



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0047251
(43) 공개일자 2019년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 90/00 (2016.01) *A61B 10/02* (2006.01)
A61B 34/20 (2016.01) *A61B 8/08* (2006.01)
A61M 1/00 (2006.01) *A61M 39/02* (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 90/37 (2016.02)
A61B 10/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0140910
 (22) 출원일자 2017년10월27일
 심사청구일자 2017년10월27일

(71) 출원인
(주)헬스허브
 서울특별시 서초구 강남대로101길 31, 4층(잠원동, 아세아빌딩)

(72) 발명자
김성현
 경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53, 110동 1402호 (서현동, 삼성아파트)

이병일
 서울특별시 서대문구 홍은중앙로 172-45 (홍은동)

(74) 대리인
김견수

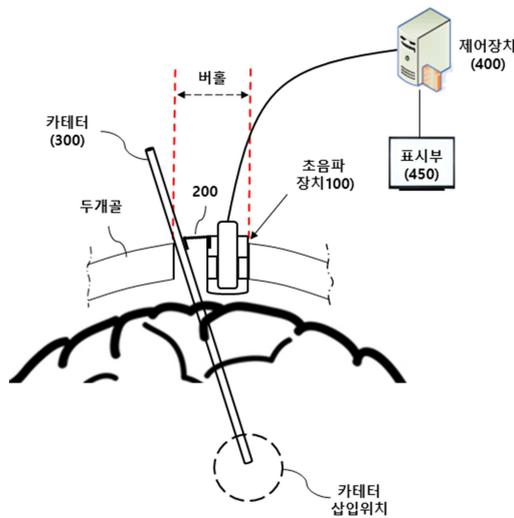
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼

(57) 요약

본 발명은 초음파로 뇌의 상태를 감시하면서 카테터(catheter)를 정확한 부위에 삽입하여 뇌와 뇌의 주위에 있는 조직을 생검하거나, 혈액이나 수분을 흡인하여 배액하거나, 혈관을 팽창할 수 있도록 함으로써, 종래의 블라인드 처치로 인한 오류를 획기적으로 줄일 수 있는 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 34/20 (2016.02)

A61B 8/0808 (2013.01)

A61M 1/0039 (2013.01)

A61M 27/006 (2013.01)

A61B 2090/378 (2016.02)

A61M 2039/025 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

두개골을 뚫어 형성한 버홀에 설치되어 뇌 감시를 수행하는 초음파 장치; 및

상기 초음파 장치의 감시에 따라 카테터를 병변위치에 삽입하도록 지원하는 카테터 삽입지원부재;를 포함하며,

상기 초음파 장치를 통해 뇌 감시를 수행하고, 상기 카테터를 통해 생검을 위한 뇌 조직 추출, 혈액이나 수분의 흡인, 혈관의 팽창 또는 이들의 조합을 수행하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 뇌 치료용 플랫폼은,

상기 초음파 장치의 초음파 발생 및 수신, 조향 또는 이들의 조합을 제어하고, 상기 초음파 장치로부터 입력되는 초음파 신호를 분석하여 상기 카테터가 삽입될 경로, 각도 또는 이들의 조합을 포함한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 표시하는 제어장치;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제어장치는,

상기 초음파 장치로 초음파 출력제어신호, 조향제어신호를 출력하고, 상기 초음파 장치로부터 초음파 신호를 수신하여 뇌 상태 분석부로 출력하는 통신 인터페이스부;

상기 초음파 장치의 초음파 발생을 위한 초음파 출력제어신호를 생성하여 상기 초음파 장치로 출력하는 초음파 제어부;

상기 초음파 장치의 프로브 조향을 위한 조향제어신호를 생성하여 상기 초음파 장치로 출력하는 조향 제어부;

상기 통신 인터페이스부를 통해 상기 초음파 장치로부터 수신한 초음파 신호를 분석하여 상기 카테터가 삽입될 경로, 각도 또는 이들의 조합을 포함한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 추출하는 뇌 상태 분석부; 및

상기 추출한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 표시하는 표시부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 초음파 장치는,

상기 버홀에 결합되는 챔버;

상기 챔버 내에 구비되고, 상기 제어장치로부터 입력받은 초음파 출력제어신호를 토대로 초음파를 발생시켜 뇌 조직에 방사하고, 상기 방사한 초음파를 수신하는 프로브;

상기 프로브와 결합되어 상기 제어장치로부터 입력받은 조향제어신호를 토대로 상기 프로브의 팬 및 틸트 구동을 수행하는 조향부; 및

상기 제어장치로부터 초음파 출력제어신호와 조향제어신호를 수신하여 상기 프로브와 상기 조향부로 출력하고, 상기 프로브에서 수신한 초음파 신호를 상기 제어장치로 송신하는 통신 인터페이스부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 초음파 장치는,

상기 초음파 장치에 부착 또는 탈착되는 손잡이 부재;를 더 포함하고,

상기 손잡이 부재를 부착한 다음 상기 초음파 장치를 상기 두개골에 형성한 버홀에 삽입하여 설치하고, 상기 초음파 장치의 설치가 종료되면 상기 손잡이 부재를 탈착하는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 챔버는,

상기 버홀을 관통하여 뇌의 경막과 맞닿는 선단부를 연성재질로 형성하고 내부를 하이드로겔로 채움으로써, 뇌 조직의 손상이나 오염을 방지하도록 하는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼.

청구항 7

청구항 4에 있어서,

상기 조향부는,

상기 초음파 장치와 별개로 분리, 구성하여 상기 프로브와 와이어를 통해 연결한 다음, 상기 제어장치의 제어를 토대로 상기 와이어 구동을 통해 상기 프로브의 팬 및 틸트 구동을 수행하는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 카테터 삽입지원부재는,

'ㄷ'자 형태의 핀으로 형성되고,

상기 카테터와 대응하는 일측을 플렉시블 재질로 형성하여 뇌 조직에 삽입되는 상기 카테터의 진입각도를 가변할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 카테터 삽입지원부재는,

'ㄷ'자 형태의 핀으로 형성되고,

상기 카테터와 대응하는 일측의 기울기를 고정시켜 형성하되, 상기 카테터의 진입각도에 따라 복수 개를 형성하고,

이 중에서 상기 초음파 장치의 초음파 수신정보에 따라 결정된 상기 카테터의 진입각도에 맞는 기울기를 갖는 카테터 삽입지원부재를 통해 상기 카테터가 고정된 기울기를 유지하면서 특정 병변위치에 삽입되도록 하는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼.

청구항 10

청구항 8 또는 청구항 9에 있어서,

상기 카테터 삽입지원부재는,

상기 카테터와 대응하는 일측면에 상기 카테터와 끼움 결합되어 상기 카테터가 상하방향으로 이동할 수 있도록 지원하는 가이드 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼.

청구항 11

두개골을 뚫어 형성한 버홀에 초음파 장치를 설치하는 초음파 장치 설치단계;

뇌 감시를 위한 상기 초음파 장치를 가동하는 초음파 장치 가동단계;

상기 초음파 장치의 감시정보를 토대로 카테터 삽입지원부재를 상기 초음파 장치에 결합하는 카테터 삽입지원부재 설치단계; 및

상기 카테터 삽입지원부재를 통해 카테터를 병변위치에 삽입하도록 지원하는 카테터 삽입단계;를 포함하며,

상기 초음파 장치를 통해 뇌 감시를 수행하고, 상기 카테터를 통해 생검을 위한 뇌 조직 추출, 혈액이나 수분의 흡인, 혈관의 팽창 또는 이들의 조합을 수행하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼 운용방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 뇌 치료용 플랫폼 운용방법은,

제어장치에서, 상기 초음파 장치의 초음파 발생을 위한 초음파 출력제어신호, 상기 초음파 장치의 프로브 조향을 위한 조향제어신호 또는 이들의 조합을 포함한 제어신호를 생성하여 상기 초음파 장치로 출력하는 제어신호 생성 및 출력 단계; 및

상기 제어장치에서, 상기 초음파 장치로부터 입력되는 초음파 신호를 분석하고, 분석결과를 토대로 산출되는 상기 카테터가 삽입될 경로, 각도 또는 이들의 조합을 포함한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 표시하는 분석 및 표시 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌 치료용 플랫폼 운용방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 초음파로 뇌의 상태를 감시하면서 카테터(catheter)를 정확한 부위에 삽입하여 뇌와 뇌의 주위에 있는 조직을 생검하거나, 혈액이나 수분을 흡인하여 배액하거나, 혈관을 팽창할 수 있도록 함으로써, 종래의 블라인드 처치로 인한 오류를 획기적으로 줄일 수 있는 방법과 그 플랫폼에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 과학기술의 발달로 의료분야에도 최근 수술기구를 포함한 의료기기를 중심으로 많은 발전이 있었다. 과거에는 의사가 자신의 경험에 따라 진료나 치료를 하였으나, 최근에는 정밀한 수술도구나 의약품의 도움으로 복잡하고 어려운 수술도 비교적 간단하고 안전하게 수행할 수 있게 되었다.

