하고 있는 더마스코프를 적용하여야 가장 최적의 병변 이미지를 획득할 수가 있게 된다. 이는 관찰대상의 표면에서 발생하는 난반사를 제거한 피부 병변 이미지를 획득하기 위한 것이다.
- [0053] 한편, 피부 병변을 촬영하는 장치인 더마스코프는 피부 병변을 확대 촬영해 진찰자가 피부 병변을 진찰할 수 있도록 하는 장비이며, 진찰자는 더마스코프를 이용해 피부 병변을 확대해 피부 병변을 관찰하게 된다.
- [0054] 이때, 피부 병변의 면적(크기)가 너무 커 더마스코프의 FOV(Field Of View)를 초과하게 되면, 진찰자가 확대된 피부 병변 전체를 한눈에 관찰하지 못하게 되는 문제가 발생한다.
- [0055] 본 발명은 이러한 문제를 해결하기 위해 대면적을 갖는 하나의 피부 병변을 다양한 각도도 분할 촬영한 후, 분할 촬영된 분할 병변 이미지들을 특징점과 불변요소를 이용해 하나의 진찰용 병변 이미지를 생성해 진찰자가 한눈에 확대된 대면적을 갖는 피부 병변 전체를 관찰할 수 있도록 하는 발명이다.
- [0056] 본 발명은 진찰 대상인 피부 병변의 크기가 대면적을 갖는 피부 병변인 경우 적용되는 것으로서, 대면적을 갖는 하나의 피부 병변을 더마스코프를 이용해 확대한 크기는 더마스코프의 FOV(Field Of View)를 초과하는 크기인 것을 특징으로 한다.
- [0057] 도 3은 일반적인 피부 병변에 대한 임상 사진을 나타낸 것으로서, 진찰자는 도 3에 도시된 피부 병변을 촬영장치인 더마스코프를 이용해 도 4와 같은 확대 이미지를 획득해 피부 병변을 진찰하게 된다. 이때, 피부 병변 크

기가 커(대면적) 확대된 피부 병변 영역인 A 영역이 더마스코프의 FOV(Field Of View)를 초과하는 크기인 경우, 진찰자가 한눈에 대면적을 갖는 병변 전체를 관찰할 수 없게 된다.

