



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월02일  
(11) 등록번호 10-1140153  
(24) 등록일자 2012년04월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01) GOIN 29/24 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2010-0062231  
(22) 출원일자 2010년06월29일  
심사청구일자 2010년06월29일  
(65) 공개번호 10-2012-0001446  
(43) 공개일자 2012년01월04일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2004248244 A\*  
JP2009254447 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
알피니언메디칼시스템 주식회사  
경기도 화성시 만년로 905-17 (안녕동)  
(72) 발명자  
배병국  
대구광역시 서구 국제보상로34길 12, 116동 604호  
(중리동, 중리롯데캐슬)  
이형근  
대구광역시 달성군 다사읍 죽곡1길 42, 대실역e편  
한세상아파트 106동 606호  
이원석  
대구광역시 달서구 학산로7안길 92 (본동)  
(74) 대리인  
이철희

전체 청구항 수 : 총 10 항

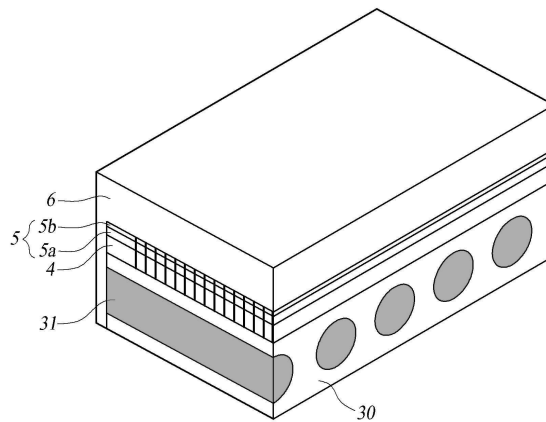
심사관 : 장성원

(54) 발명의 명칭 **배킹재와 이를 포함하는 초음파 탐촉자 및 배킹재 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 배킹재의 내부에 탄성중합체로 된 다수의 기둥형상부재를 배열함으로써, 같은 두께에서도 감쇠능이 현저하게 향상될 수 있어 초음파 탐촉자의 크기 및 무게를 감소시키고 특수한 형태의 초음파 탐촉자에 적용가능하게 되는 배킹재 및 이를 포함하는 초음파 탐촉자, 그리고 배킹재의 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

초음파 탐촉자의 어레이를 구성하는 배킹재에 있어서,

상기 배킹재는 초음파를 흡수하는 제1초음파 흡수재로 형성되고, 상기 제1초음파 흡수재와 상이한 재질의 제2초음파 흡수재로 형성된 복수의 기둥형상부재를 포함하되,

상기 기둥형상부재는 상기 배킹재의 폭 방향으로 평행하게 연장하여 배열되면서 서로 이격되게 배치되는 것을 특징으로 하는 배킹재.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2초음파 흡수재는 탄성중합체인 것을 특징으로 하는 배킹재.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2초음파 흡수재는 실온가류형(RTV) 실리콘 고무인 것을 특징으로 하는 배킹재.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 기둥형상부재의 단면은 원형 또는 다각형 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 배킹재.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 배킹재에 수용되는 기둥형상부재들은 인접한 기둥형상부재들과 서로 일정한 간격을 두고 1열로 나란히 배치되는 것을 특징으로 하는 배킹재.

### 청구항 6

배킹재, 상기 배킹재에 고정된 압전소자, 상기 압전소자에 고정된 음향정합층 및 상기 음향정합층에 고정된 음향렌즈를 포함하는 초음파 탐촉자에 있어서,

상기 배킹재는 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 배킹재인 것을 특징으로 하는 초음파 탐촉자.

### 청구항 7

삭제

### 청구항 8

초음파를 흡수하는 제2초음파 흡수재로 복수의 기둥형상부재를 형성하도록 기둥형상부재 성형물을 몰드성형하는 단계와;

상기 기둥형상부재 성형물을 삽입한 채로 상기 제2초음파 흡수재와 상이한 재질의 제1초음파 흡수재로 배킹재 성형물을 몰드성형하는 단계를 포함하여,

상기 복수의 기둥형상부재가 배킹재의 폭 방향으로 평행하게 연장하여 배열되면서 서로 이격되게 수용되도록 몰드성형하는 것을 특징으로 하는 배킹재의 제조방법.

### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 기동형상부재 성형물을 몰드성형하는 단계는, 각각 일측 표면에 다수의 가늘고 긴 홈이 일정한 간격을 두고 배열 형성된 한 쌍의 몰드절반부를 체결하여 이루어진 기동형상부재용 몰드조립체를 준비하여, 상기 기동형상부재용 몰드조립체의 일측을 통해 상기 제2초음파 흡수재로 된 액상의 기동형상부재 조성물을 주입하고, 타측에는 진공발생장치를 연결하여 상기 기동형상부재용 몰드조립체의 내부를 진공으로 처리하는 것을 특징으로 하는 배킹재의 제조방법.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

상기 배킹재 성형물을 몰드성형하는 단계는, 각각 일측 표면에 공간부가 형성된 한 쌍의 몰드절반부를 체결하여 이루어진 배킹재용 몰드조립체를 준비하여, 상기 배킹재용 몰드조립체의 일측을 통해 상기 제1초음파 흡수재로 된 액상의 배킹재 조성물을 주입하되, 상기 배킹재용 몰드조립체의 내부에 있는 상기 기동형상부재 성형물의 주위로 상기 배킹재 조성물이 균일하게 주입되도록, 상기 기동형상부재 성형물이 직립되게 상기 배킹재용 몰드조립체를 세워서 상기 배킹재 조성물을 주입하는 것을 특징으로 하는 배킹재의 제조방법.

**청구항 11**

제8항에 있어서,

상기 기동형상부재 성형물 중 상기 기동형상부재들을 연결하는 부위에 해당하는 상기 배킹재 성형물의 부분을 절단하고 상기 배킹재 성형물을 연마가공하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 배킹재의 제조방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 초음파 탐촉자에 사용되는 배킹재에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 배킹재의 내부에 탄성중합체로 된 다수의 기동형상부재를 배열함으로써, 같은 두께에서도 감쇠능이 현저하게 향상될 수 있어 초음파 탐촉자의 크기 및 무게를 감소시키고 특수한 형태의 초음파 탐촉자에 적용가능하게 되는 배킹재와 이를 포함하는 초음파 탐촉자 및 배킹재 제조방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 의료용 초음파 진단장치나 초음파 화상 검사장치는 피검사 대상물에 대해 초음파 신호를 송신하고, 그 대상물 내로부터의 초음파 반사신호를 수신하여 해당 대상물 내의 구조를 화상화하게 된다. 이들 초음파 진단장치나 초음파 화상 검사장치는 초음파 신호 송수신 기능을 가지는 어레이(array)식의 초음파 탐촉자를 주로 사용한다.

[0003] 도 1은 종래의 초음파 탐촉자를 일부 절개하여 도시한 사시도이다. 이에 도시된 바와 같이, 초음파 탐촉자(1)는 지지대(2)를 구비하고 있으며, 시트형상의 배킹재(3)가 지지대(2) 상에 접착제에 의해 접착 고정되어 있다. 종래의 배킹재(3)는 예폭시 수지를 베이스로 하고 여기에 텅스텐(W), 납(Pb), 산화 아연(ZnO) 등과 같이 밀도가 높은 분말재료를 충전한 구성을 가진다.

[0004] 압전소자(4)는 배킹재(3) 상에 접착제에 의해 접착 고정되어 있는데, 이 압전소자(4)는 압전 진동자와 이 압전 진동자의 전면(前面)에 구비된 접지 전극 및 배면(背面)에 구비된 신호 전극으로 구성된다.

[0005] 음향정합층(5)은 압전소자(4)의 접지 전극에 접착제로 접착 고정되어 압전소자(4)와 피검사 대상물(미도시) 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시킬 수 있다.

[0006] 음향렌즈(6)는 음향정합층(5) 상에 접착제에 의해 접착 고정되어 있다.

[0007] 이하에서는 전술한 배킹재(3), 압전소자(4), 음향정합층(5) 및 음향렌즈(6)로 이루어진 조립체를 '어레이'로 칭한다. 이 어레이는 케이스(7) 내에 수납되어 지지대(2)에 접착 고정되게 된다. 또한, 케이스(7) 내에는 압전소자(4)의 구동 타이밍(timing)을 제어하는 제어 회로 및 압전소자(4)에 수신되는 신호를 증폭하기 위한 증폭 회로를 포함하는 신호 처리 회로(미도시)가 내장될 수 있다.

[0008] 압전소자(4)의 접지 전극 및 신호 전극에 접속되는 케이블(8)이 음향렌즈(6)의 반대쪽에서 케이스(7)로부터 외부로 연장되어 있다.

