



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월14일
(11) 등록번호 10-1049672
(24) 등록일자 2011년07월08일

(51) Int. Cl.

A61M 5/32 (2006.01) A61B 8/12 (2006.01)
A61B 10/02 (2006.01) A61M 5/158 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0009850

(22) 출원일자 2011년02월01일

심사청구일자 2011년02월01일

(56) 선행기술조사문헌

US20090137906 A1*

US6053870 A*

JP2010194013 A

JP2004181095 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

박명진

광주광역시 동구 동명동 154-49 새동명빌라 401호

(72) 발명자

박명진

광주광역시 동구 동명동 154-49 새동명빌라 401호

(74) 대리인

교봉수

전체 청구항 수 : 총 2 항

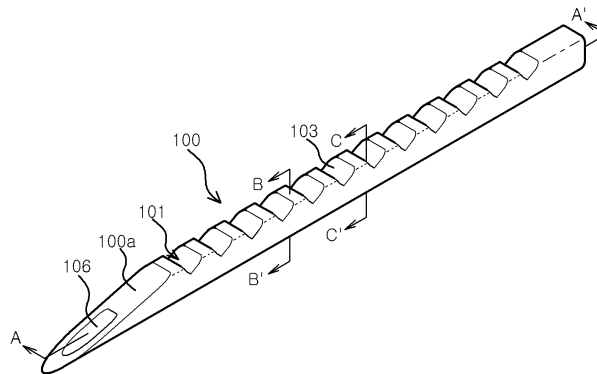
심사관 : 강민구

(54) 초음파 유도하 중재적 시술용 바늘구조

(57) 요약

일정규격의 주사바늘(100)에 있어서, 횡단면이 역 터널형인 주사바늘구멍(106)과;사면부(100a)가 형성된 주사바늘의 길이방향으로 주사바늘 외경폭 규격의 평면을 형성하되, 형성된 주사바늘 평면에는 상기 사면부(100a)쪽으로 2개의 경사각이 일체 인접된 초음파반사면(104; 105)과 일정 경사각의 초음파통과면(103)이 연접되어 일정 깊이의 다각형 형태의 초음파반사홈(101)이 형성된 초음파 유도하 중재적 시술용 바늘구조를 도입하여, 조직생검, 종괴성 병변의 흡인, 양수천자, 신경 차단술, 근육 내 신경 자극술 및 박리술, 증식치료와 같은 각종 시술시 주사바늘의 실시간 위치를 확인할 수 있으므로, 치료하고자 하는 부위에 바늘을 정확히 삽입하는 것이 용이하고 정상 조직에 손상을 줄 위험성이 없는 유용한 발명이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

일정규격의 주사바늘(100)에 있어서, 횡단면이 역 터널형인 주사바늘구멍(106)과;사면부(100a)가 형성된 주사바늘의 길이방향으로 주사바늘 외경폭 규격의 평면을 형성하되, 형성된 주사바늘 평면에는 상기 사면부(100a)쪽으로 2개의 경사각이 일체 인접된 초음파반사면(104; 105)과 초음파 진행을 방해하는 홈의 벽을 깎아서 만든 일정 경사각의 초음파통과면(103)이 연접되어 일정 깊이의 다각형 형태의 초음파반사홈(101)이 형성됨이 특징인 초음파 유도하 중재적 시술용 바늘구조.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 초음파반사홈(101)은 최대깊이는 0.15~0.25mm일때,
경사각은 30도의 초음파통과면(103)과 경사각 60도와 45도의 초음파반사면(104;105)이나,
경사각이 각 45도로 이루어진 초음파통과면(107)과 초음파반사면(108),
경사각이 30도로 이루어진 초음파통과면(107)과 60도 경사각으로 이루어진 초음파반사면(108),
경사각이 10도로 이루어진 초음파통과면(111)과 80도 경사각으로 이루어진 초음파 반사면(112),
경사각이 30도로 이루어진 초음파통과면(113)과 부등변 홈으로 이루어진 공기내포홈(114)중 선택되는 어느 한 수단으로 구비됨을 특징으로 하는 초음파 유도하 중재적 시술용 바늘구조.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 유도하 중재적 시술용 바늘구조에 관한 것으로 상세히는 초음파를 이용한 조직생검, 종괴성 병변의 흡인, 양수천자, 신경 차단술, 근육 내 신경 자극술 및 박리술, 증식치료와 같은 중재적 시술시 주사 바늘의 실시간 위치를 용이하게 확인할 수 있는 초음파 유도하 중재적 시술용 바늘구조에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파는 의학 분야에 널리 쓰이고 있다. 종래 진단목적으로만 이용했지만 비용이 저렴하고 실시간 움직임을 관찰할 수 있다는 장점을 이용하여, 조직생검, 종괴성 병변의 흡인, 양수천자, 신경 차단술, 근육 내 신경 자극술 및 박리술, 증식치료와 같은 중재적 시술 등에 널리 이용되고 있다.

[0003] 이처럼 초음파는 방사선과 전문의들의 전유물처럼 생각되었지만, 최근에는 근골격계 질환의 진단과 치료에 매우 유용함이 알려져 MRI와 같은 고가장비를 대신할 목적으로, 그 용도가 급속도로 확산 되어 가고 있는 실정이다.

[0004] 상기와 같이 초음파는 당초 단순히 진단 목적으로만 이용하는 것이 아니고, 주사요법의 보조 장치로 이용하고 그 결과, 치료효과가 우수한 것으로 판명되어 초음파를 이용하는 의사들의 수가 급속히 증가하고 있는 추세이다.

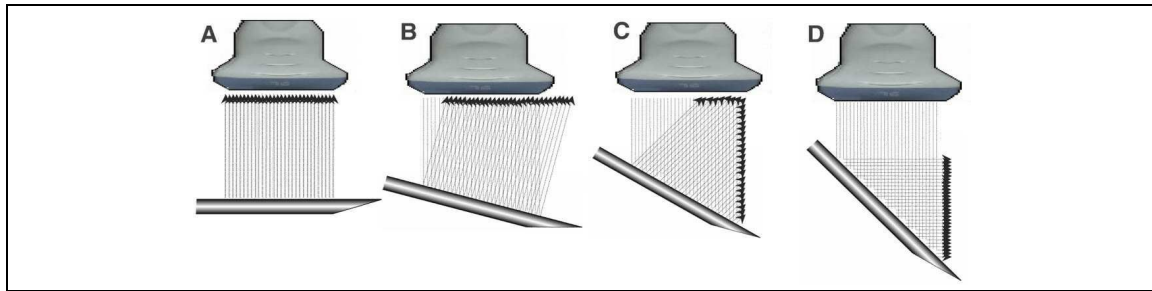
[0005] 초음파를 이용하면 주사 바늘의 실시간 위치를 확인할 수 있으므로, 치료하고자 하는 부위에 바늘을 정확히 삽입하는 것이 가능하기 때문이다.

[0006] 그러나 초음파 유도 하 시술 중 가장 큰 문제점은, 바늘의 위치를 식별하기가 어려워 중요한 정상조직에 손상을 줄 위험성이 있다는 것이다.

[0007] 초음파 유도 하에서 시행되는 거의 대부분의 시술들이 30도 이상의 경사에서 행해진다. 초음파 검사장치인 프로브는 입사된 초음파가 물체에 부딪혀 반사되어 다시 프로브로 되돌아오는 초음파의 양을 측정하는 것이다.