[0003] 아무리 기술이 발전하였다고 하더라도 암을 포함한 특정 질환이나 뇌와 같은 특정 부위의 질환을 치료하는 기술에는 여전히 해결되어야 할 많은 숙제가 남아 있는 실정이다.

[0004] 특히 뇌의 경우, 인간이 제일 치료받기 두려워하는 부분 중 하나이며, 인간의 신체부위 중에서 가장 중요한 부분일 것이다. 인간의 신체 중에서 뇌에 이상이 발생하면 치료도 어렵고, 그 치명적인 결과로 인해서 치료 과정의 사소한 실수도 허용되지 않을 것이다.

[0005] 뇌수술은 비록 병증이 사소하더라도 아주 큰 수술이고 생명을 위협하게 하는 수술이라고 일반적으로 생각한다.

[0006] 뇌수술 중에서 많이 시술하는 것으로, 뇌수술 중 비교적 간단한 수술로 머리뼈와 뇌 표면 사이의 공간에 물이 고이거나(경막하수종), 피가 고인 후 시간이 지나 고인 피가 물처럼 되었을 때(만성경막하 혈종) 이를 제거하기 위하여 시행하는 천공배액술(Burr hole Drainage)이 있으며, 뇌실내출혈이나 혈압으로 인한 뇌출혈시 피가 뇌실까지 확산되어 뇌실에서 뇌척수액 흐름이 막힌(급성수두증) 경우 응급으로 시행하는 뇌실외 배액술(External Ventricular Drainage)이 있다. 뇌실외 배액술은 천공배액술과 유사하나 카테터가 뇌조직을 뚫고 뇌실까지 들어간다는 차이점이 있다.

[0007] 그밖에도 수두증시에 비교적 많이 하게 되는 수술로 머리속의 물주머니(뇌실)와 복강간에 카테터를 통해 통로를

만들어 주는 뇌실-복강 단락술(Ventriculoperitoneal shunt)이 있으며, 또한 전신마취 후에 머리뼈를 크게 열고 뇌막을 절개한 후 뇌의 병변(혈종, 종양, 이물 등)을 제거하는 개두술(Craniotomy)이 있다.

- [0008] 또한 최근에는 수술현미경의 도입으로 인해 뇌신경외과 수술은 가히 혁명적인 발전을 이루었다. 수술현미경을 이용한 뇌수술(Craniotomy under the Operating Microscope)은 수술현미경이 수술부위를 수배에서 수십배까지 확대하여 볼 수 있게 해주기 때문에 수술시 주변조직과 혈관과의 관계를 정확히 파악할 수 있고, 수술 중 신경이나 혈관 손상의 가능성을 최소화 할 수 있어 최근 거의 모든 뇌수술에 필수적으로 이용되고 있다.
- [0009] 이러한 뇌수술들을 살펴보면, 수술부위의 두피를 절개한 후 머리뼈에 구멍을 뚫고 뇌막을 절개한 뒤 그 구멍을 통해 카테터를 집어넣거나, 심지어 뇌조직을 뚫고 뇌실까지 카테터를 넣어 배액을 하여야 한다.
- [0010] 주지하다시피 뇌에는 중요한 혈관이나 신경이 얽혀져 있으므로, 머리뼈에 구멍을 뚫고 뇌막을 절개한 다음 구멍에 카테터를 넣거나 뇌조직을 뚫고 뇌실까지 카테터를 넣는 일은 환자에게 매우 심각한 위험을 초래할 수 있는 중대한 수술임이 분명하다. 그러나 현재까지 수술부위의 두피를 절개한 후 머리뼈에 구멍을 뚫고 뇌막을 절개하거나 뇌조직을 뚫는 과정을 의사의 개인적인 경험칙에 의한 블라인드 시술에 의존하여 왔다. 그러나 인간의 뇌를 수술하는 데는 사소한 실수도 용납되어서는 아니된다.
- [0011] 따라서 본 발명에서는 초음파를 통해 뇌의 상태를 모니터링(감시)하면서 최적의 위치에서 수술을 진행할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.
- [0012] 또한 본 발명은 초음파로 뇌의 상태를 감시하면서 카테터를 정확한 부위에 삽입하여 뇌와 뇌의 주위에 있는 조직을 생검하거나, 혈액이나 수분을 흡인하여 배액하거나, 혈관을 팽창하는 플랫폼을 제공함으로써, 종래의 의사 개인의 경험에 따른 블라인드 시술로 인한 오류를 획기적으로 줄일 수 있는 방안을 제시하고자 한다.
- [0013] 다음으로 본 발명의 기술분야에 존재하는 선행기술에 대하여 간단하게 설명하고, 이어서 본 발명이 상기 선행기술에 비해서 차별적으로 이루고자 하는 기술적 사항에 대해서 기술하고자 한다.
- [0014] 먼저 한국등록특허 제0784117호(2007.12.04.)는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치에 관한 것으로, 두개골에 형성된 드릴공에 선단부가 매입된 상태로 초음파 영상검사와 도플러 검사를 수행할 수 있으며 직경이 10mm 이하인 초음파탐촉자, 상기 초음파탐촉자의 선단부에 부착된 상태로 상기 두개골의 드릴공에 고정되어 초음파탐촉자의 방향을 조정해 주는 두개골 매입형 초음파탐촉자 조향장치, 상기 초음파탐촉자 조향장치에 연결되어 초음파탐촉자 조향장치를 제어해 주는 조향장치 제어기 및 상기 초음파탐촉자의 말단부에 연결되어 초음파탐촉자에서 출력된 신호를 표시해 주는 초음파 영상 표시장치로 구성된 것을 기술적 특징으로 하고 있다.
- [0015] 상기 선행기술은 도플러 검사를 통하여 뇌혈관을 통한 뇌 혈류 상태를, 초음파 영상을 통하여 뇌출혈, 뇌부종 등에 의한 뇌의 병적 상태를 24시간 감시가 가능하며 즉시 치료가 필요한 뇌의 상태를 조기에 발견하여 적절히 치료함으로써 중증 뇌질환 환자의 치료성적을 향상시킬 수 있는 효과를 제공하는 것으로서, 초음파를 이용한 도플러 검사를 통해 뇌의 상태를 확인하는 점에서 본 발명의 초음파를 통해 뇌의 상태를 감시하는 구성과 유사성이 있다.
- [0016] 하지만, 본 발명은 초음파로 뇌의 상태를 감시하면서 카테터를 정확한 부위에 삽입하여 뇌와 뇌의 주위에 있는 조직을 생검하거나, 혈액이나 수분을 흡인하여 배액하거나, 혈관을 팽창하는 기술적 구성을 제시하고 있기 때문에, 상기 선행기술의 초음파를 이용한 뇌 상태의 검사를 24시간 수행하여 치료가 필요한 뇌의 상태를 조기에 발견하도록 하는 기술 구성과 비교해 볼 때 기술적 특징의 차이점이 분명하다.
- [0017] 또한 한국등록특허 제1271700호(2013.05.30.)는 뇌실 카테터를 용이하게 삽입하는 뇌실의 뇌척수액 배액용 기기에 관한 것으로, 본체, 상기 본체에 나사 결합되는 방향지시기 및 상기 방향지시기에 결합되는 팔을 포함하는 것을 기술적 특징으로 하고 있다.
- [0018] 상기 선행기술은 뇌실 카테터 삽입을 위한 뇌실의 뇌척수액 배액용 기기를 이용하는 것에 의해, 뇌실의 뇌척수액 배액(EVD) 또는 뇌척수액 뇌실-복강간 단락 시술(선프수술)시 정확하게 측뇌실의 전두부에 EVD 카테터를 위치시킬 수 있는 효과를 제공하는 것으로서, 카테터를 측뇌실의 전두부에 정확하게 위치시키는 점에서 본 발명의 카테터를 정확한 부위에 삽입하는 구성과 일부 유사성이 있다.
- [0019] 하지만, 본 발명은 초음파를 통해 뇌의 상태를 모니터링하면서 카테터를 정확한 부위에 삽입하여 뇌와 뇌의 주위에 있는 조직을 생검하거나, 혈액이나 수분을 흡인하여 배액하거나, 혈관을 팽창할 수 있는 기술적 구성을 제시하고 있기 때문에, 상기 선행기술의 측뇌실의 전두부에 카테터를 위치시킬 수 있는 기기를 제공하는 기술 구

성과 비교해 볼 때 기술적 특징의 차이가 있다.