- [0009] 이와 같은 구성의 초음파 탐촉자(1)에서는, 각 채널에서 압전소자(4)의 접지 전극과 신호 전극 간에 전압을 인가하여 압전 진동자를 공진시킴으로써, 음향정합층(5) 및 음향렌즈(6)를 통해 초음파를 방사하게 된다. 반사되어 돌아오는 초음파 반사신호를 수신할 때에는, 음향렌즈(6) 및 음향정합층(5)을 통해 수신되는 초음파 신호에 따라 압전소자(4)의 압전 진동자를 진동시키고, 압전소자(4)는 이 진동을 전기적 신호로 변환하여 화상을 얻는다.
- [0010] 압전소자(4)의 구동에 의하여 전면뿐만 아니라 배면으로도 초음파 신호가 방출된다. 이 때문에, 압전소자의 배면에 배킹재(3)를 배치하여, 배면 측으로 방사되는 초음파 신호를 이 배킹재(3)로 흡수 및 감쇠하고 정규의 초음파 신호가 배면 측에서의 초음파 신호(반사신호)와 동시에 피검사 대상물 내로 송신되는 것을 방지하고 있다.
- [0011] 하지만, 종래의 배킹재(3)는 초음파의 감쇠 성능이 낮다. 즉, 압전소자(4)로부터 배면 측 배킹재(3)로 향하여 방사되는 초음파를 충분히 감쇠시키는 것이 곤란하다.
- [0012] 이와 같은 배킹재(3)에 의해 충분한 초음파의 감쇠 성능을 달성하기 위해서는 배킹재(3)의 두께를 두껍게 할 필요가 있으나, 배킹재(3)의 두께가 증대하게 되면 초음파 탐촉자(1)의 소형화 및 경량화를 훼손하게 됨과 더불어, 방열도 저하되게 된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0013] 이에 본 발명은, 배킹재의 내부에 탄성중합체로 된 다수의 기둥형상부재를 배열함으로써, 같은 두께에서도 감쇠능이 현저하게 향상될 수 있어 초음파 탐촉자의 크기 및 무게를 감소시키고 특수한 형태의 초음파 탐촉자에 적용가능하게 되는 배킹재 및 이를 포함하는 초음파 탐촉자를 제공하는 데에 그 목적이 있다.
- [0014] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 단순하고 저렴한 공정으로 이루어진 초음파 탐촉자용 배킹재의 제조방법을 제안하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 배킹재는 초음파 탐촉자의 어레이를 구성하는 배킹재에 있어서, 상기 배킹재는 초음파를 흡수하는 제1초음파 흡수재로 형성되고, 상기 제1초음파 흡수재와 상이한 재질의 제2초음파 흡수재로 형성된 복수의 기둥형상부재를 포함하되, 상기 기둥형상부재는 상기 배킹재의 폭 방향으로 평행하게 연장하여 배열되면서 서로 이격되게 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 여기서, 상기 기둥형상부재는 탄성중합체로 만들어지는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 본 발명에 따른 초음파 탐촉자는 전술한 배킹재를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명에 따른 배킹재의 제조방법은, 초음파를 흡수하는 제2초음파 흡수재로 복수의 기둥형상부재를 형성하도록 기둥형상부재 성형물을 몰드성형하는 단계와; 상기 기둥형상부재 성형물을 삽입한 채로 상기 제2초음파 흡수재와 상이한 재질의 제1초음파 흡수재로 배킹재 성형물을 몰드성형하는 단계를 포함하여, 상기 복수의 기둥형상부재가 배킹재의 폭 방향으로 평행하게 연장하여 배열되면서 서로 이격되게 수용되도록 몰드성형하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 삭제

**발명의 효과**

- [0020] 이상과 같이 본 발명에 의하면, 같은 두께에서도 감쇠능이 현저하게 향상될 수 있어 초음파 탐촉자의 크기 및 무게를 감소시키고 특수한 형태의 초음파 탐촉자에 적용가능하게 되는 효과가 있게 된다.
- [0021] 또한, 본 발명에 의하면, 단순하고 저렴한 공정으로 초음파 탐촉자용 배킹재를 제조할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 종래의 초음파 탐촉자를 일부 절개하여 도시한 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 배킹재가 적용된 어레이의 구성을 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 배킹재의 감쇠 성능을 측정하고 종래 구성의 배킹재와 비교하기 위한 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 4는 도 3에 도시된 시스템에 의해 측정된 본 발명에 따른 배킹재의 감쇠 성능 및 종래 구성의 배킹재의 감쇠 성능을 나타낸 그래프이다.

도 5는 2 mm, 4 mm, 6 mm의 두께를 갖는 종래 구성의 배킹재 시편들에 대한 감쇠 성능 시험 결과로부터 감쇠 상수를 구하는 것을 나타낸 그래프이다.

도 6a 내지 도 6f는 본 발명에 따른 배킹재의 제조방법을 설명하기 위한 도면들이다.