[0008] 다음 표 1은 일반바늘의 경사각에 따른 초음파 반사에 대한 모식도이다.

표 1



[0009]

[0010] 주)A:입사각 0도, B:입사각 15도, C:입사각 30도, D:입사각 45도

[0011] 상기 표 1의 모식도에서와 같이, 입사각 0도(A)일 때는 초음파가 모두 프로브를 향해 되돌아와 반사효율은 100%이며, 입사각 15도(B)에서는 30개의 초음파 가상선 중 25-26개가 되돌아와 반사효율은 83.5%, 입사각 30도(C)에서는 30개 중 8~9개가 프로브를 향해 되돌아와 반사효율은 30%, 입사각 45도 이상(D)에서는 프로브를 향해 되돌아가는 초음파가 없으므로 반사효율은 0%이다.

[0012] 이로 인해 입사각 15도 경사 부근까지는 바늘의 위치 파악이 가능 하지만, 30도 부근부터는 바늘의 영상이 매우 희미해지고, 45도 부근 이상에서는 바늘의 영상이 보이지 않게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) [문헌 1] US 005967991 A 1999.10.19

(특허문헌 0002) [문헌 2] US 006106473 A 2000.08.22

(특허문헌 0003) [문헌 3] US 006110483 A 2000.08.29

(특허문헌 0004) [문헌 4] KR 10-0412011 B1 2003.12.09

(특허문헌 0005) 상기 배경기술에서와 같이, 초음파 유도 하에서 시행되는 중재적 시술들이 30도 이상의 경사에서 행하여지는 경우가 많기 때문에, 주사 바늘의 실시간 위치를 파악하는 것이 용이하지 않다는 문제점이 의학 발전의 커다란 걸림돌이 되어왔다.

(특허문헌 0006) 이러한 문제점을 해결하기 위해 여러 가지 방법들이 시도되었다.

(특허문헌 0007) 상기 문헌 1과 같이 바늘을 진동시켜서 발생하는 움직임을 감지하는 방법, 문헌 2와 3과 같이 바늘 표면에 초음파에 잘 보이는 물질을 코팅하는 방법과 그리고 문헌 4와 같이 바늘표면에 홈을 내어 초음파굴절을 변경하는 방법이 선행기술이 있다.

(특허문헌 0008) 첫 번째, 바늘을 진동시켜 바늘과 조직이 움직이게 하는 방법(US5967991)은, 바늘 내에 진동하게 하는 장치가 들어있어야 하고 진동을 감지하는 별도의 장치가 필요하므로, 비용이 많이 들고, 작용 기전의 측면에서는 본 발명과는 다른 종류의 기술이다.

(특허문헌 0009) 두 번째, 초음파 조영 증강 물질을 바늘의 표면에 바르는 방법(US06110483, US6106473)은, 미세기포를 포함한 물질을 코팅하여, 초음파 반사를 일으키는 기전으로서 본 고안의 기전과는 다른 종류의 것이다. 이 방법은 바늘에 코팅제를 추가할 경우 바늘의 두께가 매우 두꺼워야하며, 바늘 끝까지 코팅제가 썩어진 경우에는 피부를 뚫을 수가 없으므로 피부를 절개해야 한다. 바늘 끝 부분을 돌출시켜 피부를 뚫기 편리하게 만들 경우에는, 피부를 뚫을 때나 조직 사이를 통과할 때 주위 조직과의 마찰로 인해 코팅제가 벗겨질 가능성이 있다. 코팅제 조각이 신체 조직 내에 남을 경우, 그 크기가 매우 작으므로 수술로 제거하기가 매우 어려워, 이

물반응, 감염, 농양, 패혈증 등의 심각한 합병증을 유발할 수 있다는 단점이 있다.

(특허문헌 0010) 세 번째, 바늘의 금속표면을 처리하여 초음파의 반사각을 조절하는 기법이다. 이 기법은 추가 물질이나 장비가 필요하지 않아 만들기가 용이하고 비용도 매우 절감되므로, 매우 효과적인 기법이라 할 수 있다.

(특허문헌 0011) 초음파의 반사의 방향을 바꾸기 위한 선행기술 중 문헌 4에서는 미세분체(바늘)와 상기 외부층에 홈을 내어 초음파의 굴절을 유도하는 방법이다. 청구항 7에서 “복수의 홈은 크기가 서로 다르며, 상기 외부층 상에서 불규칙하게 형성되는 것을 특징으로 하는 침상도구”로, 청구항 9에서는 “복수의 홈은 크기가 서로 다르며, 상기 미세분체의 상기 표면상에서 불규칙하게 형성되는 것을 특징으로 하는 침상도구”로 명시되어 있다. “홈의 불규칙한 크기”만을 명시하고, 홈의 모양에 대해서는 언급함이 없이 도면 4와 도면 6에서 홈의 입구 모양은 원형이고 홈 내부는 반구형으로 도시하였다.

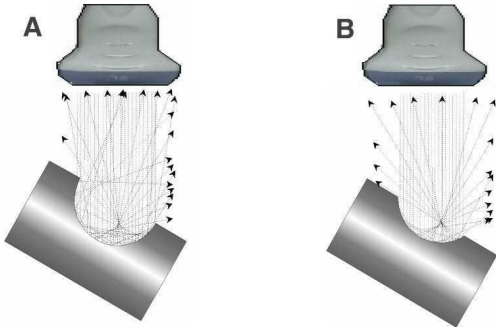
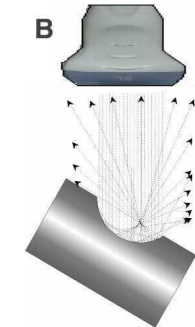
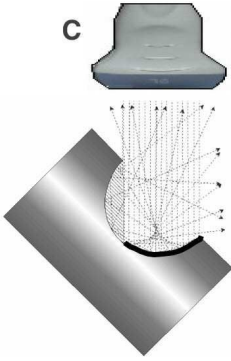
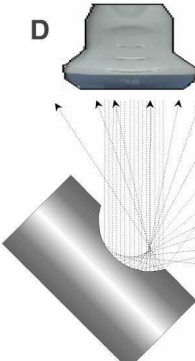
발명의 내용

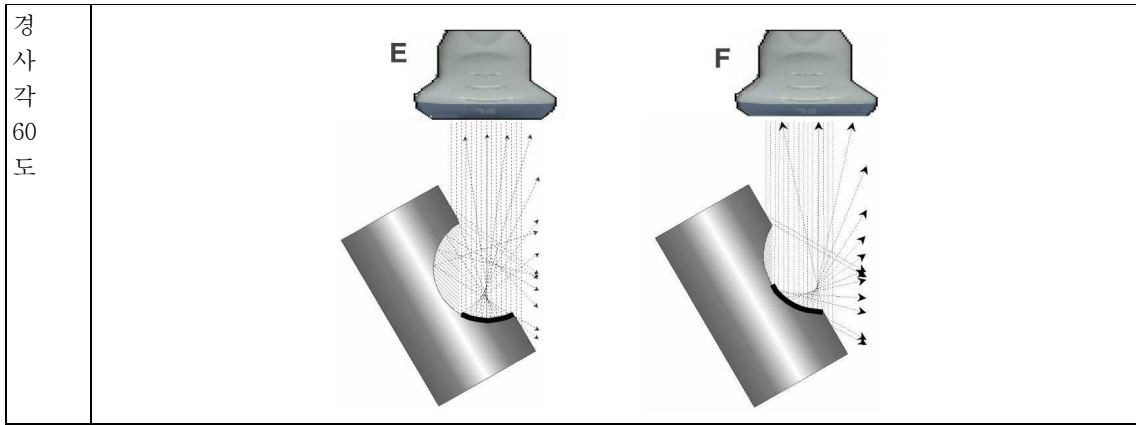
해결하려는 과제

초음파 유도 하에서 시행되는 중재적 시술에서 초음파 반사에 가장 중요한 것은 주사 바늘 장축 단면에서의 홈의 모양이다. 홈의 모양의 따라 반사효율이 변한다. 반구형 홈 장축 단면은 중심부가 가장 깊은 반구형이고, 홈의 가장자리로 갈수록 홈의 깊이가 얕아진다. 따라서, 홈의 중심부와 가장자리가 반사효율이 다르며, 가장자리로 갈수록 반사효율이 감소한다.