[0020] 즉 상기 선행기술들은 초음파를 이용한 도플러 검사를 통해 뇌의 상태를 확인하는 구성, 뇌실외 뇌척수액 배액용 기기를 통해 측뇌실의 전두부에 EVD 카테터를 위치시키는 구성을 제시하고 있지만, 본 발명의 기술적 특징인 초음파를 통해 뇌의 상태를 모니터링하면서 카테터의 삽입을 수행함으로써, 뇌와 뇌의 주위에 있는 조직을 생검하거나, 혈액이나 수분을 흡인하여 배액하거나, 혈관을 팽창할 수 있는 구성에 대해서는 아무런 기재가 없기 때문에 기술적 차이점이 분명한 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0021] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로서, 초음파를 통해 뇌의 상태를 모니터링(감시)하면서 최적의 위치에서 수술을 진행할 수 있도록 하는 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0022] 또한 본 발명은 의사 개인의 경험에 따른 블라인드 시술로 인한 오류를 획기적으로 줄이기 위하여, 초음파로 뇌의 상태를 감시하면서 카테터를 정확한 부위에 삽입하여 뇌와 뇌의 주위에 있는 조직을 생검하거나, 혈액이나 수분을 흡인하여 배액하거나, 막힌 혈관을 팽창할 수 있도록 하는 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌 치료용 플랫폼은, 두개골을 뚫어 형성한 버홀에 설치되어 뇌 감시를 수행하는 초음파 장치 및 상기 초음파 장치의 감시에 따라 카테터를 병변위치에 삽입하도록 지원하는 카테터 삽입지원부재를 포함하며, 상기 초음파 장치를 통해 뇌 감시를 수행하고, 상기 카테터를 통해 생검을 위한 뇌 조직 추출, 혈액이나 수분의 흡인, 혈관의 팽창 또는 이들의 조합을 수행하는 것을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한 상기 뇌 치료용 플랫폼은, 상기 초음파 장치의 초음파 발생 및 수신, 조향 또는 이들의 조합을 제어하고, 상기 초음파 장치로부터 입력되는 초음파 신호를 분석하여 상기 카테터가 삽입될 경로, 각도 또는 이들의 조합을 포함한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 표시하는 제어장치를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한 상기 제어장치는, 상기 초음파 장치로 초음파 출력제어신호, 조향제어신호를 출력하고, 상기 초음파 장치로부터 초음파 신호를 수신하여 뇌 상태 분석부로 출력하는 통신 인터페이스부, 상기 초음파 장치의 초음파 발생을 위한 초음파 출력제어신호를 생성하여 상기 초음파 장치로 출력하는 초음파 제어부, 상기 초음파 장치의 프로브 조향을 위한 조향제어신호를 생성하여 상기 초음파 장치로 출력하는 조향 제어부, 상기 통신 인터페이스부를 통해 상기 초음파 장치로부터 수신한 초음파 신호를 분석하여 상기 카테터가 삽입될 경로, 각도 또는 이들의 조합을 포함한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 추출하는 뇌 상태 분석부 및 상기 추출한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 표시하는 표시부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한 상기 초음파 장치는, 상기 버홀에 결합되는 챔버, 상기 챔버 내에 구비되고, 상기 제어장치로부터 입력받은 초음파 출력제어신호를 토대로 초음파를 발생시켜 뇌 조직에 방사하고, 상기 방사한 초음파를 수신하는 프로브, 상기 프로브와 결합되어 상기 제어장치로부터 입력받은 조향제어신호를 토대로 상기 프로브의 팬 및 틸트 구동을 수행하는 조향부 및 상기 제어장치로부터 초음파 출력제어신호와 조향제어신호를 수신하여 상기 프로브와 상기 조향부로 출력하고, 상기 프로브에서 수신한 초음파 신호를 상기 제어장치로 송신하는 통신 인터페이스부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 또한 상기 초음파 장치는 상기 초음파 장치에 부착 또는 탈착되는 손잡이 부재를 더 포함하고, 상기 손잡이 부재를 부착한 다음 상기 초음파 장치를 상기 두개골에 형성한 버홀에 삽입하여 설치하고, 상기 초음파 장치의 설치가 종료되면 상기 손잡이 부재를 탈착하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 이때 상기 챔버는, 상기 버홀을 관통하여 뇌의 경막과 맞닿는 선단부를 연성재질로 형성하고 내부를 하이드로겔로 채움으로써, 뇌 조직의 손상이나 오염을 방지하도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 또한 상기 조향부는, 상기 초음파 장치와 별개로 분리, 구성하여 상기 프로브와 와이어를 통해 연결한 다음, 상기 제어장치의 제어를 토대로 상기 와이어 구동을 통해 상기 프로브의 팬 및 틸트 구동을 수행하는 것을 특징으로

로 한다.

- [0030] 또한 상기 카테터 삽입지원부재는, 'ㄷ'자 형태의 핀으로 형성되고, 상기 카테터와 대응하는 일측을 플렉시블 재질로 형성하여 뇌 조직에 삽입되는 상기 카테터의 진입각도를 가변할 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 또한 상기 카테터 삽입지원부재는, 'ㄷ'자 형태의 핀으로 형성되고, 상기 카테터와 대응하는 일측의 기울기를 고정시켜 형성하되, 상기 카테터의 진입각도에 따라 복수 개를 형성하고, 이 중에서 상기 초음파 장치의 초음파 수신정보에 따라 결정된 상기 카테터의 진입각도에 맞는 기울기를 갖는 카테터 삽입지원부재를 통해 상기 카테터가 고정된 기울기를 유지하면서 특정 병변위치에 삽입되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 또한 상기 카테터 삽입지원부재는, 상기 카테터와 대응하는 일측면에 상기 카테터와 끼움 결합되어 상기 카테터가 상하방향으로 이동할 수 있도록 지원하는 가이드 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 아울러, 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌 치료용 플랫폼 운용방법은, 두개골을 뚫어 형성한 버홀에 초음파 장치를 설치하는 초음파 장치 설치단계, 뇌 감시를 위한 상기 초음파 장치를 가동하는 초음파 장치 가동단계, 상기 초음파 장치의 감시정보를 토대로 카테터 삽입지원부재를 상기 초음파 장치에 결합하는 카테터 삽입지원부재 설치단계 및 상기 카테터 삽입지원부재를 통해 카테터를 병변위치에 삽입하도록 지원하는 카테터 삽입단계를 포함하며, 상기 초음파 장치를 통해 뇌 감시를 수행하고, 상기 카테터를 통해 생검을 위한 뇌 조직 추출, 혈액이나 수분의 흡인, 혈관의 팽창 또는 이들의 조합을 수행하는 것을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 또한 상기 뇌 치료용 플랫폼 운용방법은, 제어장치에서, 상기 초음파 장치의 초음파 발생을 위한 초음파 출력제어 신호, 상기 초음파 장치의 프로브 조향을 위한 조향제어신호 또는 이들의 조합을 포함한 제어신호를 생성하여 상기 초음파 장치로 출력하는 제어신호 생성 및 출력 단계 및 상기 제어장치에서, 상기 초음파 장치로부터 입력되는 초음파 신호를 분석하고, 분석결과를 토대로 산출되는 상기 카테터가 삽입될 경로, 각도 또는 이들의 조합을 포함한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 표시하는 분석 및 표시 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0035] 이상에서와 같이 본 발명의 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼에 따르면, 초음파로 뇌의 상태를 감시하면서 카테터를 정확한 부위에 삽입하여 뇌와 뇌의 주위에 있는 조직을 생검하거나, 혈액이나 수분을 흡인하여 배액하거나, 막힌 혈관을 팽창하도록 함으로써, 종래의 의사 개인의 경험에 따른 블라인드 시술로 인한 오류를 획기적으로 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0036] 또한 의사가 초음파를 통해 뇌의 상태를 감시하면서 카테터를 원하는 위치에 정확하게 삽입한 다음 최적의 위치에서 뇌수술을 진행할 수 있으므로 수술의 정확도를 크게 높일 수 있으며, 이에 따라 환자의 생명을 살리는 데 큰 도움이 되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명이 적용된 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼의 개념을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 3은 도 2의 초음파 장치의 내부 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 4는 도 2의 초음파 장치의 세부 블록구성을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 도 2의 초음파 장치의 버홀 삽입 또는 해제시 사용되는 손잡이 부재를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 도 2의 카테터 삽입지원부재의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 7은 도 2의 제어장치의 세부 블록구성을 나타낸 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼 운용방법의 동작과정을 상세하게 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼에 대한 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다. 또한 본 발명의 실시 예들에 대해서

특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명에 따른 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는 것이 바람직하다.

