



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0077837  
A61B 8/00 (2006.01) (43) 공개일자 2007년07월30일

(21) 출원번호 10-2006-0007572  
(22) 출원일자 2006년01월25일  
심사청구일자 2006년01월25일

(71) 출원인 주식회사 에스앤지바이오텍  
서울특별시 광진구 자양1동 771-4  
(72) 발명자 강 성 권  
경기도 용인시 수지읍 죽전리 한솔노블리지 105동 801호  
김 성 현  
서울 강남구 압구정1동 현대아파트 63동 407호  
(74) 대리인 조활래

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치

(57) 요약

본 발명은 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치에 관한 것으로서, 두개골에 형성된 드릴공에 선단부가 매입된 상태로 초음파 영상검사와 토폴러 검사를 수행할 수 있으며 직경이 10mm 이하인 초음파탐촉자(1), 상기 초음파탐촉자의 선단부에 부착된 상태로 상기 두개골의 드릴공에 고정되어 초음파탐촉자의 방향을 조정해 주는 두개골 매입형 초음파탐촉자 조향장치(2), 상기 초음파탐촉자 조향장치에 연결되어 초음파탐촉자 조향장치를 제어해 주는 조향장치 제어기(3) 및 상기 초음파탐촉자의 말단부에 연결되어 초음파탐촉자에서 출력된 신호를 표시해 주는 초음파 영상 표시장치(4)로 구성됨을 특징으로 한다.

본 발명은 각종 중증 뇌질환 환자의 중환자실 치료시 24시간 두개골에 매입되어 있는 초음파탐촉자와 초음파탐촉자의 방향을 바꿀 수 있는 조향장치를 이용하여 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 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

두개골에 형성된 드릴공에 선단부가 매입된 상태로 초음파 영상검사와 토폴러 검사를 수행할 수 있으며 직경이 10mm 이하인 초음파탐촉자(1), 상기 초음파탐촉자의 선단부에 부착된 상태로 상기 두개골의 드릴공에 고정되어 초음파탐촉자의 방향을 조정해 주는 두개골 매입형 초음파탐촉자 조향장치(2), 상기 초음파탐촉자 조향장치에 연결되어 초음파탐촉자 조향장치를 제어해 주는 조향장치 제어기(3) 및 상기 초음파탐촉자의 말단부에 연결되어 초음파탐촉자에서 출력된 신호를 표시해 주는 초음파 영상 표시장치(4)로 구성됨을 특징으로 하는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시 장치.

## 청구항 2.

1항에 있어서, 초음파탐촉자(1)의 탐촉면(1c)이 초음파 젤리를 채운 고무냥 형태인 것을 특징으로 하는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치.

## 청구항 3.

1항에 있어서, 초음파탐촉자(1)가 부채꼴의 초음파 선속을 방사하는 섹터형인 것을 특징으로 하는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치.

## 청구항 4.

1항에 있어서, 초음파탐촉자 조향장치(2)는 초음파탐촉자의 방향을 양방향 기울기 각각 50° 이상 및 좌우회전 각각 30° 이상으로 조정해 주는 것을 특징으로 하는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치.

## 청구항 5.

1항에 있어서, 초음파탐촉자 조향장치(2)는 분리가 가능한 구동장치와 동력원으로 구성됨을 특징으로 하는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치.

## 청구항 6.

1항에 있어서, 조향장치 제어기(3)의 조향 정밀도가 0.1° 이하인 것을 특징으로 하는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치.

## 청구항 7.

1항에 있어서, 조향장치 제어기(3)는 초음파탐촉자 조향장치의 3차원적 위치를 50개 이상 저장할 수 있는 것을 특징으로 하는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치.

## 청구항 8.

1항에 있어서, 초음파 영상 표시장치(4)는 초음파탐촉자에서 보내오는 이차원 초음파 영상과 토폴러 검사 결과를 시간별로 저장, 표시하며 이를 탐색할 수 있는 것을 특징으로 하는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치.