이에 본 발명에서는 본 발명에서는 상기와 같은 선행기술들의 문제점을 감안하고, 특히 문헌 4에서 제시한 주사 바늘 외부층에 홈을 내어 초음파의 굴절을 유도하여 바늘의 위치를 식별하는데 따른 기술적인 문제점을 해결하고자 하는 것으로 먼저, 주사 바늘 외부층에 형성한 홈에 대한 초음파반사효율을 다음 표 2에 따른 모식도에 의해 상세히 알아보고자 한다.

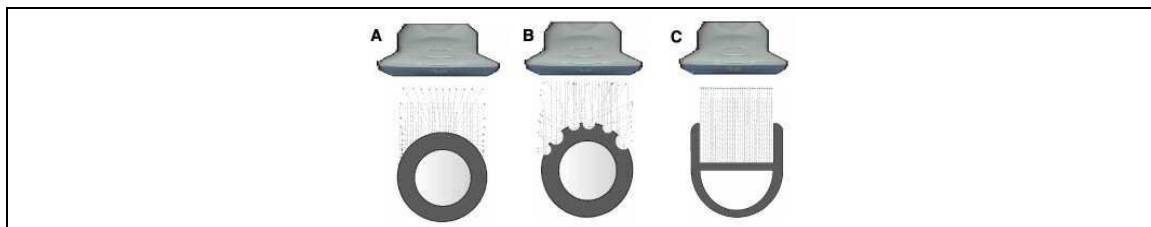
표 2

경사각 30도	
경사각 45도	
경사각 45도	
경사각 45도	



- [0017] (주사바늘 길이 방향 면에 반구형 홈이 형성된 경우 각 경사각별 초음파 반사모식도)
- [0018] 상기 표 2에서와 같이, 경사각 30도에서는 홈의 중앙부(A)에서는 반사효율이 63.6%(14/22)이지만, 홈의 가장자리(B)에서는 31.6%(6/19)이다.
- [0019] 경사각 45도에서의 홈 중앙부(C)의 반사효율은 53.3%(8/15)이지만, 홈 가장자리(D)의 반사효율은 40.0%(6/15)임을 나타낸다.
- [0020] 경사각 60도에서 홈 중심부(E)의 반사효율은 36.3%(4/11)이며, 홈 가장자리(F)의 반사효율은 3/15(20.0%)를 나타낸다.
- [0021] 여기서 유의해야 할 점은 홈 내부에 초음파가 통과할 수 없는 영역이 생긴다는 점이다. 상기 표 2의 모식도 C,E,F의 빗금친 부분과 같이 상단 홈의 가장자리에 가려서 초음파가 홈의 바닥으로 진행할 수 없는 그림자 영역 부위가 발생한다는 점이다.
- [0022] 경사각이 커질수록, 그림자 영역부위도 커지게 된다. 바늘표면에 홈을 만들 때 가장 주의해야 할 점이 바늘의 강도인데, 그림자 영역은 초음파 반사에는 전혀 영향을 끼치지 못하면서 바늘의 강도만 약하게 하는 단점을 가지고 있다.
- [0023] 주사 바늘의 입사각이 45도 경사에서는 홈 바닥의 약 50%가 그림자 영역에 속하고, 60도 경사에서는 약 60%정도가 그림자 영역에 속하게 된다. 따라서 입사각 45도 경사에서는 홈 바닥 면적의 50%정도(C의 굵은 검은 곡선)만이, 입사각 60도에서는 홈 바닥면적의 40%만(E의 굵은 검은 곡선)이 초음파 반사에 이용되므로, 초음파의 반사 유도체로서는 매우 취약한 단점을 가지고 있는 것이다.
- [0024] 또한, 바늘 단축 횡단면에서의 초음파 반사도 고려해야 한다. 아래 표 3은 일반바늘과 홈이 있는 바늘의 각 단축 횡단면에서 발생하는 초음파 반사에 관한 모식도이다.

표 3



- [0025]
- [0026] 상기 표3의 모식도와 같이, 일반바늘(A)의 길이방향에 대한 횡축단면 반사효율은 34.3%(11/32)이며, 횡단면에 원형 홈이 있는 바늘(B)은 초음파반사에 일관성이 없어 정확한 수치를 계산할 수는 없지만, 대략적인 반사효율은 50%(17/34)내외로 추정할 수 있으나, 길이방향 장축 단면과 길이방향 횡축단면이 평면이며, 길이방향으로 보강테가 형성된 바늘(C)은 반사효율이 100%이며 홈의 가장자리에 보강테를 형성해 강도를 유지하며 피부나 근육 조직이 홈에 걸리지 않게 한 것이다.
- [0027] 따라서, 바늘의 반사효율은 길이방향의 장축 단면 반사효율과 길이방향의 횡단면인 횡축단면 반사효율을 동시에

고려해야 함을 알 수 있어, 아래와 같은 공식이 성립한다.

2차원적 반사 효율 = 길이방향 장축 단면의 반사효율 × 길이방향의 횡축단면 반사효율

상기와 같은 공식으로 경사각에 따른 일반바늘의 2차원적 반사효율로는 다음 표 4와 같다.

표 4

바늘 경사각	장축단면 반사효율	횡축단면 반사효율	2차원적 반사효율
30도	30%	34.3%	11.1%
45도	0%	34.3%	0%
60도	0%	34.3%	0%

또한, 반구형홈이 형성된 주사바늘의 2차원적 반사효율로는 다음 표 5와 같다.

표 5

바늘 경사각	장축단면 반사효율	횡축단면 반사효율	2차원적 반사효율
30도	63.6%	50%	31.8%
45도	53.3%	50%	26.7%
60도	36.3%	50%	18.2%

상기 표 5와 같이, 주사바늘에 형성된 반구형 홈의 중심부일지라도, 2차원적 반사효율이 30도 경사각에서는 31.8%, 45도 경사각에서 26.65%, 60도에서 18.2%를 보인다.

그러나, 이것은 반구형 홈의 중앙에서만 적용되는 효율일 뿐, 홈 중심부에서 멀어질수록 효율은 더욱 낮아지므로, 반구형 홈 전체의 효율은 더욱 미약할 것이다.