도 7은 본 발명에 따른 초음파 탐촉자를 일부 절개하여 도시한 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하, 본 발명의 실시예들을 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 당업자에게 자명하거나 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0024] 도 2는 본 발명에 따른 배킹재가 적용된 어레이의 구성을 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0025] 본 발명에 따른 배킹재(30)는 초음파를 흡수하는 제1초음파 흡수재, 구체적으로 에폭시 수지를 베이스로 하고 여기에 텅스텐(W), 납(Pb), 산화 아연(ZnO) 등과 같이 밀도가 높은 분말재료를 충전한 재질로 구성된다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따른 배킹재(30)는 초음파를 흡수하는 제2초음파 흡수재, 즉 탄성중합체로 된 다수의 기동형상부재(31)를 포함하는 것을 특징으로 한다. 탄성중합체로는 실리콘 탄성중합체 또는 폴리우레탄 탄성중합체 등이 사용될 수 있으며, 바람직하기로는 실온가류형(RTV: Room Temperature Vulcanizing) 실리콘 고무가 사용된다.
- [0027] 기동형상부재(31)의 단면은, 초음파 신호를 그 내부에서 난반사시키기 때문에 원형 단면이 바람직하나, 이에 반드시 한정되지 않고 타원형 단면이나 다각형 단면 또는 임의의 형상으로 된 단면을 가질 수도 있다.
- [0028] 이러한 기동형상부재(31)의 두께에 따라, 이 기동형상부재(31)를 수용하는 배킹재(30)의 최소 두께가 결정될 수 있는데, 예를 들어 기동형상부재(31)가 1 mm의 두께를 갖게 되면 배킹재(30)의 두께는 1.1 mm 이상부터 10 mm 이하로 될 수 있다. 하지만, 배킹재(30)의 두께는 어레이의 두께와 궁극적으로 초음파 탐촉자의 크기에 영향을 끼칠 수 있기 때문에 얇게 결정되는 것이 바람직하므로, 1.1 ~ 3 mm 정도의 두께를 갖는 것이 좋다.
- [0029] 배킹재(30)에 수용되는 기동형상부재(31)의 개수는 특별히 한정되지 않으나, 만약 3 mm의 두께를 가진 배킹재(30)에서는 인접한 기동형상부재(31)들이 약 0.5 mm의 간격을 두고 1열로 나란히 배치되는 것이 좋다.
- [0030] 또, 배킹재(30) 내에서 기동형상부재(31)의 배열은 기동형상부재(31)들이 서로 나란히 배열되는 것이 바람직하지만, 이에 한정되는 것은 아니고 임의의 각도로 서로 엇갈려 배치되어도 된다.
- [0031] 기동형상부재(31)는 배킹재(30) 또는 어레이의 폭 방향으로 평행하게 연장하며, 그 길이는 배킹재(30) 또는 어레이의 폭 방향 길이와 동일하여도 무방하다.
- [0032] 도 2에 도시된 어레이를 구성하는 나머지 구성요소들에 대한 상세한 설명은 도 7을 참조로 하여 후술하기로 한다.
- [0033] 한편, 전술한 배킹재(30)의 감쇠 성능을 측정하기 위한 실험을 수행하였다.
- [0034] 도 3은 본 발명에 따른 배킹재의 감쇠 성능을 측정하고 종래 구성의 배킹재와 비교하기 위한 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3에 도시된 시스템에 의해 측정된 본 발명에 따른 배킹재와 종래 구성의 배킹재의 감쇠 성능을 함께 나타낸 그래프이다.
- [0035] 도 3에 도시된 시스템은 투과법(Through Transmission Method)에 의한 배킹재의 감쇠 성능 측정을 위한 것으로, 물이 채워진 수조(310) 내에서 똑같은 2개의 초음파 탐촉자(320, 330) 사이에 배킹재 시편(300)을 두고 서로 마주보게 하여 하나의 초음파 탐촉자(320)는 송신을, 다른 하나의 초음파 탐촉자(330)는 수신을 하게 하여 감쇠

성능을 측정하였다.

- [0036] 수조(310)에는 피검사 대상물이 생체인 경우로 가정하여 이와 유사한 조건을 제공하는 약 38℃의 온도를 가진 물이 채워져 있다.
- [0037] 2개의 초음파 탐촉자(320, 330)는 각각 파나메트릭스(Panametrics™)사에서 제조된 3.5 MHz의 주파수 성능과 1 인치(약 25 mm)의 직경을 가진 것을 사용하였다.
- [0038] 또, 송신용 초음파 탐촉자(320)에는 펄스 발생기(321)와 함수 발생기(322)가 연결되어 있는데, 펄스 발생기(321)의 인가 전압은 5 볼트로 하였다. 한편, 수신용 초음파 탐촉자(330)는 오실로스코프(331)와 연결되어 있다.
- [0039] 배킹재 시편(300)은 본 발명에 따른 구성의 배킹재 시편과, 종래 구성의 배킹재 시편을 준비하였다. 본 발명에 따른 구성의 배킹재 시편은 1 mm의 두께를 가진 기둥형상부재를 구비하되, 전체 두께는 5 mm가 되게 제조하였다. 종래 구성(즉 기둥형상부재가 없는)의 배킹재 시편도 5 mm의 전체 두께를 갖는 것이 마련되었다.
- [0040] 이들 배킹재 시편을 이용하여 감쇠 성능을 측정한 결과가 도 4에 나타나 있다. 본 발명의 배킹재 시편은 초음파 신호 진폭이 0.00096 V 이고, 종래의 배킹재 시편은 초음파 신호 진폭이 0.0025 V였다.
- [0041] 이러한 결과에 대하여, 신호 진폭의 상대적인 변화량(이하에서는 '감쇠량'으로 칭한다)이 측정될 수 있으며, 이 감쇠량은 수학적 1과 같이 두 신호의 진폭비에 대한 로그값으로 계산된다.