- [0039] 도 1은 본 발명이 적용된 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼의 개념을 설명하기 위한 도면이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0040] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 뇌 치료용 플랫폼은 초음파 장치(100), 카테터 삽입지원부재(200), 카테터(300), 제어장치(400) 등으로 구성된다.
- [0041] 초음파 장치(100)는 두개골의 소정 위치에 드릴로 뚫은 버홀(burrhole)에 삽입하여 설치되며, 제어장치(400)의 제어를 토대로 초음파 검사를 위한 초음파 방사 및 수신을 수행하여 뇌 감시를 수행한다.
- [0042] 즉 상기 초음파 장치(100)를 통해 뇌조직 전체 및 두개강내 주요 뇌혈관의 혈류상태를 감시하고, 의사가 뇌 상태에 대한 감시정보를 토대로 카테터(300)를 정확한 부위에 삽입한 다음 뇌와 뇌의 주위에 있는 조직을 생검하거나, 혈액이나 수분을 흡인하여 배액하거나, 막힌 혈관을 팽창하는 수술을 정확하게 수행할 수 있도록 하는 것이다. 이에 따라 종래의 의사 개인의 경험에 따른 블라인드 시술로 인한 오류를 획기적으로 줄이면서 수술의 정확도를 높일 수 있게 된다.
- [0043] 이때 초음파 장치(100)의 선단은 버홀을 관통하여 뇌의 경막에 직접 맞닿은 상태에서 제어장치(400)의 조향제어 및 초음파출력제어를 토대로 뇌 내부로 초음파를 방사하고, 뇌 조직에 의해 반사되는 초음파 신호를 수신하여 제어장치(400)로 전송한다.
- [0044] 또한 상기 초음파 장치(100)는 두개골에 형성하는 버홀에 손쉽게 결합하여 삽입할 수 있도록 원형, 사각형, 다각형 등의 다양한 구조로 형성이 가능하며, 뇌 조직의 넓은 범위를 감시할 수 있도록 부채꼴 형상의 초음파를 방사하는 구조로 되어 있다.
- [0045] 상기 초음파 장치(100)의 보다 상세한 내부 구조 및 구성은 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0046] 카테터 삽입지원부재(200)는 상기 초음파 장치(100)의 일측에 결합되어 상기 초음파 장치(100)의 초음파 수신정보에 따라 카테터(300)를 병변위치에 삽입하도록 지원하는 기능을 수행한다.
- [0047] 상기 카테터 삽입지원부재(200)는 크게 두 가지 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어 카테터(300)와 대응하는 일측을 플렉시블 재질로 형성하여 뇌 조직에 삽입되는 카테터(300)의 진입각도를 가변할 수 있는 구조로 형성하거나, 또는 카테터(300)와 대응하는 일측의 기울기를 고정시켜 형성하되, 카테터(300)가 삽입되는 진입각도에 따라 복수 개를 형성할 수 있다.
- [0048] 이때 상기 카테터 삽입지원부재(200)를 카테터(300)가 삽입되는 진입각도에 따라 복수 개로 형성한 경우, 의사는 다른 기기를 이용한 별도의 조작 없이 상기 초음파 장치(100)의 초음파 수신정보에 따라 결정된 카테터(300)의 진입각도에 맞는 기울기를 갖는 카테터 삽입지원부재(200)를 사용하여 카테터(300)를 고정된 기울기(즉 삽입각도)를 유지하면서 특정 병변위치에 삽입할 수 있다.
- [0049] 카테터(300)는 뇌실외 배액술(External Ventricular Drainage), 뇌실-복강 단락술(Ventriculoperitoneal shunt) 등의 뇌수술에 사용되는 것으로서, 통상적으로 고무 또는 금속제의 가는 관으로 구성된다.
- [0050] 상기 카테터(300)는 버홀에 삽입하여 설치한 상기 초음파 장치(100)의 측면 공간을 통해 상기 카테터 삽입지원부재(200)의 일측에 접촉된 상태에서 버홀을 관통하여 병변위치에 삽입된다. 이때 상기 카테터(300)와 상기 카테터 삽입지원부재(200) 사이의 각도는 10도 내지 30도 내외가 된다.
- [0051] 즉 상기 카테터(300)는 의사의 조작에 따라 상기 초음파 장치(100)를 통해 환자의 뇌 감시정보를 토대로 설정된 특정 진입각도를 갖는 상기 카테터 삽입지원부재(200)를 초음파 장치(100)에 결합한 후 상기 카테터 삽입지원부재(200)의 일측에 상기 카테터(300)를 접촉한 상태에서 병변위치에 삽입되거나, 또는 상기 초음파 장치(100)에 결합된 플렉시블 재질의 상기 카테터 삽입지원부재(200)의 일측에 상기 카테터(300)를 밀착하여 접촉한 후 상기 초음파 장치(100)를 통해 특정 환자의 뇌 정보를 확인하는 의사의 조작에 따라 진입각도를 조금씩 변경해가면서 병변위치에 삽입되는 것이다.