## 청구항 9.

1항에 있어서, 초음파 영상 표시장치(4)는 사용자에게 의해 미리 지정된 위치에서 도플러 신호를 측정할 수 없거나 예상 밖의 혈류 속도가 감지되는 경우 주변의 다른 신호를 자동으로 찾아내어 측정할 수 있는 것을 특징으로 하는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치.

## 청구항 10.

1항에 있어서, 두개골 매입형 초음파 탐촉자 조향장치(2)의 뇌경막 접촉부위(2c)는 얇은 막으로 막혀 있는 것을 특징으로 하는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시 장치.

### 명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

뇌졸중, 뇌종양 등 주요 뇌 질환 환자의 발병 직후나 수술 등 치료 직후 1~2주일은 뇌의 부종, 주요 뇌혈관의 내경 변화에 따르는 뇌의 혈액공급 상태 등의 변화가 많은 시기이며 이 시기에 뇌의 상태를 정확히 파악하는 것은 환자의 치료결과를 결정하는 가장 중요한 요소이다.

뇌의 상태를 파악하는 방법으로는 (i) 중환자실에서 일상적으로 시행되는 생명지표(혈압, 맥박, 체온, 호흡수) 및 산소포화도와 같이 전체적인 환자의 상태를 파악하여 간접적으로 환자의 상태를 파악하는 방법과 (ii) 환자의 증상 및 신경학적 검사소견의 변화를 통하여 뇌의 상태를 추정하는 방법과 (iii) CT, MR 촬영을 통하여 뇌의 상태를 눈으로 확인하는 방법과 (iv) 두개골 외부에 고정장치를 이용하여 경두개 초음파탐촉자를 고정시켜 혈류의 속도를 초음파 도플러 검사로 측정하는 경두개도플러검사(transcranial doppler)가 있다. 좀 더 침습적인 방법으로는 두개골에 드릴공을 뚫어 이를 통하여 압력감지 카테터를 삽입한 후 뇌의 압력을 측정하는 방법도 사용할 수 있다.

이러한 방법을 통하여 파악된 정보를 종합하여 혈관조영술을 통한 치료, 수술을 통한 치료 여부 등을 판단하게 되며 치료의 시기는 매우 중요하다. 시기를 놓치면 뇌에 비 가역적인 허혈성 변화가 초래되어 치료의 효과가 현저히 떨어지기 때문이다. 일단 뇌에 역치 이상의 허혈성 변화가 오게 되면 뇌부종에 의해 뇌압이 상승하고 상승된 뇌압에 의해 뇌에 손상이 더해지고 다시 뇌의 손상에 의해 뇌부종이 심해지는 악순환을 돌게 되어 돌이킬 수 없는 상태로 빠지게 된다.

그러나 뇌의 상태를 파악하는 기존의 방법은 여러 가지 면에서 한계를 가지고 있다. 환자의 생명지표는 환자의 전체상태를 반영하는 지표이기는 하지만, 뇌의 상태를 직접적으로 반영하는 지표는 아니다.

한편 CT, MR은 뇌의 상태를 파악하는 가장 정확한 방법이기도 하지만 환자를 촬영실까지 옮겨야 하기 때문에 많은 종류의 의료기기를 달고 있어 이동이 위험하고도 힘든 중환자실의 환자를 대상으로 자주 사용하기에는 심각한 한계가 있고 빠르게 변화하는 중증 뇌질환 환자의 뇌 상태를 실시간으로 보여주지 못하는 한계도 가지고 있다.