**수학식 1**

$$\Delta Attenuation = 20 \log_{10}(A1/A2)$$

- [0042]
- [0043] 여기서,  $\Delta Attenuation$ 은 감쇠량이고 그 단위는 dB이다. A1은 본 발명에 따른 배킹재 시편의 신호 진폭이고, A2는 종래 구성에 따른 배킹재 시편의 신호 진폭이다.
- [0044] 전술한 신호 진폭의 값을 상기 수학식 1에 대입하면,  $\Delta Attenuation$ 은 8.28 dB이다.
- [0045] 다음으로, 편의상 다양한 두께를 갖는 종래 구성의 배킹재 시편을 준비하였다. 예컨대 2 mm, 4 mm, 6 mm의 두께를 갖는 종래 구성의 배킹재 시편들에 대하여 감쇠 성능 시험을 다시 수행하고, 이들의 결과로부터 감쇠 상수를 구하였는데, 즉 종래 구성의 배킹재 시편의 감쇠 상수는 11.01 dB/mm로 나타났다. 그 측정 결과가 도 5에 나타나 있다.
- [0046] 이에 따라, 본 발명에 따른 배킹재 시편의 감쇠 상수는  $8.28 + 11.01 = 19.29$  dB/mm 인 것으로 나타났다. 결론적으로, 동일한 두께를 갖는 배킹재에서, 본 발명에 따른 구성을 가진 배킹재(30)가 종래의 배킹재(3)보다 감쇠 성능이 거의 2배 가까이 향상됨을 알 수 있다.
- [0047] 이하에서는, 본 발명에 따른 배킹재의 제조방법에 대해 설명하기로 한다.
- [0048] 본 발명에 따른 배킹재의 제조방법은 배킹재 내에 기둥형상부재가 수용되도록 몰드성형하는 것을 특징으로 하며, 기둥형상부재를 형성하도록 기둥형상부재 성형물을 몰드성형하는 단계와, 기둥형상부재 성형물을 삽입한 채로 배킹재 성형물을 몰드성형하는 단계로 이루어진다.
- [0049] 도 6a 내지 도 6f는 본 발명에 따른 배킹재의 제조방법을 설명하기 위한 도면들이다. 이에 나타난 바와 같이, 먼저 기둥형상부재(31)를 성형하기 위한 기둥형상부재용 몰드조립체(410)를 준비한다. 이 기둥형상부재용 몰드조립체(410)는, 각각 일측 표면에 다수의 가늘고 긴 홈(421)이 일정한 간격을 두고 배열 형성된 한 쌍의 몰드절반부(420)를 체결하여 이루어진다. 이때, 한 쌍의 몰드절반부(420)를 맞추어 조립하게 되면, 기둥형상부재용 몰드조립체(410)의 내부에는 각 몰드절반부(420)의 홈(421)들이 대응되면서 소정 형상의 단면을 가진 성형공간부(미도시)를 구획하게 된다.
- [0050] 다음으로, 기둥형상부재용 몰드조립체(410)의 일측을 통하여 액상의 탄성중합체와 같은 제2초음파 흡수제로 된 기둥형상부재 조성물을 주입하고, 타측에는 진공발생장치(430)를 연결하여 기둥형상부재용 몰드조립체(410)의 성형공간부 내를 진공으로 처리한다.