- [0058] 이러한 문제점을 해결하고자 본 발명에서는 도 5와 같이, 더마스코프를 이용하여 대면적을 갖는 피부 병변을 다양한 각도로 분할하여 촬영(도 5는 4컷으로 분할 촬영한 예시)하고, 촬영된 분할 병변 이미지들의 특징점과 불변요소를 이용해 분할 병변 이미지들을 결합시켜 대면적을 갖는 해당 피부 병변에 대한 진찰용 병변 이미지를 생성하여 피부 병변 진찰에 활용하게 된다.
- [0059] 예를 들어, 도 4의 A 영역을 4개 영역으로 나누어 촬영하면 도 5와 같은 다양한 각도의 분할 병변 이미지들을 획득하게 되고, 획득한 분할 병변 이미지들의 특징점과 불변요소를 이용하여 하나의 진찰용 병변 이미지를 생성하는 것이다.
- [0060] 상기 병변이미지분석부(200)는 병변이미지획득부(100)가 획득한 다수의 분할 병변 이미지들의 이미지별 특징점 및 불변요소를 분석하는 기능을 수행하게 된다.
- [0061] 병변이미지분석부(200)의 이미지별 특징점 분석은 특징점 추출 알고리즘을 이용하여 분할 병변 이미지상에 존재하는 특징점들을 분석하게 되는데, 예를 들어, 도 5에 도시된 4개의 분할 병변 이미지들로부터 각각 특징점(예: 병변의 모양, 크기, 색 등)들을 추출하게 된다. 이러한 특징점 추출 알고리즘은 이미지상에 존재하는 특징점을 추출하는 일반적인 기술이어서 특징점을 추출하는 상세한 기술적 사항의 설명은 생략하기로 한다.
- [0062] 또한, 대면적을 갖는 하나의 피부 병변을 다양한 각도로 분할 촬영한 분할 병변 이미지들의 결합 시, 분할 병변 이미지들의 확대, 회전 등이 수행되는데, 확대, 회전 등에 영향을 받지 않고 불변하는 불변요소의 분석이 필요하며, 이를 위해, 병변이미지분석부(200)의 불변요소 분석은 불변요소 분석 알고리즘을 이용하여 분할 병변 이미지상에 존재하는 불변요소들을 분석하게 되는데, 본 발명에서 불변요소는 주파수 특성이 될 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 4개의 분할 병변 이미지들의 주파수 특성을 파악하고, 파악된 주파수 특성중 동일한 주파수 특성을 갖는 이미지 부분을 파악하는 것이다. 동일한 주파수 특성을 갖는 부분이란 중복, 중첩되는 이미지 일부분을 의미한다.
- [0063] 구체적을 설명하면, 도 5에 도시된 4개의 병변 이미지들은 도 4에 도시된 대면적을 갖는 동일 병변 부위(A영역)를 다양한 각도로 분할하여 촬영한 이미지들이며, 특히, 도 5에 도시된 4개의 병변 이미지들의 B 영역에는 불변요소(예: 동일한 주파수 특성)가 존재하게 된다.
- [0064] 불변요소가 존재하는 이유는 도 5에 도시된 4개의 병변 이미지들은 도 4에 도시된 대면적을 갖는 동일 병변 부위(A영역)를 다양한 각도로 분할하여 촬영한 이미지들이기 때문에 각 이미지상에는 다른 이미지와 중복 중첩되는 부분들이 존재하게 되며, 이러한 중복, 중첩되는 부분의 이미지 주파수 특성은 동일하며, 이것이 불변요소가 되는 것이다.
- [0065] 예를 들어, 도 5의 1번 이미지에는 2번 이미지와 중복, 중첩되는 부분이 존재하며 이부분의 주파수 특성은 동일하고, 2번 이미지에는 3번 이미지와 중복, 중첩되는 부분이 존재하며 이부분의 주파수 특성은 동일하고, 3번 이미지에는 4번 이미지와 중복, 중첩되는 부분이 존재하며 이부분의 주파수 특성은 동일하다. 즉, 각 이미지들 일부는 다른 이미지 일부와 동일한 주파수 특성을 갖는 불변 요소가 존재하는 것이다.
- [0066] 이러한 불변요소 분석 알고리즘은 이미지상에 존재하는 불변 요소를 추출하는 일반적인 기술이어서 불변요소를 추출하는 상세한 기술적 사항의 설명은 생략하기로 한다.
- [0067] 상기 진찰용 병변이미지 생성부(300)는 병변이미지분석부(200)가 분석한 이미지별 불변 요소를 이용해 다수의 분할 병변 이미지들을 매칭 결합해 하나의 진찰용 병변 이미지를 생성하는 기능을 수행하게 된다.
- [0068] 도 5에 도시된 4개의 병변 이미지들은 도 4에 도시된 대면적을 갖는 동일 병변 부위(A영역)를 다양한 각도로 분할하여 촬영한 이미지들이며, 특히, 도 5에 도시된 4개의 병변 이미지들의 B 영역에는 불변요소가 존재하게 된다.
- [0069] 불변요소가 존재하는 이유는 도 5에 도시된 4개의 병변 이미지들은 도 4에 도시된 대면적을 갖는 동일 병변 부위(A영역)를 다양한 각도로 분할하여 촬영한 이미지들이기 때문에 각 이미지상에는 다른 이미지와 중복 중첩되는 부분들이 존재하게 되며, 이러한 중복, 중첩되는 부분의 주파수 특성은 동일하고, 동일한 주파수 특성이 불변요소가 되는 것이다.
- [0070] 예를 들어, 도 5의 1번 이미지에는 2번 이미지와 중복, 중첩되는 부분이 존재하며 이부분의 주파수 특성은 동일

하고, 2번 이미지에 3번 이미지와 중복, 중첩되는 부분이 존재하며 이부분의 주파수 특성은 동일하고, 3번 이미지에 4번 이미지와 중복, 중첩되는 부분이 존재하며 이부분의 주파수 특성은 동일하다. 즉, 각 이미지들 일부는 다른 이미지 일부와 동일한 주파수 특성을 갖는 불변 요소가 존재하는 것이다.