경두개 도플러검사는 작은 도플러 기기만 있으면 사용할 수 있는 방법으로 편리하기는 하지만 두개골을 통해서 도플러 신호를 측정해야 하기 때문에 두개골에 의한 초음파 감쇠에 의해 그 신뢰도가 많이 떨어지는 방법이며 두개골의 두께가 두꺼운 경우 검사자체가 불가능한 경우도 있고, 환자의 움직임에 의해 쉽게 초음파탐촉자의 방향이 틀어져 잦은 교정이 필요하고, 두개골에 고정하는 장치의 크기가 커서 실제 임상적용에 한계가 있었다. 또한 훈련을 받은 전문가가 직접 시행해야 하는 검사이므로 자주 시행하기는 어려우며 모니터링으로는 적합하지 않다. 환자의 증상 및 신경학적 검사의 변화를 관찰함으로써 뇌의 상태를 평가할 수 있으나 관련 전문의 또는 간호사가 직접 관찰해야 하고 판단을 위해서는 많은 경험과 지식이 필요하며 증상이나 신경학적 검사 상에 변화가 있는 시기는 대부분의 경우 뇌조직의 손상이 상당히 진행된 뒤이기 때문에 뇌의 상태의 변화를 조기에 찾아내는 것은 매우 어려운 일이다.

본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 두개골에 드릴공을 생성하고 조향장치가 부착된 초음파탐촉자를 매입하여 주기적으로 사용자가 미리 정해놓은 위치에서 도플러 검사와 이차원초음파 영상검사를 시행하여 저장,

표시 함으로써 뇌조직 전체 및 두개강내 주요 뇌혈관의 혈류상태를 24시간 감시하여 뇌의 상태 변화를 조기에 정확히 판단할 수 있도록 하여 뇌에 비 가역적 손상이 오기 전에 적절한 치료를 할 수 있도록 하는 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시 장치를 제공하기 위한 것이다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 초음파 검사를 이용하여 24시간 뇌 감시가 가능하도록 직경 10mm 이하의 초음파 탐촉자(1)와 초음파탐촉자의 방향을 바꿀 수 있는 초음파탐촉자 조향장치를 두개골에 형성된 드릴공에 매입, 고정하여 뇌 전체를 도플러 검사 및 초음파 영상검사를 통하여 24시간 뇌 감시가 가능한 두개골 매입형 초음파 뇌감시 장치를 제공하고자 한다.

또한, 본 발명은 정밀한 조향이 가능한 조향장치 및 제어장치를 이용하여 전뇌동맥, 중뇌동맥 및 후뇌동맥의 무인 도플러 검사 및 뇌조직의 초음파 영상검사가 가능한 24시간 뇌 감시가 가능한 장치를 제공하고자 한다.

**발명의 구성**

이와 같은 과제들을 달성하기 위한 본 발명의 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치는, 두개골에 형성된 드릴공에 선단부가 매입된 상태로 초음파 영상검사와 도플러 검사를 수행할 수 있으며 직경이 10mm 이하인 초음파탐촉자(1), 상기 초음파탐촉자의 선단부에 부착된 상태로 상기 두개골의 드릴공에 고정되어 초음파탐촉자의 방향을 조정해 주는 두개골 매입형 초음파탐촉자 조향장치(2), 상기 초음파탐촉자 조향장치에 연결되어 초음파탐촉자 조향장치를 제어해 주는 조향장치 제어기(3) 및 상기 초음파탐촉자의 말단부에 연결되어 초음파탐촉자에서 출력된 신호를 표시해 주는 초음파 영상 표시장치(4)로 구성됨을 특징으로 한다.

이하, 첨부한 도면등을 통하여 본 발명을 상세하게 설명한다.

먼저, 본 발명은 도1과 같이 초음파탐촉자(1), 두개골 매입형 초음파탐촉자 조향장치(2), 조향장치 제어기(3) 및 초음파영상 표시장치(4)로 구성되어 선단부가 두개골에 매입된 상태로 조향가능한 초음파 탐촉자를 이용하여 전체 뇌조직 및 주요 두개강내 뇌혈관을 24시간 감시하는 것을 특징으로 한다.

도1은 본 발명에 따른 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치의 모식도 이다.

상기의 초음파 탐촉자(1)는 두개골에 생성하는 드릴공의 크기를 최소화하기 위하여 직경 10mm 이하의 원형 구조를 가지며 뇌조직(9)의 넓은 범위를 감시할 수 있도록 부채꼴의 초음파 선속을 방사하는 섹터형이며 펄스 도플러 및 컬러 도플러가 가능해야 한다.