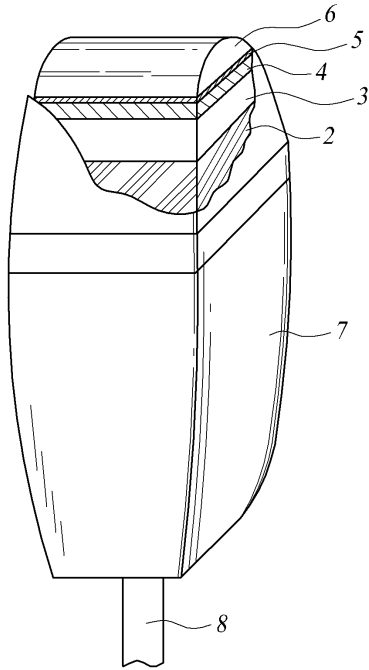
- [0051] 기동형상부재 조성물이 경화되면, 기동형상부재용 몰드조립체(410)를 해제하여 다수의 기동형상부재(31)가 길이 방향 양쪽에서 연결된 상태인 도 6c에 도시된 것과 같은 기동형상부재 성형물(440)을 얻게 된다.
- [0052] 이어서, 본 발명에 따른 배킹재(30)를 성형하기 위한 배킹재용 몰드조립체(510)를 준비한다. 이 배킹재용 몰드조립체(510)도, 각각 일측 표면에 소정의 형상을 가진 공간부(521)가 형성된 한 쌍의 몰드절반부(520)를 체결하여 이루어진다. 이때, 한 쌍의 몰드절반부(520)를 맞추어 조립하게 되면, 배킹재용 몰드조립체(520)의 내부에는 각 몰드절반부(520)의 공간부(521)들이 대응되면서 소정 형상을 가진 성형공간부(미도시)를 구획하게 되는데, 이 구획된 성형공간부 내에 기동형상부재 성형물(440)을 적절히 배치한 후에 한 쌍의 몰드절반부(520)를 체결해야 한다.
- [0053] 다음으로, 배킹재용 몰드조립체(510)의 일측을 통하여, 에폭시 수지를 베이스로 하고 여기에 텅스텐(W), 납(Pb), 산화 아연(ZnO) 등과 같이 밀도가 높은 분말재료를 충전한 제1초음파 흡수재로 된 액상의 배킹재 조성물을 주입한다.
- [0054] 여기서, 배킹재용 몰드조립체(510)의 성형공간부 내에 있는 기동형상부재 성형물(440)의 주위로 배킹재 조성물이 균일하게 주입되도록, 도 6e처럼 기동형상부재 성형물(440)이 직립되게 즉 형성된 기동형상부재(31)들이 수직하게 배열되는 방향으로 배킹재용 몰드조립체(510)를 세워서 배킹재 조성물을 주입하는 것이 좋다.
- [0055] 배킹재 조성물이 경화되면, 배킹재용 몰드조립체(510)를 해제하여 다수의 기동형상부재(31)가 그 길이방향 양쪽에서 연결된 상태로 배킹재 내에 파묻혀 있는 배킹재 성형물(미도시)을 얻게 된다.
- [0056] 끝으로, 기동형상부재 성형물(440) 중 기동형상부재(31)들을 연결하는 부위에 해당하는 배킹재 성형물의 부분을 절단하고 배킹재 성형물을 연마가공하면 도 6f에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 배킹재(30)가 얻어지게 되는 것이다.
- [0057] 본 발명에 따른 배킹재(30)의 제조방법은 몰드성형에 의한 것을 특징으로 하여서, 단순하고 저렴한 공정으로 이루어져 있기 때문에 제품의 단가를 절감할 수 있으며 생산성이 향상되어 결국 제품의 상품성을 향상시키는 장점이 있게 된다.
- [0058] 다음으로, 이렇게 제조된 배킹재(30)가 적용된 초음파 탐촉자(10)의 한 실시예에 대해 설명하기로 한다. 도 7은 본 발명에 따른 초음파 탐촉자를 일부 절개하여 도시한 사시도이다.
- [0059] 초음파 탐촉자(10)는 일측이 개구되어 있는 케이스(7)를 구비하고 있으며, 이 개구부에는 지지대(2)를 갖추고 있다.
- [0060] 시트형상의 본 발명에 따른 배킹재(30)가 지지대(2) 상에 접촉체에 의해 또는 나사체결에 의해 고정 설치되게 된다.
- [0061] 압전소자(4)는 배킹재(30) 상에 접촉체에 의해 접촉 고정되는데, 이 압전소자(4)는 압전 진동자와 이 압전 진동자의 전면에 구비된 접지 전극 및 배면에 구비된 신호 전극으로 구성된다.
- [0062] 음향정합층(5)은 압전소자(4)의 접지 전극에 접촉체로 접촉 고정되어 압전소자(4)와 피검사 대상물(미도시) 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시킬 수 있다. 이 음향정합층(5)은 예컨대 에폭시 수지를 베이스로 하는 재료로 만들어지며, 통상 제1정합층(5a: 도 2 참조)과 제2정합층(5b: 도 2 참조)으로 구성되나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0063] 도 2에 보다 상세히 도시된 바와 같이, 압전소자(4) 및 음향정합층(5)은 예를 들면 다이싱(dicing) 가공에 의하여 다수로 분할되어 배열되고, 다수의 채널을 형성하게 된다. 또, 배킹재(30)에는 분할된 다수의 채널에 대응하는 홈이 형성될 수 있다.
- [0064] 음향렌즈(6)는 다수의 채널로 된 음향정합층(5) 상에 접촉체에 의해 접촉 고정되어 있다. 이 음향렌즈(6)는 예컨대 실리콘계 재료로 만들어지는데, 본 발명의 배킹재(30)에 포함된 기동형상부재(31)의 재료와 동일하거나 상이한 재료로 만들어질 수 있다.
- [0065] 배킹재(30), 압전소자(4), 음향정합층(5) 및 음향렌즈(6)는 도 2에 도시된 것과 같은 어레이를 구성하면서 케이스(7) 내에 수납되게 된다. 이 케이스(7) 내에는 압전소자(4)의 구동 타이밍(timing)을 제어하는 제어 회로 및 압전소자(4)에 수신되는 신호를 증폭하기 위한 증폭 회로를 포함하는 신호 처리 회로(미도시)가 내장될 수 있다.