이상과 같은 문제점을 감안하여 본 발명에서는 반구형홈의 상단부에 형성되는 그림자 영역이 없어야 하고, 길이 방향의 장축단면과 횡축단면 모두에서 반사효율이 좋아야 하며, 바늘의 경사가 증가하여도 반사효율이 지속되는 초음파 반사 조절체가 필요하다고 판단하였다. 즉, 바늘 표면에 초음파 반사 조절체를 만듦으로 인해 바늘의 강도가 감소하지 않아야 하며, 장축 및 횡축 단면의 반사효율을 높여 초음파 유도하 중재적 시술시 주사 바늘의 실시간 위치를 용이하게 확인할 수 있는 주사바늘구조를 제공하고자 하는 것이 본 발명의 궁극적인 목적이다.

과제의 해결 수단

이에 본 발명에서는 일정규격의 주사바늘(100)에 있어서, 횡단면이 역 터널형인 주사바늘구멍(106)과;사면부(100a)가 형성된 주사바늘의 길이방향으로 주사바늘 외경폭 규격의 평면을 형성하되, 형성된 주사바늘 평면에는 상기 사면부(100a)쪽으로 2개의 경사각이 일체 인접된 초음파반사면(104; 105)과 초음파 진행을 방해하는 홈의 벽을 깎아서 만든 일정 경사각의 초음파통과면(103)이 연접되어 일정 깊이의 다각홈 형태의 초음파반사홈(101)이 형성된 초음파 유도하 중재적 시술용 바늘구조를 도입하였고, 특히 초음파반사홈(101)은 최대깊이는 0.15~0.25mm일때, 경사각은 30도의 초음파통과면(103)과 경사각 60도와 45도의 초음파반사면(104;105)이나, 경사각이 각 45도로 이루어진 초음파통과면(107)과 초음파반사면(108), 경사각이 30도로 이루어진 초음파통과면(107)과 60도 경사각으로 이루어진 초음파반사면(108), 경사각이 10도로 이루어진 초음파통과면(111)과 80도 경사각으로 이루어진 초음파 반사면(112), 경사각이 30도로 이루어진 초음파통과면(113)과 부등면 홈으로 이루어진 공기내포홈(114)중 선택되는 어느 한 수단으로 구비됨을 특징으로 하는 초음파 유도하 중재적 시술용 바늘구조에 따른 주사바늘로 초음파 유도하 중재적 시술시 바늘 경사가 0도부터 75도까지 사이에서는, 어느 각도에서든지 잘 보이도록 한 발명인 것이다.

발명의 효과

본 발명 초음파 유도하 중재적 시술용 바늘구조에 따른 초음파 반사홈이 형성된 주사 바늘에 의하여, 조직생검, 종괴성 병변의 흡인, 양수천자, 신경 차단술, 근육 내 신경 자극술 및 박리술, 증식치료와 같은 각종 시술시 주사 바늘의 실시간 위치를 확인할 수 있으므로, 치료하고자 하는 부위에 바늘을 정확히 삽입하는 것이 용이해 정상조직에 손상을 줄 위험성이 없는 유용한 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

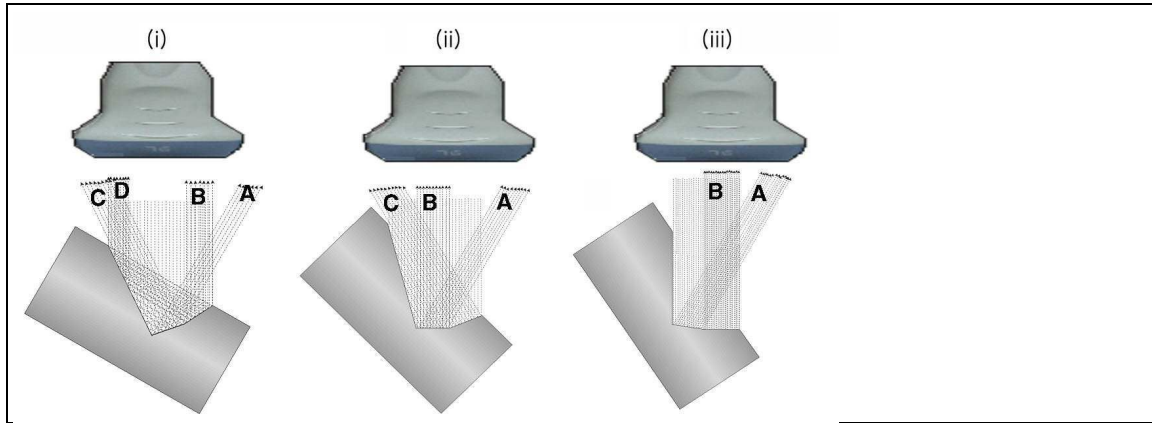
- [0038] 도 1은 본 발명에 따른 제1 실시예로 주사 바늘부만의 사시도
- 도 2는 도 1의 단면도로 i)은 A-A'선 단면도, ii)는 B-B'선 단면도, iii)은 C-C'선 단면도
- 도 3은 본 발명에 따른 주요부인 주사바늘 길이방향 측면에 형성된 초음파 반사홈의 부분발체확대측면도
- 도 4는 본 발명의 또 다른 제2 실시예로 i)은 주사바늘부만의 사시도, ii)는 길이방향 측 단면도, iii)은 횡방향 단면도
- 도 5는 본 발명의 또 다른 제3 실시예로 i)은 주사바늘부만의 사시도, ii)는 길이방향 측 단면도, iii)은 횡방향 단면도
- 도 6은 본 발명에 따른 주사바늘 길이방향 측면에 초음파통과면과 초음파반사면으로 구성된 다양한 각도의 초음파 반사홈의 부분발체확대측면도로
- i)은 45도 경사각으로 이루어진 초음파통과면과 초음파반사면으로 이루어진 45도형 초음파 반사홈의 부분발체확대측면도
- ii)는 30도 경사각으로 이루어진 초음파통과면과 60도 경사각으로 이루어진 초음파반사면으로 구성된 60도형 초음파 반사홈의 부분발체확대측면도
- iii)은 10도 경사각으로 이루어진 초음파통과면과 80도 경사각으로 이루어진 초음파반사면으로 구성된 80도형 초음파 반사홈의 부분발체확대측면도
- iv)은 30도 경사각으로 이루어진 초음파통과면과 부등변홈으로 이루어진 공기내포홈으로 이루어진 공기내포형으로 구성된 초음파반사홈의 부분발체확대측면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 상기와 같은 문제점을 감안하여, 이하 본 발명에 따른 초음파 유도하 중재적 시술용 바늘구조에 대한 상세한 구성수단 및 일 실시 작용을 알아보면 다음과 같다.
- [0040] 본 발명에 따른 초음파 유도하 중재적 시술시 사용하는 주사 바늘의 초음파반사홈은, 그림자 영역이 발생하지 않게 초음파 진행을 방해하는 쪽의 벽을 깎아서 만든 초음파통과면과, 주사바늘 장축 길이방향에 대해 일정한 각도로 이루어진 초음파반사면으로 구성되는 것이다.
- [0041] 본 발명의 실시 예에 따른 주사바늘 장축 길이방향에 대해 일정한 각도로 이루어지는 초음파 반사홈은 다각형(multiangle), 45도형, 60도형, 80도형, 공기내포형 등 5가지로 구성된다.
- [0042] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 상세히 알아보면 다음과 같다.
- [0043] 도 1은 본 발명에 따른 제1 실시예로 주사 바늘부만의 사시도이며, 도 2는 도 1의 단면도로 i)은 A-A'선 단면도, ii)는 B-B'선 단면도, iii)은 C-C'선 단면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 주요부인 주사바늘 길이방향 측면에 형성된 초음파 반사홈의 부분발체확대측면도이다.
- [0044] 실시예1.
- [0045] 일정규격의 주사바늘(100)에 있어서, 횡단면이 역 터널형인 주사바늘구멍(106)과; 사면부(100a)가 형성된 주사바늘의 길이방향으로 주사바늘 외경폭 규격의 평면을 형성하되, 형성된 주사바늘 평면에는 상기 사면부(100a)쪽으로 2개의 경사각이 일체 인접된 초음파반사면(104; 105)과 일정 경사각의 초음파통과면(103)이 연결되어 일정 깊이의 다각형 형태의 초음파 반사홈(101)이 형성되는 것이다.
- [0046] 상기 실시예 1과 같은 구조로 외경치수 0.64~0.56mm 굵기인 G23~G24 규격의 주사바늘에서 다각형 형태의 초음파반사홈(101)의 최대깊이는 0.15~0.25mm로 실시하였으며, 상기 초음파통과면(103)의 경사각은 30도이며, 각각 60도와 45도의 경사각을 갖는 초음파반사면(104; 105)으로 형성된 초음파 반사홈(101)을 갖춘 주사바늘(100)을 제공하였다.
- [0047] 상기 실시예 1과 같은 초음파반사홈(101)이 형성된 주사 바늘에 의한 초음파 유도하 중재적 시술시 주사 바늘의 실시간 위치를 용이하게 확인할 수 있는 초음파 반사 효율을 알기 위한 모식도인 다음 표 6에 의해 효과를 알아