또한, 초음파탐촉자(1)는 그 선단부가 두개골에 매입을 할 수 있도록 소독이 가능해야 한다.

다음으로, 두개골 매입형 초음파탐촉자 조향장치(2)는 초음파탐촉자(1) 선단부에 부착된 상태로 초음파탐촉자를 두개골에 단단히 고정하여 초음파탐촉자(1)의 조향 정밀도를 보장하며 초음파탐촉자(1)를 양방향 기울기 각각 50°이상, 좌우회전 각각 30°이상 조향하여 뇌의 각 부분을 감시할 수 있도록 한다.

상기의 조향장치(2)는 0.1°이상의 정밀도를 가지는 구동부위와 정밀모터 등의 동력원으로 구성된다.

상기의 조향장치(2)의 뇌경막 접촉부위(2c)는 감염의 위험을 줄이기 위해서 얇은 막으로 막혀 뇌경막과 분리되어 있는 것이 바람직하다.

다음으로, 조향장치 제어기(3)는 초음파탐촉자 조향장치에 연결되며, 사용자가 설정한 조향장치(2)의 3차원적 위치를 50개 이상 저장할 수 있으며 저장된 위치정보에 따라 조향장치를 조향할 수 있어야 한다.

다음으로, 초음파 영상 표시장치(4)는 초음파탐촉자의 말단부에 연결되어 초음파 탐촉자에서 출력된 신호를 초음파 영상으로 표시할 수 있으며 시간별로 얻어진 도플러검사 결과 및 초음파 영상을 사용자의 요구에 따라 표시할 수 있어야 한다. 또한 뇌조직의 부분별 부피 변화에 따르는 혈관의 움직임에 의해 조금씩 달라지는 도플러 검사위치를 자동으로 보정할 수 있어야 한다.

초음파 영상 표시장치(4)는 사용자에게 의해 미리 지정된 위치에서 토폴러 신호를 측정할 수 없거나 예상 밖의 혈류 속도가 감지되는 경우 주변의 다른 신호를 자동으로 찾아내어 측정할 수 있는 것이 바람직하다.

상기의 초음파탐촉자 조향장치(2)는 두개골에 매입되는 형태이기 때문에 소독이 가능해야 하며 소독이 불가능한 정밀모터 등 동력원과 분리되는 것이 바람직 하다.

본 발명을 구성하는 조향장치 제어기(3)과 초음파 영상 표시장치(4)는 일체로 연결되어 있다.

초음파탐촉자(1) 및 초음파탐촉자 조향장치(2)는 경막의 공간(7)까지 삽입되며, 초음파탐촉자(1)의 탐촉부위(1b)와 경막(8)은 밀착되어 있어야 하며 양호한 밀착을 얻기 위해 탐촉부위(1c)를 초음파 젤리등을 채운 고무냥 형태로 구성할 수도 있다.