- [0052] 이에 따라 뇌 내부의 병변위치에 삽입된 상기 카테터(300)를 이용하여 뇌와 뇌의 주위에 있는 조직의 생검, 특정 뇌 조직에서의 혈액이나 수분의 흡인 등을 수행할 수 있게 된다.
- [0053] 제어장치(400)는 유무선으로 통신 접속된 상기 초음파 장치(100)의 초음파 발생 및 수신, 조향 등에 대한 전반적인 구동을 제어하고, 상기 초음파 장치(100)로부터 입력되는 초음파 신호를 기 저장된 프로그램을 토대로 분석하여 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 추출하며, 이를 화면상에 표시하여 의사나 관련 종사자가 확인할 수 있도록 한다.
- [0054] 이에 따라 의사나 관련 종사자는 상기 초음파 장치(100)에 플렉시블 재질의 상기 카테터 삽입지원부재(200)를 결합하고, 상기 카테터(300)를 상기 카테터 삽입지원부재(200)에 접촉한 다음 상기 초음파 영상을 확인하면서 카테터(300)의 진입각도를 조금씩 변경해가면서 병변위치에 삽입할 수 있다.
- [0055] 또한 상기 제어장치(400)는 상기 초음파 장치(100)로부터 입력되는 초음파 신호를 분석하여 상기 카테터(300)가 삽입될 경로, 각도 또는 이들의 조합을 포함한 카테터 삽입지원정보를 생성하고, 상기 카테터 삽입지원정보를 화면상에 표시하여 의사나 관련 종사자가 확인할 수 있도록 한다.
- [0056] 이에 따라 의사나 관련 종사자는 상기 카테터 삽입지원정보를 토대로 상기 카테터(300) 삽입시 도움을 주는 카테터 삽입지원부재(200)를 선택할 수 있다. 즉 상기 카테터(300)가 삽입될 병변위치까지의 진입각도 등이 포함된 카테터 삽입지원정보를 토대로 해당 각도를 갖는 카테터 삽입지원부재(200)를 상기 초음파 장치(100)에 결합하여 상기 카테터(300)를 병변위치에 정확하게 삽입할 수 있도록 지원하는 것이다.
- [0057] 또한 상기 제어장치(400)는 상기 초음파 장치(100)에서 단위시간별로 측정하여 획득한 초음파 검사결과를 사용자의 요구에 따라 표시할 수 있으며, 뇌조직의 변화에 따른 혈관의 움직임에 의해 조금씩 변경되는 검사위치를 자동으로 보정할 수 있다. 또한 미리 지정된 위치에서 초음파 신호를 측정할 수 없거나 예상 밖의 혈류 속도가 감지되는 경우 주변의 다른 신호를 자동으로 찾아내어 측정할 수 있도록 제어하는 것이 바람직하다.
- [0058] 한편 환자의 두개골에 형성된 버홀에 상기 초음파 장치(100)를 삽입하여 결합한 상태에서 환자의 상태를 일정시간동안 지속적으로 모니터링할 경우가 발생할 수 있다.
- [0059] 이 경우 본 발명의 뇌 치료용 플랫폼은 상기 초음파 장치(100) 부근에 센서를 추가로 설치하여 뇌의 온도, 압력 등의 정보를 센싱하고, 상기 센싱한 정보를 상기 제어장치(400)로 제공하여 초음파 영상과 함께 환자의 뇌 상태에 대한 변화를 지속적으로 모니터링 할 수 있다. 이때 상기 센서를 상기 카테터(300)의 선단에 구비하는 경우에는, 카테터(300)가 삽입된 병변위치의 온도, 압력 등을 센싱할 수 있다.
- [0060] 또한 본 발명의 뇌 치료용 플랫폼은 상기 카테터(300)를 병변위치에 삽입할 때, 버홀에 삽입하여 설치한 상기 초음파 장치(100)의 FOV(field of view, 시야)를 방해하지 않도록 해야 한다. 즉 상기 초음파 장치(100)의 틸트 범위 바깥쪽에서 상기 카테터(300)의 삽입이 이루어지도록 하는 것이다.
- [0061] 도 3과 도 4는 도 2의 초음파 장치(100)의 내부 구성과 세부 블록구성을 각각 나타낸 도면이며, 도 5는 도 2의 초음파 장치의 버홀 삽입 또는 해제시 사용되는 손잡이 부재를 설명하기 위한 도면이다.
- [0062] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 초음파 장치(100)는 챔버(110), 프로브(120), 조향부(130), 통신 인터페이스부(140) 등으로 구성된다.
- [0063] 챔버(110)는 버홀 내부에 삽입되어 고정되며, 내부에 프로브(120), 조향부(130) 및 통신 인터페이스부(140)가 구비되어 있다.
- [0064] 또한 상기 챔버(110)는 상기 버홀에 삽입 고정되는 측면은 스틸 재질로 형성하는 것이 일반적이며, 상기 버홀을 관통하여 뇌의 경막과 맞닿는 선단부는 매우 얇은 막의 연성재질로 형성하여 프로브(120)와 경막의 밀착이 양호하게 이루어지도록 한다. 또한 초음파의 방사 및 수신이 원활하게 이루어지도록 함은 물론, 프로브(120)의 움직임에 의한 뇌 조직의 손상이나 오염을 방지할 수 있게 된다.
- [0065] 또한 상기 챔버(110)의 내부 공간에는 프로브(120)의 팬 및 틸트 구동, 초음파 신호의 방사 및 수신에 용이하도록 하이드로겔(hydrogel)이 채워져 있다.
- [0066] 프로브(120)는 초음파 발생부(122)와 초음파 수신부(124)로 구성되며, 상기 제어장치(400)의 제어를 토대로 초음파 방사 및 수신을 처리하여 뇌 감시를 수행한다.
- [0067] 즉 상기 프로브(120)는 상기 챔버(110) 내에 구비되어 상기 제어장치(400)로부터 입력받은 초음파 출력제어신호

를 토대로 초음파 발생부(122)를 통해 초음파를 발생시켜 뇌 조직에 방사하고, 상기 방사한 초음파를 초음파 수신부(124)를 통해 수신한다.

- [0068] 조향부(130)는 상기 프로브(120)와 결합되어 상기 제어장치(400)로부터 입력받은 조향제어신호를 토대로 상기 프로브(120)의 팬 및 틸트 구동을 수행하여 상기 초음파 장치(100)가 설치된 위치에서 뇌 전체에 대한 초음파 방사 및 수신이 가능하도록 한다.
- [0069] 이때 상기 조향부(130)는 도 3에서와 같이 상기 챔버(110) 내에서 상기 프로브(120)의 측면을 감싸는 브래킷 형태로 구비한 것을 예로 하여 도시하였으나 이에 한정되는 것은 아니며, 그 이외에 상기 초음파 장치(100)와 별개로 분리, 구성하여 상기 프로브(120)와 와이어를 통해 연결한 다음, 상기 제어장치(400)의 제어를 토대로 상기 와이어 구동을 통해 상기 프로브(120)의 팬 및 틸트 구동을 수행할 수 있음을 밝혀둔다.
- [0070] 또한 상기 조향부(130)는 상기 프로브(120)의 조향을 제어할 때, 0.1도 이상의 정밀도로 제어할 수 있는 액추에이터 등으로 구성하는 것이 바람직하다.
- [0071] 통신 인터페이스부(140)는 상기 제어장치(400)로부터 초음파 출력제어신호와 조향제어신호를 수신하여 상기 프로브(120)와 상기 조향부(130)로 출력하고, 상기 프로브(120)에서 수신한 초음파 신호를 상기 제어장치(400)로 송신하는 기능을 수행한다.
- [0072] 한편 상기 초음파 장치(100)는 상기 구성 이외에 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 초음파 장치(100)에 부착 또는 탈착되는 손잡이 부재(150)를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0073] 즉 상기 손잡이 부재(150)를 상기 초음파 장치(100)의 상부에 부착한 다음, 상기 초음파 장치(100)를 상기 두개골에 형성한 버홀에 삽입하여 설치하고, 상기 초음파 장치(100)의 설치가 종료되면 상기 손잡이 부재(150)를 탈착하도록 하는 것이다. 또한 상기 초음파 장치(100)의 설치를 해제할 경우에도 상기 손잡이 부재(150)를 상기 초음파 장치(100)의 상부에 부착한 다음 밖으로 빼내어 해제할 수 있다. 이에 따라 의사나 관련 종사자는 상기 초음파 장치(100)를 두개골에 형성한 버홀에 용이하게 결합하거나 해제할 수 있게 된다.
- [0074] 도 6은 도 2의 카테터 삽입지원부재(200)의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0075] 도시된 바와 같이, 상기 카테터 삽입지원부재(200)는 'ㄷ'자 형태의 편으로 형성되는 것이 바람직하며, 상기 카테터(300)와 대응하는 일측(즉 도 3에서 왼쪽 다리 부분)을 플렉시블 재질로 형성하여 뇌 조직에 삽입되는 상기 카테터(300)의 진입각도를 가변하도록 구성할 수 있다.
- [0076] 즉 의사나 관련 종사자가 상기 초음파 장치(100)에 플렉시블 재질의 상기 카테터 삽입지원부재(200)를 결합한 후, 상기 카테터(300)를 상기 카테터 삽입지원부재(200)에 접촉한 다음 상기 초음파 영상을 확인하면서 카테터(300)의 진입각도를 조금씩 변경해가면서 병변위치에 삽입할 수 있도록 하는 것이다.
- [0077] 또한 상기 카테터 삽입지원부재(200)는 상기 설명에서와 같이 일측 다리 부분을 플렉시블 재질로 형성한 것과는 다르게, 상기 카테터(300)와 대응하는 일측의 기울기를 고정시켜 형성하되, 상기 카테터(300)의 진입각도별로 복수 개를 형성할 수 있다.
- [0078] 즉 의사나 관련 종사자가 상기 제어장치(400)에서 생성하는 카테터 삽입지원정보(예를 들어 상기 카테터(300)가 삽입될 경로, 각도 또는 이들의 조합을 포함한 정보)를 토대로 상기 카테터(300)가 병변위치까지 삽입되는 진입각도의 기울기를 갖는 카테터 삽입지원부재(200)를 선택하여 상기 초음파 장치(100)에 결합한 후, 상기 카테터(300)를 상기 카테터 삽입지원부재(200)에 접촉한 다음 그대로 밀어 넣어 상기 카테터(300)를 병변위치에 삽입할 수 있도록 하는 것이다.
- [0079] 한편 상기 카테터 삽입지원부재(200)의 상기 카테터(300)와 대응하는 일측면에 상기 카테터(300)와 끼움 결합되어 상기 카테터(300)가 상하방향으로 이동할 수 있도록 지원하는 가이드 홈(210)이 형성되어 있다.
- [0080] 도 7은 도 2의 제어장치(400)의 세부 블록구성을 나타낸 도면이다.
- [0081] 도시된 바와 같이, 상기 제어장치(400)는 통신 인터페이스부(410), 초음파 제어부(420), 조향 제어부(430), 뇌 상태 분석부(440), 표시부(450), 저장부(460) 등으로 구성된다.
- [0082] 통신 인터페이스부(410)는 통신 접속되어 있는 상기 초음파 장치(100)로 초음파 출력제어신호, 조향제어신호 또는 이들의 조합을 포함한 제어신호를 출력하고, 상기 초음파 장치(100)로부터 초음파 신호를 수신하여 뇌 상태 분석부(440)로 출력한다.