본다.

표 6



[0048]

[0049]

상기 표 6의 각 모식도는 초음파 유도하 중재적 시술시 주사 바늘의 실시간 위치를 용이하게 확인할 수 있게 하는 초음파장비인 프로브에서 조사된 초음파 입사빔의 수에 대하여 프로브에 되돌아가는 반사빔의 수율에 따른 반사효율을 나타낸 것이다.

[0050]

상기 표 6에서, 바늘 경사각이 30도(i), 45도(ii), 60도(iii)인 경우에, 초음파 입사빔 30개 중 프로브로 되돌아가는 반사빔의 수가, 각각 모두 30개이므로, 반사효율은 각각 100%이다. 따라서, 초음파 유도하 중재적 시술시 주사 바늘의 실시간 위치를 용이하게 확인할 수 있도록 한 것이다.

[0051]

상기와 표 6에서와 같이 초음파반사홈(101)이 형성된 주사바늘(100)의 반사효율을 향상시키는 역학적 기능을, 도 3에 도시된 주사바늘 길이방향 측면에 형성된 초음파 반사홈의 부분발체확대 측면도에 의하여 보다 상세하게 알아본다.

[0052]

상기 표 6의 'i'는 주사바늘 경사각 30도의 경우로 초음파반사홈(101)의 경사각 30도로 형성된 초음파통과면(103)에 부딪힌 초음파(A)는 120도 방향으로 굴절되어 경사각 45도로 형성된 초음파반사면(105)과 경사각 60도로 형성된 초음파반사면(105)에 부딪힌다. 경사각 45도로 형성된 초음파 반사면(105)에 부딪힌 초음파는 30도 방향으로 굴절되어 프로브를 향해 진행하고, 경사각 60도로 형성된 초음파 반사면(104)에 부딪힌 초음파(B)는 0도 방향으로 굴절되어 프로브로 되돌아 간다.

[0053]

한편, 프로브에서 입사되어 곧바로 45도로 형성된 초음파 반사면(105)에 부딪힌 초음파(C)는 330도 방향으로 굴절되어 프로브를 향하여 되돌아 가고, 프로브에서 입사되어 곧바로 60도로 형성된 초음파반사면(104)에 부딪힌 초음파(D)는 초음파 방향에 대해 300도 방향으로 굴절되어 다시 초음파통과면(103)에 충돌후 0도 방향으로 굴절되어 프로브로 돌아간다.

[0054]

따라서, 본 발명에 따른 주사바늘 경사각 30도일 때 초음파반사홈(101)의 경사각 30도로 형성된 초음파통과면(103)과 경사각 45도와 60도로 각 형성된 초음파반사면(105, 104)에 의한 반사효율은 초음파 입사빔이 30개일 때 프로브로 되돌아가는 반사빔의 수가 각각 30개이므로 100%로 산출된다.

[0055]

상기 초음파통과면(103)은 초음파를 가리는 부분을 제거하여 그림자 영역이 생기지 않아 초음파가 홈 전체에 통과할 수 있게 한다.

[0056]

다음으로 상기 표 6의 'ii'는 주사바늘 경사각 45도의 경우로 프로브에서 입사된 초음파 빔은 30도로 형성된 초음파 통과면(103)에 부딪힌 초음파(A)는 150도 방향으로 굴절되어 경사각 45도로 형성된 초음파 반사면(105)에 부딪힌 후 30도 방향으로 굴절되어 프로브를 향해서 진행한다.

[0057]

한편, 프로브에서 입사된 초음파 빔 중 경사각 45도로 형성된 초음파반사면(105)에 부딪힌 초음파(B)는 곧바로 다시 프로브로 되돌아간다. 프로브에서 입사된 초음파빔중 경사각 60도로 형성된 초음파반사면(104)에 부딪힌 초음파(C)는 330도 방향으로 굴절되어 프로브 쪽으로 진행한다.

[0058]

따라서, 본 발명에 따른 주사바늘 경사각 45도일 때의 반사효율은 초음파 입사빔이 30개일 때 프로브로 되돌아가는 반사빔의 수가 각각 30개로 100%로 산출된다.

[0059] 다음 상기 표 6의 'iii'은 주사바늘 경사각 60도의 경우로, 프로브에서 입사된 빔은 경사각 30도로 형성된 초음파 통과면(103)에 부딪히는 초음파는 없다. 경사각 45도로 형성된 초음파반사면(105)에 부딪힌 초음파(A)는 초음파 방향에 대하여 30도 방향으로 굴절되어 프로브로 향해 가고, 프로브에서 나온 후 경사각 60도로 형성된 초음파반사면(104)에 부딪힌 초음파(B)는 곧바로 프로브로 되돌아간다.

[0060] 따라서, 본 발명에 따른 주사바늘 경사각 60도일 때의 반사효율은 초음파 입사빔이 30개일 때 프로브로 되돌아가는 반사빔의 수가 각각 30개이므로 100%로 산출된다.

[0061] 한편, 본 발명에 따른 초음파반사홈(101)에 형성된 초음파반사면(104,105)의 바닥은 평면이며, 홈의 길이가 균일하고 경사가 없고, 입사되는 초음파 빔에 대하여 수직각을 이루게 되므로 초음파가 충돌하면 곧바로 프로브에 되돌아가므로 주사바늘 길이방향에 대한 횡축 단면 반사효율은 100%이다.

[0062] 따라서, 본 발명에 대한 2차원적 반사효율은 아래 수식인 "2차원적 반사 효율 = 길이방향 장축 단면의 반사효율 × 길이방향의 횡축단면 반사효율"로 산출하면 아래 표 7과 같다.