- [0071] 따라서, 진찰용 병변이미지 생성부(300)는 상술한 분할 병변 이미지상에 존재하는 불변요소(주파수 특성)를 이용해 다수의 분할 병변 이미지들을 매칭 결합해 하나의 진찰용 병변 이미지를 생성하게 된다.
- [0072] 예를 들어, 불변요소를 이용해 도 5에 도시된 4개의 병변 이미지들을 매칭시켜 결합할 경우, 도 6과 같은 하나의 진찰용 병변 이미지를 획득할 수 있게 된다.
- [0073] 상기 이미지 저장처리부(500)는 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지를 의료DB(600)에 저장 처리하기 위한 기능을 수행한다.
- [0074] 부가적인 양태에 의해, 본 발명은 상기 병변이미지 분석부(200)가 분석한 이미지별 특징점들이 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지에 포함되어 있는지 확인하는 특징점 확인부(400)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0075] 상기 특징점 확인부(400)는 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지가 피부 병변을 정확히 표현하고 있는 이미지인지를 병변이미지 분석부(200)가 분석한 다수의 분할 병변 이미지별 특징점들을 이용해 확인하는 것이다.
- [0076] 만약, 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 진찰용 병변 이미지 생성 시, 이미지 결합 왜곡에 의해 피부 병변을 정확히 표현하지 못하고 있다면, 정확한 피부 병변 진찰이 이루어지지 않게 된다.
- [0077] 따라서 특징점 확인부(400)는 병변이미지 분석부(200)가 다수의 분할 병변 이미지별로 분석한 특징점(예: 병변의 모양, 크기, 색 등)들이 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지에 모두 포함되어 있는지를 확인하는 것이다.
- [0078] 다수의 분할 병변 이미지별로 분석한 특징점(예: 병변의 모양, 크기, 색 등)들이 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 진찰용 병변 이미지에 모두 포함되어 있으면 진찰용 병변 이미지 생성 시, 이미지 결합 왜곡 없이 정상적으로 이미지 결합이 된 것이고, 만약, 일부 특징점들이 확인되지 않는다면 진찰용 병변 이미지 생성 시, 이미지 결합 왜곡이 발생해 비정상적인 이미지 결합이 이루어진 것이다.
- [0079] 이때, 상기 이미지 저장처리부(500)는 상기 특징점 확인부(400)에 의해 이미지별 특징점들이 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지에 모두 포함되어 있으면 해당 진찰용 병변 이미지를 의료DB(600)에 저장 처리하는 것을 특징으로 한다.
- [0080] 또한, 상기 이미지 저장처리부(500)는 추가적으로 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지에 대해 아웃라이어들을 제거하여 선명한 진찰용 병변 이미지를 생성하고, 이를 의료DB(600)에 저장 처리한다.
- [0081] 예를 들어, 랜덤포본 알고리즘을 이용하여 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 진찰용 병변 이미지에 대하여 인라이어들과 아웃라이어들을 구별한 후, 아웃라이어들을 제거하여 선명한 진찰용 병변 이미지를 생성한다.
- [0082] 구체적으로 설명하면, 특징점 서술자 벡터가 가지고 있는 방향과 크기 정보를 비교해서 유사한 특징점(인라이어)일 경우는 남기고 유사하지 않은 특징점(아웃라이어)경우는 제거한다.
- [0083] 즉, 진찰용 병변이미지 생성부(300)가 생성한 6과 같은 진찰용 병변 이미지에 대해 이미지 처리를 하여 아웃라이어들이 제거된 도 7과 같은 선명한 진찰용 병변 이미지를 생성하고, 이를 의료DB(600)에 저장 처리하게 되는 것이다.
- [0084] 한편, 본 발명에서 설명하고 있는 의료DB(600)는 PACS(Picture Archiving and Communication System), EMR(Electronic Medical Record), PHR(Personal Health Record), RIS(Radiology Information System) 중 적어도 어느 하나이거나 이와 연결 가능한 클라우드 서버인 것을 특징으로 한다. 이를 통해, 전문의들은 의료DB(600)에 접속하여 특정 환자의 진찰용 병변 이미지를 통해 해당 환자의 피부 질환을 진단하게 되는 것이다.
- [0085] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기