- [0083] 초음파 제어부(420)는 상기 초음파 장치(100)의 프로브(120)에서의 초음파 발생을 위한 초음파 출력제어신호를 생성하고, 생성한 초음파 출력제어신호를 상기 통신 인터페이스부(410)를 통해 상기 초음파 장치(100)로 출력한다.
- [0084] 조향 제어부(430)는 상기 초음파 장치(100)의 프로브(120)의 팬 및 틸트 구동을 위한 조향제어신호를 생성하고, 생성한 조향제어신호를 상기 통신 인터페이스부(410)를 통해 상기 초음파 장치(100)로 출력한다.
- [0085] 뇌 상태 분석부(440)는 상기 통신 인터페이스부(410)를 통해 상기 초음파 장치(100)로부터 수신한 초음파 신호를 분석하고, 분석정보를 토대로 상기 카테터(300)가 삽입될 경로, 각도 또는 이들의 조합을 포함한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 추출하며, 상기 추출한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 표시부(450)로 출력한다.
- [0086] 표시부(450)는 상기 뇌 상태 분석부(440)에서 추출한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 화면상에 표시하여 의사나 관련 종사자가 이를 즉각적으로 확인하도록 한다.
- [0087] 저장부(460)는 상기 초음파 장치(100)와 제어장치(400)의 구동을 위한 각종 동작프로그램을 저장하고 있으며, 상기 뇌 상태 분석부(440)에서 처리한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 각 환자별로 구분하여 저장하는 기능을 수행한다.
- [0088] 다음에는, 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼 운용방법의 일 실시예를 도 8을 참조하여 상세하게 설명한다. 이때 본 발명의 방법에 따른 각 단계는 사용 환경이나 당업자에 의해 순서가 변경될 수 있다.
- [0089] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 안내하의 뇌 치료용 플랫폼 운용방법의 동작과정을 상세하게 나타낸 순서도이다.
- [0090] 우선, 뇌실 등의 뇌 내부의 조직에 카테터(300)를 삽입하여 뇌 상태를 감시하거나, 조직의 생검을 수행하거나, 또는 혈액이나 수분을 배액하는 수술을 수행하기 위하여, 환자의 두개골의 소정 위치를 드릴로 뚫어 버홀을 형성한다(S100).
- [0091] 그리고 상기 S100 단계에서 형성한 버홀에 뇌 내부의 변화를 감시하는 초음파를 방사 및 수신하는 초음파 장치(100)를 설치한다(S200). 이때 상기 초음파 장치(100)의 선단이 버홀을 관통하여 뇌의 경막에 직접 맞닿도록 상기 초음파 장치(100)를 설치하는데, 본 발명에서는 상기 초음파 장치(100)의 설치를 용이하게 하기 위하여 손잡이 부재(150)를 상기 초음파 장치(100)의 상부에 부착한 다음, 손잡이 부재(150)를 파지한 상태에서 상기 초음파 장치(100)를 상기 두개골에 형성한 버홀에 삽입하고, 상기 초음파 장치(100)의 설치가 종료되면 상기 손잡이 부재(150)를 탈착한다.
- [0092] 상기 S200 단계를 통해 버홀에 초음파 장치(100)를 설치한 이후, 상기 초음파 장치(100)는 제어장치(400)의 조향제어 및 초음파출력제어를 토대로 가동을 시작한다(S300). 즉 뇌 감시를 위한 상기 초음파 장치(100)를 가동하는 것이다.
- [0093] 그러면 상기 제어장치(400)는 의사나 관련 종사자에 의해 지정되는 카테터 삽입위치 정보를 입력받고(S400), 초음파를 뇌 내부로 방사하여 뇌 조직에 의해 반사되는 초음파 신호를 수신하는 상기 초음파 장치(100)로부터 제공받은 초음파 신호를 분석하여, 카테터(300)가 삽입될 경로, 각도 또는 이들의 조합을 포함한 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 추출하고, 이를 화면상에 표시한다(S500).
- [0094] 이후 의사나 관련 종사자는 상기 S500 단계를 통해 화면상에 표시되는 카테터 삽입지원정보와 뇌 상태에 대한 초음파 영상을 토대로 상기 초음파 장치(100)의 일측에 카테터 삽입지원부재(200)를 결합한 후, 상기 카테터 삽입지원부재(200)의 일측에 구비된 가이드 홈(210)에 상기 카테터(300)를 접촉한 상태에서 상기 카테터(300)를 병변위치에 정확하게 삽입한다(S600).
- [0095] 예를 들어 상기 카테터 삽입지원부재(200)의 상기 카테터(300)와 대응하는 일측을 플렉시블 재질로 형성한 경우에는, 의사나 관련 종사자가 상기 초음파 장치(100)에 상기 카테터 삽입지원부재(200)를 결합한 후, 상기 카테터(300)를 상기 카테터 삽입지원부재(200)에 접촉한 다음 상기 초음파 영상을 확인하면서 카테터(300)의 진입각도를 조금씩 변경해가면서 병변위치에 삽입하도록 한다.
- [0096] 또한 상기 카테터 삽입지원부재(200)의 상기 카테터(300)와 대응하는 일측을 상기 카테터(300)의 진입각도별로 구분하여 고정된 기울기를 갖도록 형성한 경우에는, 의사나 관련 종사자가 상기 S500 단계를 통해 상기 제어장

치(400)에서 생성한 카테터 삽입지원정보를 토대로 상기 카테터(300)가 병변위치까지 삽입되는 진입각도의 기울기를 갖는 카테터 삽입지원부재(200)를 선택하여 상기 초음파 장치(100)에 결합한 후, 상기 카테터(300)를 상기 카테터 삽입지원부재(200)에 접촉한 다음 그대로 밀어 넣어 상기 카테터(300)를 병변위치에 삽입하도록 한다.

[0097] 상기 S600 단계를 통해 정확한 병변위치에 상기 카테터(300)가 삽입되면, 상기 카테터(300)를 통해 생검을 위한 뇌 조직 추출, 혈액이나 수분의 흡인, 혈관의 팽창 또는 이들의 조합을 수행한다(S700).

[0098] 이처럼, 본 발명은 초음파로 뇌의 상태를 감시하면서 카테터를 정확한 부위에 삽입하여 뇌와 뇌의 주위에 있는 조직을 생검하거나, 혈액이나 수분을 흡인하여 배액하거나, 막힌 혈관을 팽창할 수 있기 때문에 종래의 의사 개인의 경험에 따른 블라인드 시술로 인한 오류를 획기적으로 줄일 수 있다.

[0099] 또한 의사가 카테터를 원하는 위치에 정확하게 삽입한 다음 최적의 위치에서 뇌수술을 진행할 수 있기 때문에 수술의 정확도를 크게 높일 수 있으며, 이를 통해 환자의 생명을 살리는데 큰 도움이 된다.

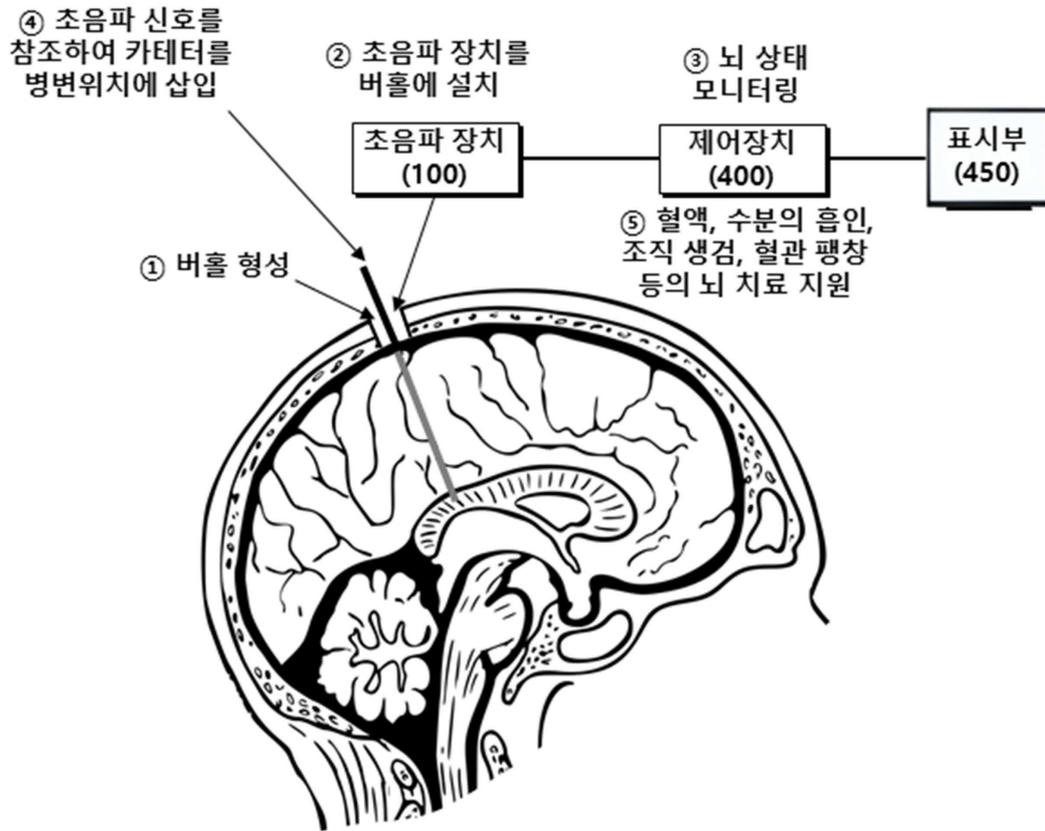
[0100] 이상으로 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 판단되어야 할 것이다.