표 7

바늘 경사각	장축 단면의 반사효율	횡축단면 반사효율	2차원적 반사효율
30도	100%	100%	100%
45도	100%	100%	100%
60도	100%	100%	100%

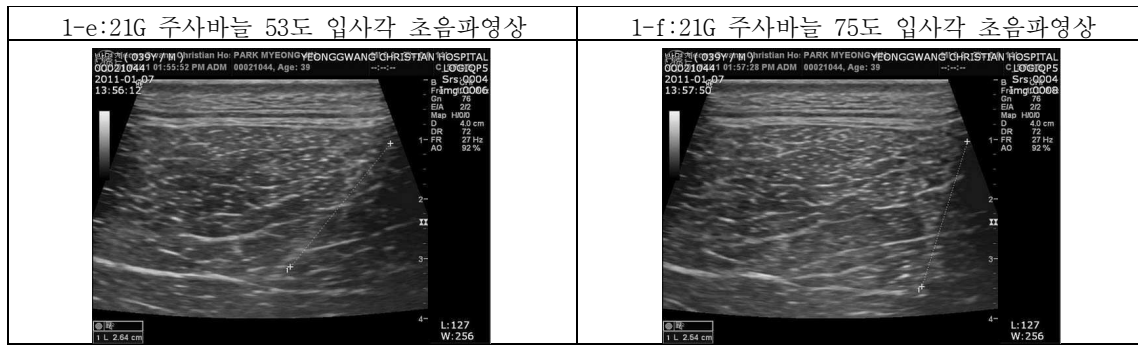
[0064] 상기 표 7과 같이 본 발명에 따른 초음파 유도하 중재적 시술시 사용하는 초음파반사홈(101)이 형성된 주사바늘의 2차원적 반사효율은 30도, 45도, 60도 경사각 모두에서 각각 100%이다.

[0065] 이 결과는 실제 초음파 사진인 아래 표 8과 9에서도 확인된다.

[0066] 본 발명자에 의해 측정된 초음파 유도 하 시술시 일반 주사 바늘의 여러 입사각에 따른 바늘위치 초음파영상사진은 아래 표 8과 같다.

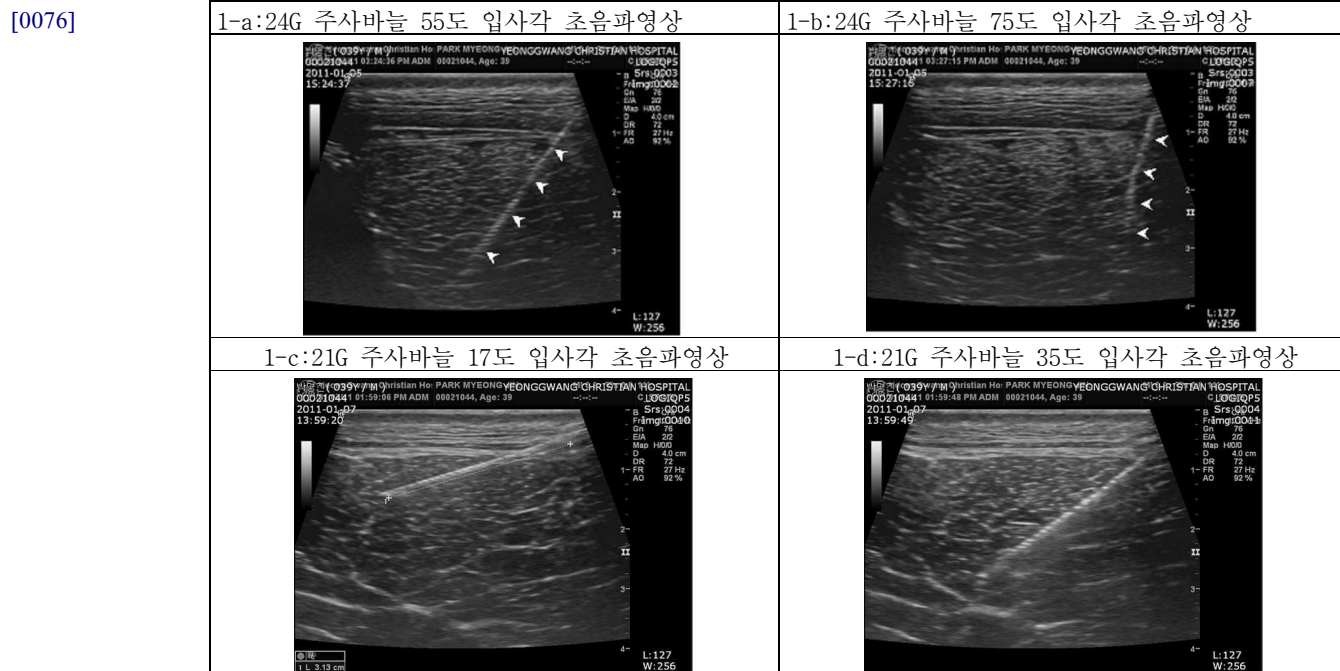
표 8

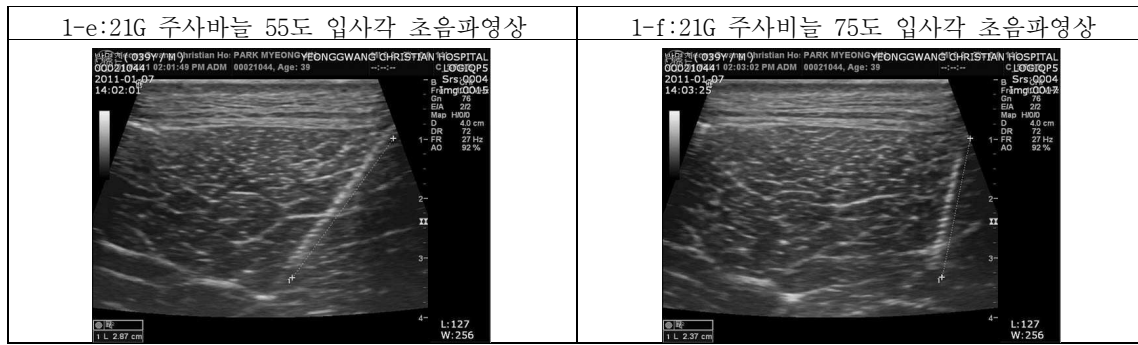
1-a:24G 주사바늘 50도 입사각 초음파영상	1-b:24G 주사바늘 75도 입사각 초음파영상
1-c:21G 주사바늘 13도 입사각 초음파영상	1-d:21G 주사바늘 30도 입사각 초음파영상



- [0068] 상기 표 8과 같이, 24G 50도 입사각의 일반 바늘의 초음파 영상(1-a)은 화살표머리와 같이 바늘의 몸통이 매우 희미하여 구별하기 힘들다.
- [0069] 또, 24G 75도 입사각의 편평한 바늘의 초음파 영상(1-b)은 화살표머리와 같이 바늘의 몸통이 매우 희미하여 구별하기 힘들다.
- [0070] 21G 일반바늘 13도 초음파 영상(1-c)은 바늘이 선명하게 보인다.
- [0071] 21G 일반바늘 30도 초음파 영상(1-d)은 바늘이 흐릿하나 위치는 확인 가능하다.
- [0072] 21G 일반바늘 53도 초음파 영상(1- e)은 바늘이 선명하지 않고 흐리며 끝부분이 흐리게 보인다.
- [0073] 21G 일반바늘의 75도 초음파 영상(1-f)는 바늘이 보이지 않는다
- [0074] 이와 같이 초음파에서 일반 주사 바늘은 입사각이 0도부터 20도 부근까지는 잘 보이지만, 그 이상으로 점차 증가할수록 점차 흐려져, 30도 부근부터는 바늘이 매우 희미하며, 45도 이상에서는 주사바늘 24G나 21G 모두 잘 보이지 않는다.
- [0075] 한편, 초음파 유도하 시술시 본 발명에 따른 초음파반사율이 형성된 주사 바늘의 여러 입사각에 따른 바늘위치 초음파영상사진은 아래 표 9와 같다.