### 발명의 효과

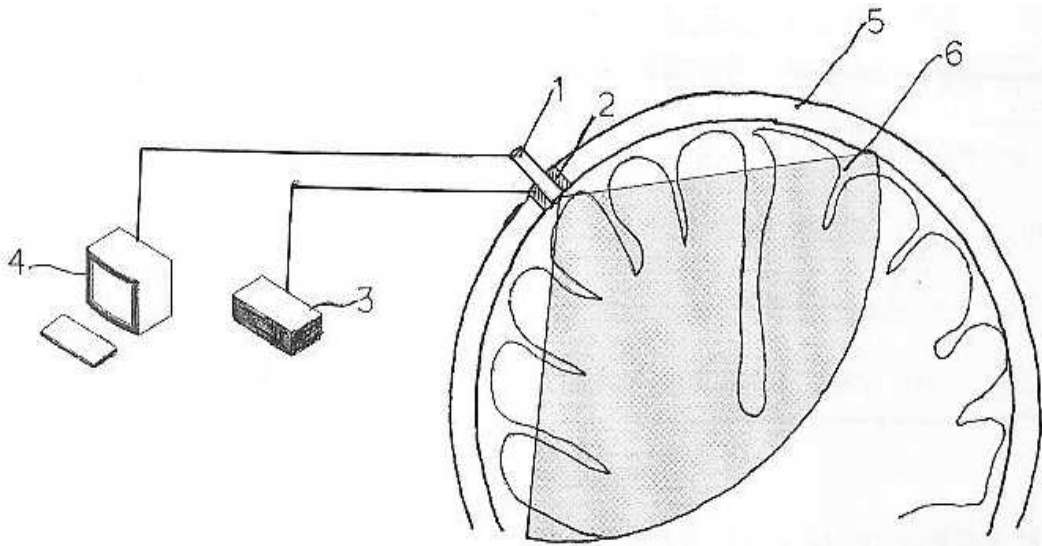
본 발명은 대개 중환자실에서 수행되는 중증 뇌질환 환자의 급성기 또는 수술직후 치료에 있어서 역동적으로 변화하는 뇌 조직 및 뇌혈류의 상태를 24시간 감시할 수 있기 때문에 뇌조직이 비가역적 손상을 받기 전에 뇌의 상태를 조기에 정확히 판단하여 치료에 반영할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

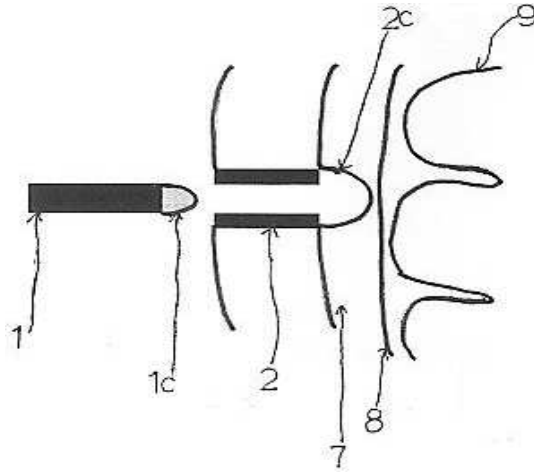
도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 두개골 매입형 초음파 24시간 뇌감시장치의 모식도.

### 도면

도면1



도면2



专利名称(译)	超声波24小时脑监测系统		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070077837A</a>	公开(公告)日	2007-07-30
申请号	KR1020060007572	申请日	2006-01-25
[标]申请(专利权)人(译)	S&G生物技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	S.安琪生物科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	S.安琪生物科技有限公司		
[标]发明人	KANG SUNG GWON 강성권 KIM SUNG HYUN 김성현		
发明人	강성권 김성현		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0816		
其他公开文献	KR100784117B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及颅内置式超声24小时脑监测仪单元。并且包括连接到颅骨内置式超声探头转向装置(2)的超声图像显示装置(4)，该瞄准器固定到颅骨的钻孔区域到超声探头(1)，其中嵌入状态可以进行超声波图像检查和多普勒检查的直径为10mm或更小，并且状态粘附到超声波探头的顶端部分并调节在头骨上形成的钻孔区域中的超声波探头的方向，以及超声波探头的末端部分和转向装置控制器(3)连接到超声波探头转向装置并控制超声波探头转向装置并指示在超声探头。24小时监测脑部发病率包括脑出血通过超声图像的脑血流情况，通过脑血管通过多普勒检查使用超声波探头，其中本发明在24小时内嵌入颅骨重症监护室治疗全部各种严重的疾病，脑紊乱患者和转向器，改变脑水肿的方向等都是可能的。并且通过大脑的状态，其中必须在其早期发现治疗并立即治愈，可以改善严重疾病脑病患者的治疗记录。超声波，多普勒，24小时监测单元，大脑监测，脑血流监测，颅骨内置类型。