- [0066] 압전소자(4)의 접지 전극 및 신호 전극에 접속되는 케이블(8)이 음향렌즈(6)의 반대쪽에서 케이스(7)로부터 외부로 연장되어 있다.
- [0067] 이와 같은 구성의 초음파 탐촉자(10)에서는, 각 채널에서 압전소자(4)의 접지 전극과 신호 전극 간에 전압을 인가하여 압전 진동자를 공진시킴으로써, 음향정합층(5) 및 음향렌즈(6)를 통해 초음파를 방사하게 된다. 반사되어 돌아오는 초음파 반사신호를 수신할 때에는, 음향렌즈(6) 및 음향정합층(5)을 통해 수신되는 초음파 신호에 따라 압전소자(4)의 압전 진동자를 진동시키고, 이 진동을 전기적 신호로 변환하여 화상을 얻는다.
- [0068] 이러한 초음파 탐촉자(10)는 예컨대 진단시에 초음파 탐촉자(10)의 음향렌즈(6) 측을 피검사 대상물에 접촉시키고 압전소자(4)를 구동시킴으로써, 압전소자(4)의 전면으로부터 초음파 신호를 피검사 대상물 내에 송신한다. 이 초음파 신호는 압전소자(4)의 구동 타이밍에 의한 전자 포커스 및 음향렌즈(6)에 의한 포커스에 의하여 피검사 대상물 내의 소정 위치에 접속된다. 이때, 압전소자(4)의 구동 타이밍을 제어함에 따라 피검사 대상물 내의 일정 범위 내에 초음파 신호를 송신할 수 있고, 피검사 대상물로부터의 초음파 반사신호를 수신 처리하여 상기 범위의 초음파 화상(단층상)이 얻어진다.
- [0069] 이 압전소자(4)의 구동에 의하여 배면으로도 초음파 신호가 방출되나, 압전소자의 배면에 있는 본 발명에 따른 배킹재(30)에 의하여 배면 측으로의 초음파 신호가 거의 완전히 흡수 및 감쇠 됨으로써, 배면 측에서의 초음파 신호(반사신호)가 피검사 대상물 내에 송신되는 것을 방지하게 된다.
- [0070] 본 발명에 따른 배킹재(30)는 종래에 비해 같은 두께에서도 감쇠 성능이 거의 2배 가까이 향상될 수 있다. 이는 다시 말해서 배킹재의 두께를 절반으로 줄여도 종래와 동일한 감쇠 성능을 얻을 수 있음을 의미하기 때문에, 배킹재와 어레이 그리고 궁극적으로 초음파 탐촉자의 크기 및 무게를 대폭 감소시키고, 특수한 형태의 초음파 탐촉자에도 용이하게 적용가능하게 되는 효과가 있게 되는 것이다.
- [0071] 여기서, 본 발명에 따른 초음파 탐촉자는 의료용 초음파 진단기뿐 아니라 군사용 초음파 변환기, 산업용 초음파 장치에 이용될 수 있음은 물론이다.
- [0072] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예들에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