표 9





상기 표 9에 도시된 초음파영상사진과 같이, 표 8에 비하여 각각 바늘의 위치가 선명하게 식별됨을 알 수 있다.

이상과 같은 실시예 1에 의해 알아본 본 발명 초음파 유도하 중재적 시술용 바늘구조외에 다음 같은 효과를 내는 바늘구조를 첨부된 도면과 다음 실시예를 통해 알아보고자 한다.

도 4는 본 발명의 또 다른 제2 실시예로 i)은 주사바늘부 만의 사시도, ii)는 길이방향 측 단면도, iii)은 횡 방향 단면도이다.

실시예2.

횡단면이 역 터널형인 주사바늘구멍(106)과; 사면부(100a)가 형성된 주사바늘의 길이방향으로 주사바늘 외경폭 규격의 평면을 형성하되, 형성된 주사바늘 평면에는 상기 사면부(100a)쪽으로 2개의 경사각이 일체 인접된 초음파반사면(104; 105)과 일정 경사각의 초음파통과면(103)이 연결되어 일정 깊이의 다각형 형태의 초음파 반사홈(101)이 형성된 주사바늘(100)은 실시예 1과 동일한 구조이나,

상기 주사바늘(100)의 각 초음파반사홈(101)에 형성된 양측의 개구부는 일정두께의 보강판(102)이 일체로 형성되는 것이다.

상기와 실시예 2와 같은 구조의 주사바늘(100)은 비교적 굵기가 24G 이상의 주사바늘에 적용함으로서 초음파 유도하 중재적 시술시 초음파반사홈(101)에 의하여 피부나 근육조직이 홈에 걸리지 않게 함과 동시에 바늘강도가 유지되도록 하였다.

또, 다른 유형의 주사바늘로 도 5는 본 발명의 또 다른 제3 실시예로 i)은 주사바늘부 만의 사시도, ii)는 길이방향 측 단면도, iii)은 횡 방향 단면도이다.

실시예 3.

타원형 횡단면부에 원형인 주사바늘구멍(106)이 형성되며; 사면부(100a)가 형성된 주사바늘의 단축 길이방향 외측 상면에 2개의 경사각이 일체 인접된 초음파반사면(104; 105)과 일정 경사각의 초음파통과면(103)이 연결되어 일정 깊이의 다각형 형태의 초음파 반사홈(101)이 형성된 주사바늘(100)로 형성된 것이다.

상기와 같이, 횡단면부가 타원형으로 형성된 주사바늘은 초음파반사홈(101)에 의하여 바늘의 강도가 약해져 부러지는 것을 방지하기 위한 것이다.

실시예 4.

본 발명의 초음파반사홈(101)의 또 다른 변형실시로 부분발체 확대 도시된 도 6의

i)은 45도 경사각으로 이루어진 초음파통과면(107)과 초음파반사면(108)으로 이루어진 초음파 반사홈의 부분발체확대측면도로 주사바늘 경사각 30도~60도용으로 적절하며,

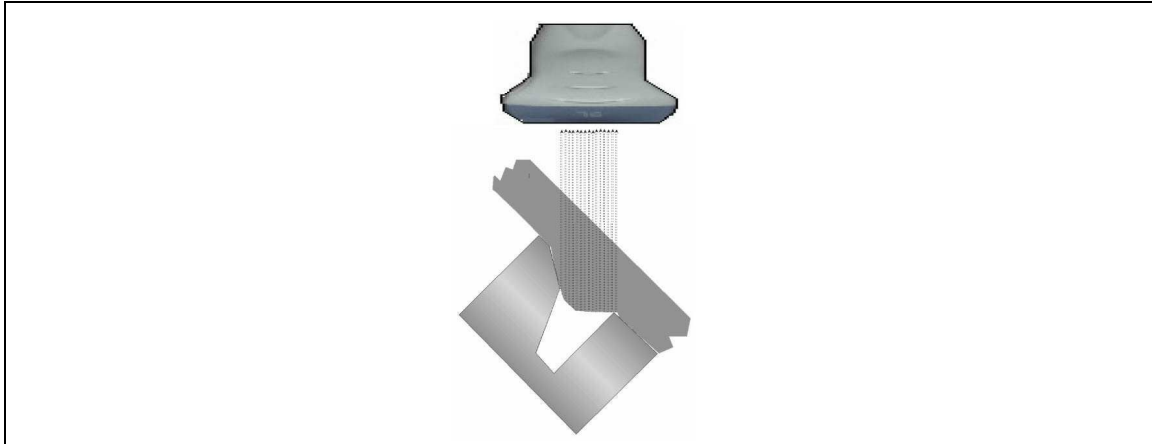
ii)는 30도 경사각으로 이루어진 초음파통과면(109)과 60도 경사각으로 이루어진 초음파 반사면으로 구성된 초음파 반사홈(110)의 부분발체확대측면도로 주사바늘 경사각 45도~75도에서 적절하며,

iii)은 10도 경사각으로 이루어진 초음파통과면(111)과 80도 경사각으로 이루어진 초음파 반사면으로 구성된 초음파 반사홈(112)의 부분발체확대측면도로 주사바늘 경사각 65~90도에서 초음파 유도하 중재적 시술시 주사바늘의 실시간 위치식별효과가 우수하다.

한편, 도 6의 iv)은 30도 경사각으로 이루어진 초음파통과면(113)과 부등변 홈으로 이루어진 공기내포홈(114)의

로 이루어진 초음파반사홈(101)의 부분발체확대측면도로 이루어진 주사바늘의 모식도를 다음 표 10에 개시하였다.

표 10



상기 표 10에 개시된 모식도와 같이, 공기내포홈(114)이 형성된 주사바늘은 조직 내에 삽입되었을 때 조직이 홈의 입구를 덮지만, 홈의 안쪽까지는 들어가지 못하고 공기만 들어 있게 된다.

초음파는 공기를 통과하지 못하고 반사하게 되므로, 홈 안의 공기가 반사체 역할을 해, 초음파반사홈의 각도와 관계없이 초음파가 프로브를 향하게 되어 초음파 유도하 중재적 수술시 주사바늘의 실시간 위치식별효과가 우수하도록 한 것이다.