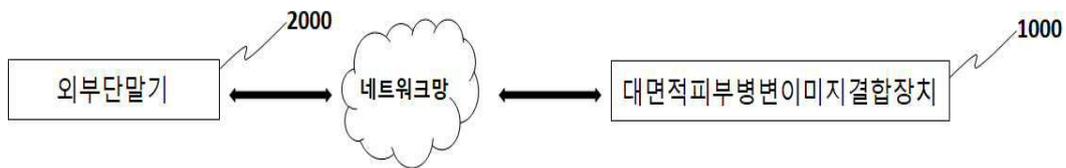
술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

부호의 설명

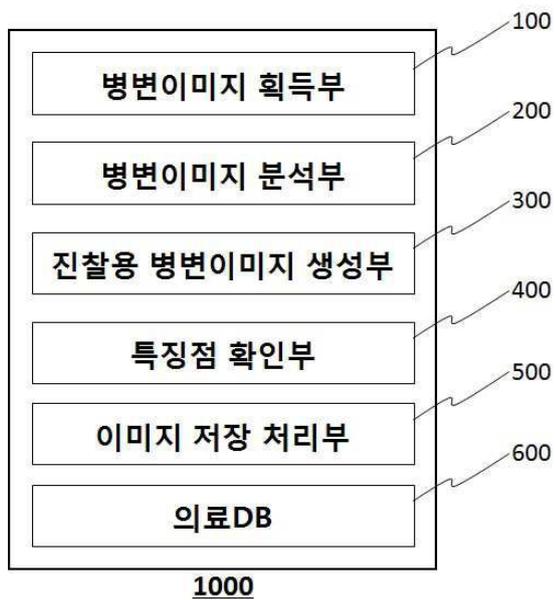
- 100 : 병변이미지 획득부
- 200 : 병변이미지 분석부
- 300 : 진찰용 병변이미지 생성부
- 400 : 특징점 확인부
- 500 : 이미지 저장처리부
- 600 : 의료DB

도면

도면1



도면2



도면3



임상사진

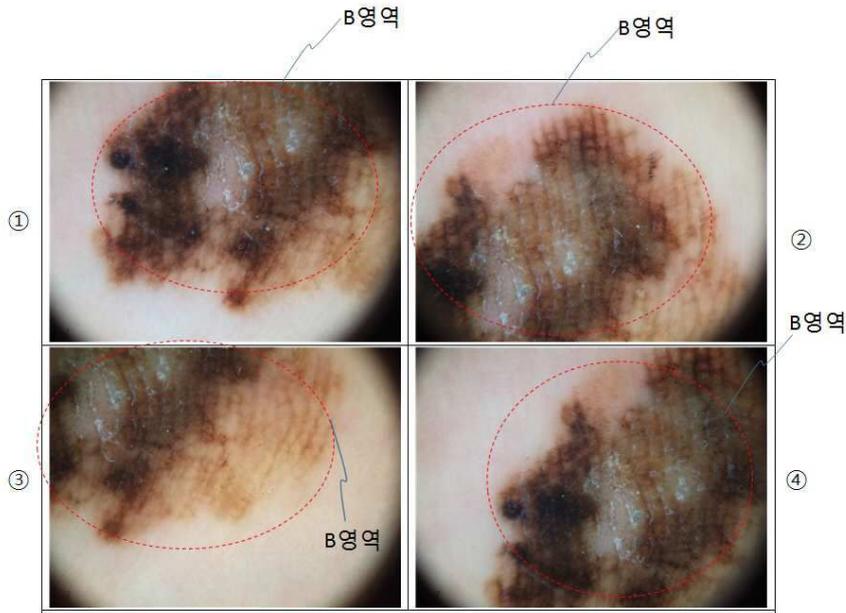
도면4



A영역

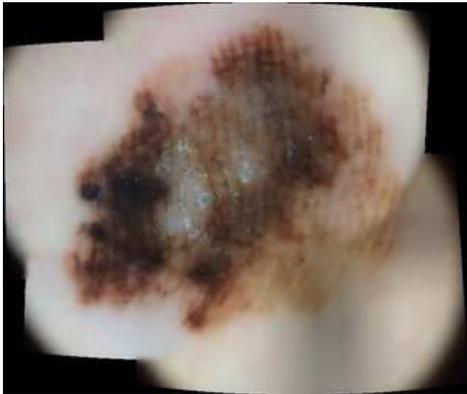
임상사진 확대 이미지

도면5



동일 병변에 대해 다양한 각도로 촬영한 영상 이미지

도면6



도면7