부호의 설명

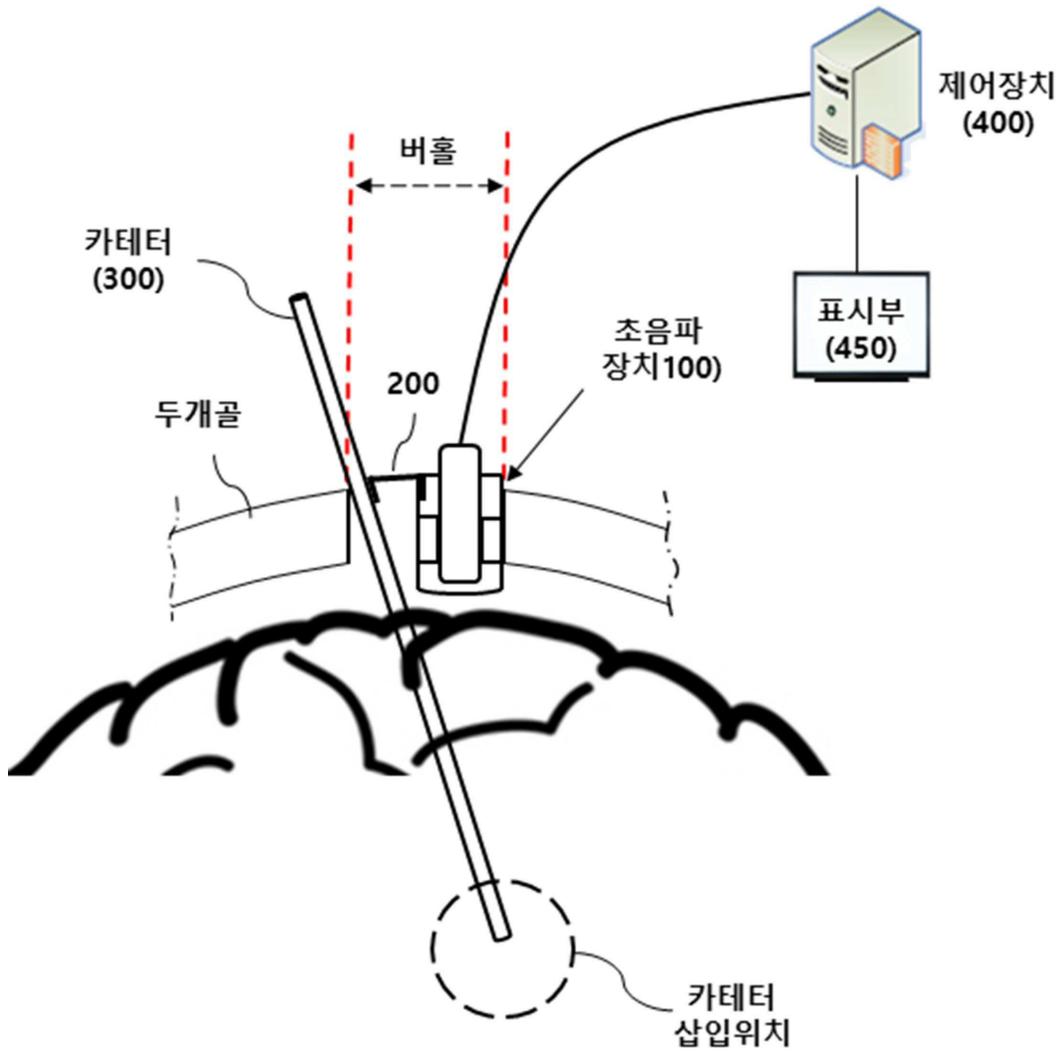
- | | | |
|--------|------------------|----------------|
| [0101] | 100 : 초음파 장치 | 110 : 챔버 |
| | 120 : 프로브 | 130 : 조향부 |
| | 140 : 통신 인터페이스부 | 150 : 손잡이 부재 |
| | 200 : 카테터 삽입지원부재 | 210 : 가이드 홈 |
| | 300 : 카테터 | 400 : 제어장치 |
| | 410 : 통신 인터페이스부 | 420 : 초음파 제어부 |
| | 430 : 조향 제어부 | 440 : 뇌 상태 분석부 |
| | 450 : 표시부 | 460 : 저장부 |