부호의 설명

101: 초음파반사홈

102: 보강관

103; 107; 109; 111; 113: 초음파 통과면

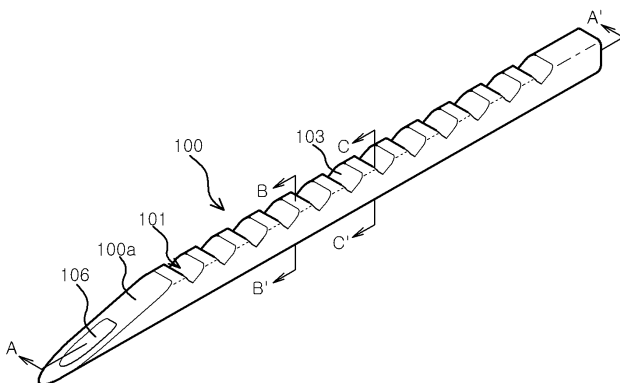
104; 105; 108; 110; 112: 초음파 반사면

106: 주사바늘구멍

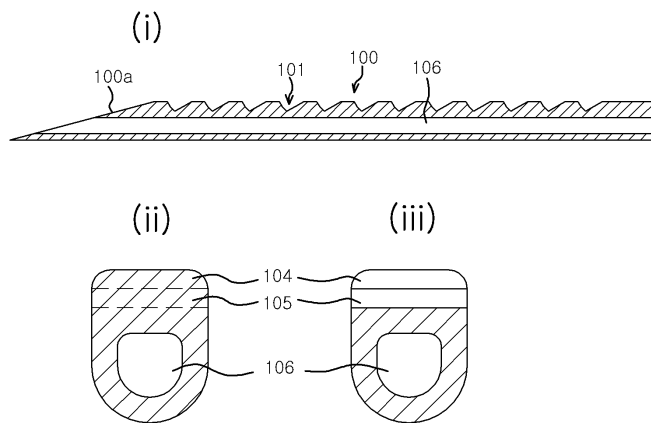
114: 공기내포홈

도면

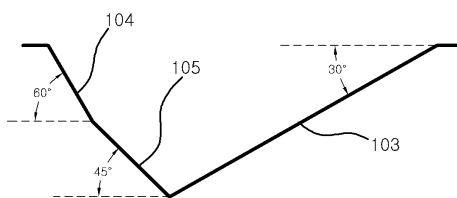
도면1



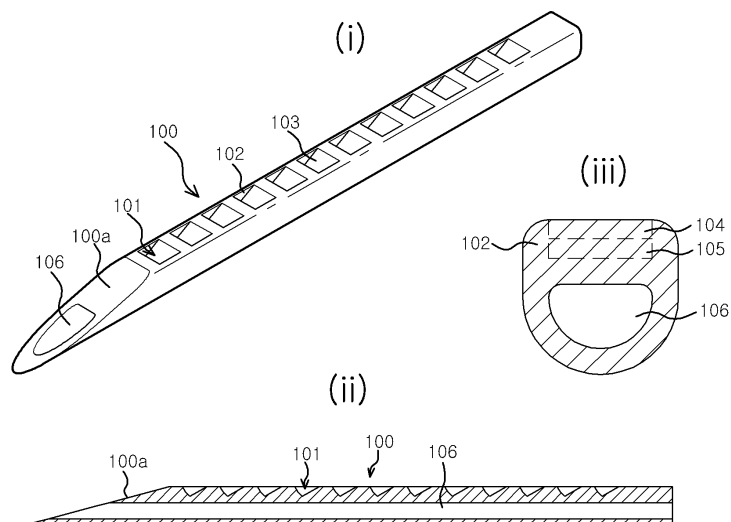
도면2



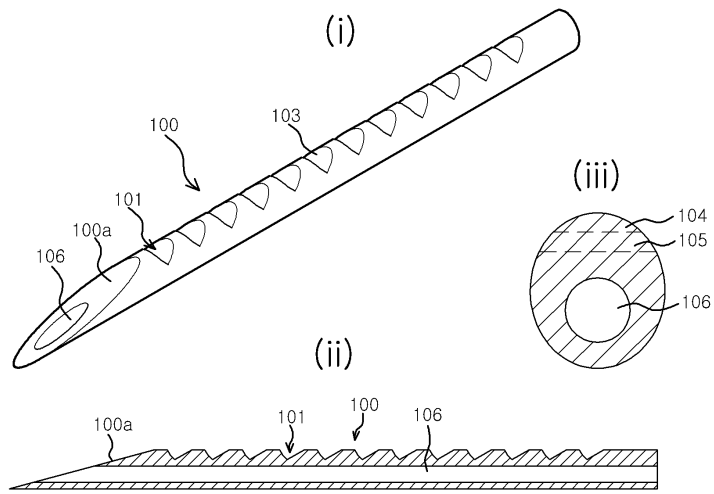
도면3



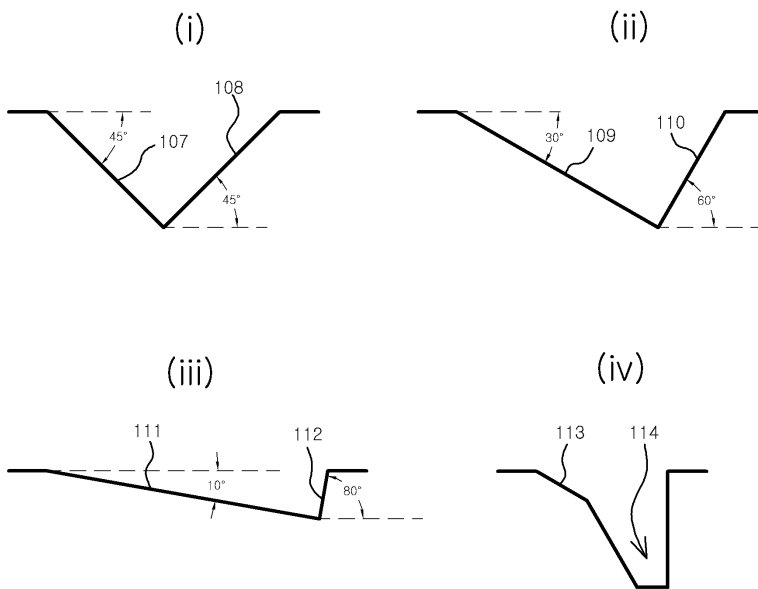
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	超声引导介入针构造		
公开(公告)号	KR101049672B1	公开(公告)日	2011-07-14
申请号	KR1020110009850	申请日	2011-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	PARK MYOUNG JIN Bakmyeongjin		
申请(专利权)人(译)	Bakmyeongjin		
当前申请(专利权)人(译)	Bakmyeongjin		
[标]发明人	PARK MYOUNG JIN		
发明人	PARK, MYOUNG JIN		
IPC分类号	A61M5/32 A61M A61B A61M5/158 A61B8/12 A61B10/02		
CPC分类号	A61B10/0233 A61M5/329 A61M5/427 A61B8/0841		
代理人(译)	KO , BONG SOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

注射针孔 (106) , 其中固定标准的注射针 (100) 的横截面是反向隧道型和注射针, 其中倾斜表面 (100a) 沿纵向形成, 注射针外径宽度标准的平面可以参考有用的发明而没有形成的风险和超声波通过表面 (103) 的恒定倾斜角度和超声波反射侧 (104 : 105) 的倾斜度角度2与倾斜表面 (100a) 整体相邻地连接在形成的注射针平面上并且它引入用于超声波感应介入操作的针结构, 其中超声波反射凹槽 (101) 的多边形形状为形成预定的深度, 它可以确认注射针在活组织检查中的实时位置, 抽吸, 羊膜穿刺术, 神经阻滞技术, 免疫球蛋白神经冲动和质量损伤的剥落液, 以及各种程序的生长值, 因此有利于准确地将针插入现场治愈, 并对正常组织造成损害。