도면

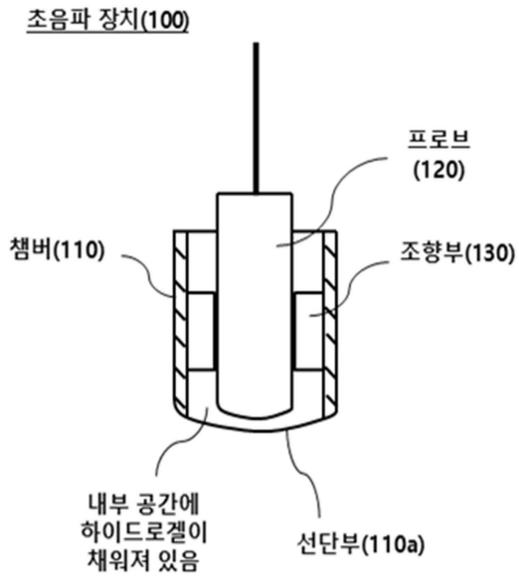
도면1



도면2

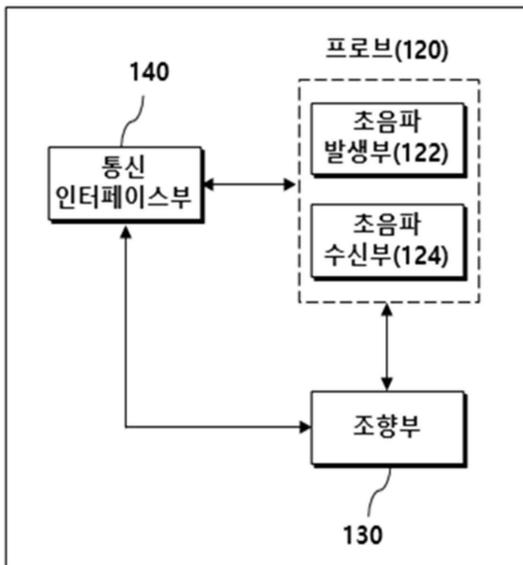


도면3

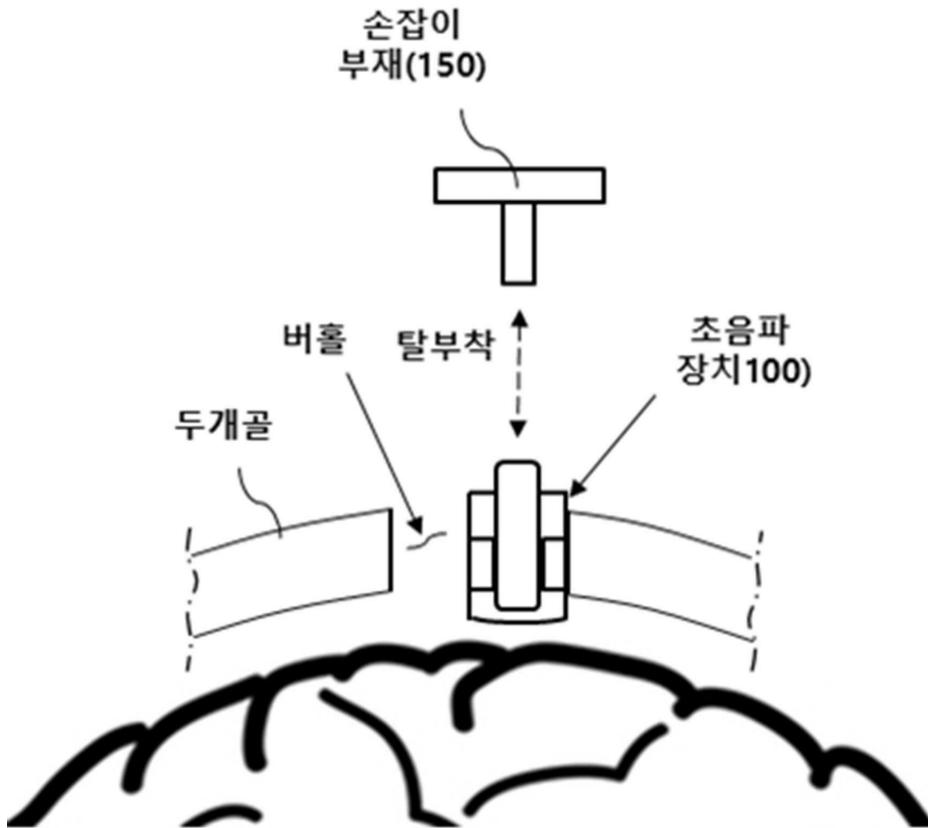


도면4

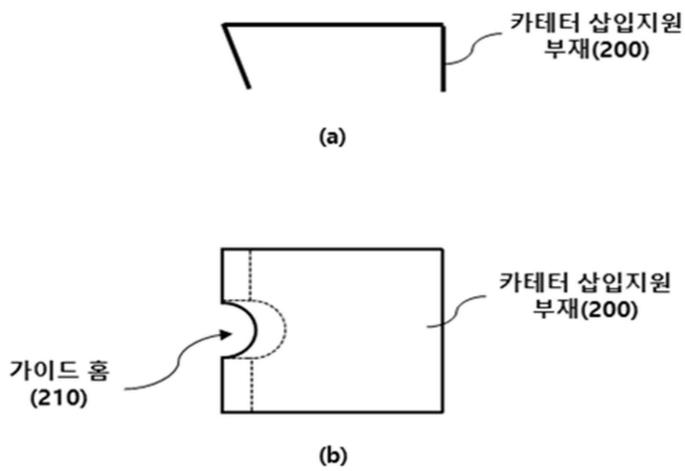
초음파 장치(100)



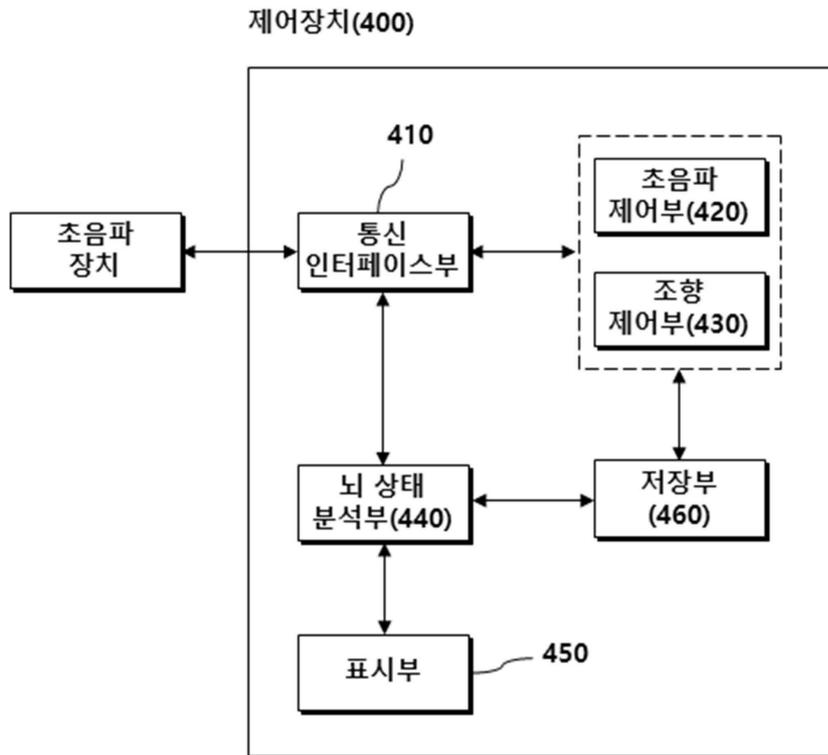
도면5



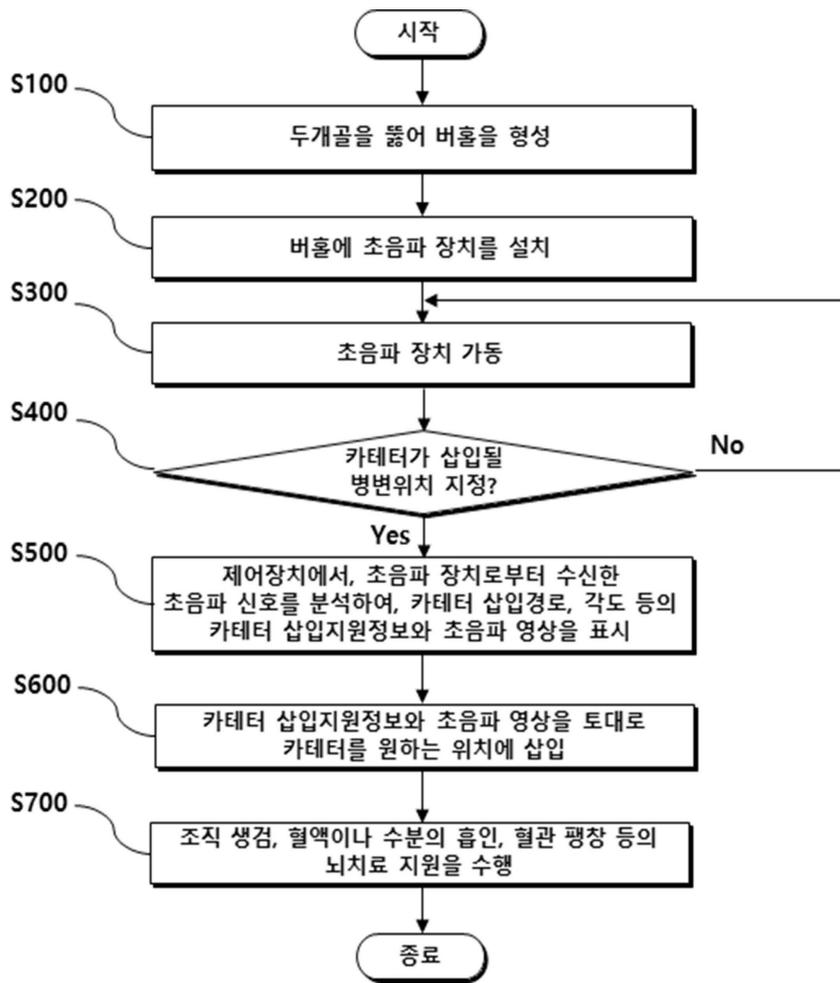
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	超声引导脑治疗平台		
公开(公告)号	KR1020190047251A	公开(公告)日	2019-05-08
申请号	KR1020170140910	申请日	2017-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	HEALTHHUB		
申请(专利权)人(译)	Ltd健康中心		
[标]发明人	김성현 이병일		
发明人	김성현 이병일		
IPC分类号	A61B90/00 A61B10/02 A61B34/20 A61B8/08 A61M1/00 A61M39/02		
CPC分类号	A61B90/37 A61B10/02 A61B34/20 A61B8/0808 A61M1/0039 A61M27/006 A61B2090/378 A61M2039/025		
代理人(译)	它可以gimgyeon		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明通过在正确的区域中插入导管，同时通过超声监测脑部状态以对脑和脑周围组织进行活检，通过抽吸来抽血或水，或使血管扩张，本发明涉及一种用于在超声引导下进行脑治疗的平台，该平台可以显著减少由常规盲治疗引起的错误。