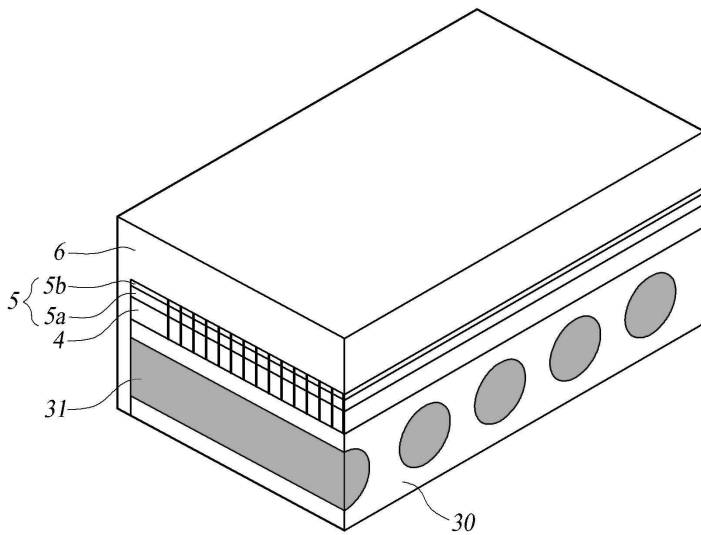
도면

도면1

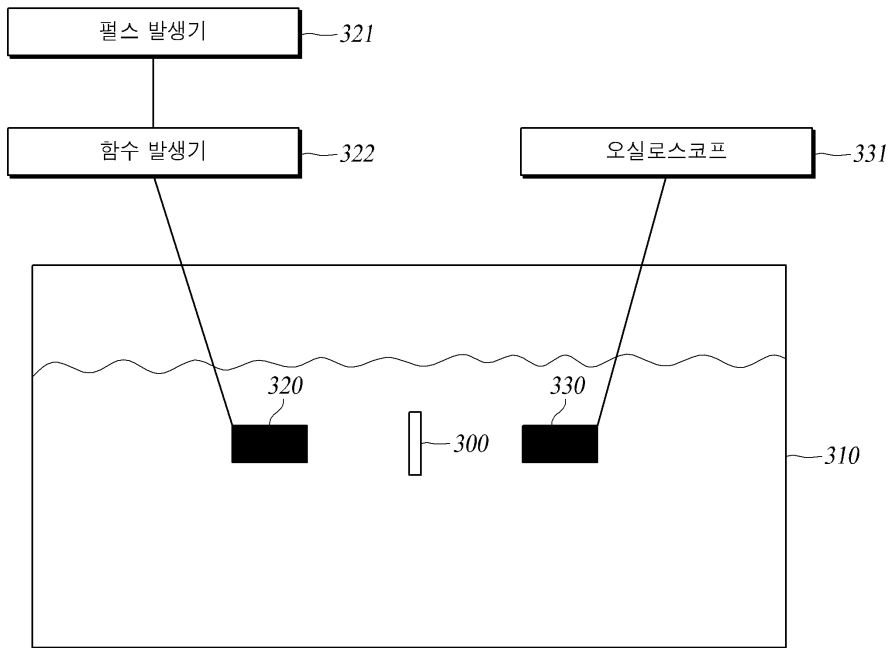
1



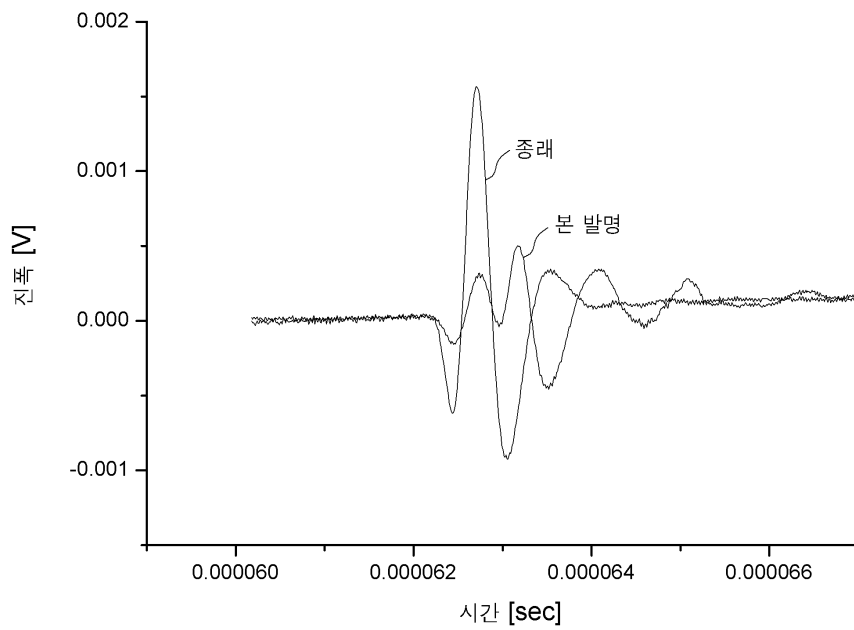
도면2



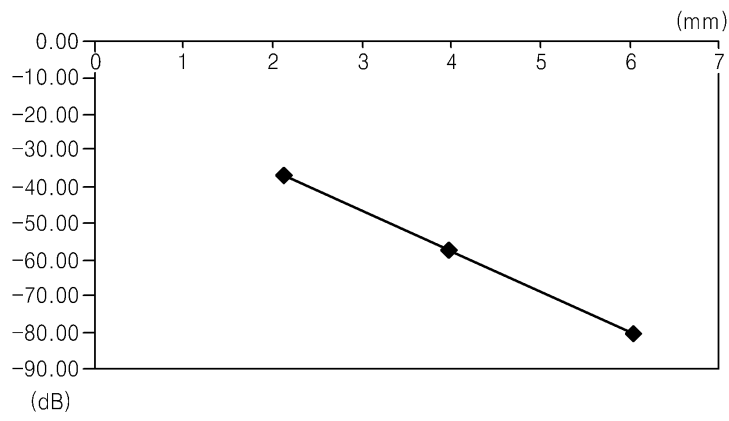
도면3



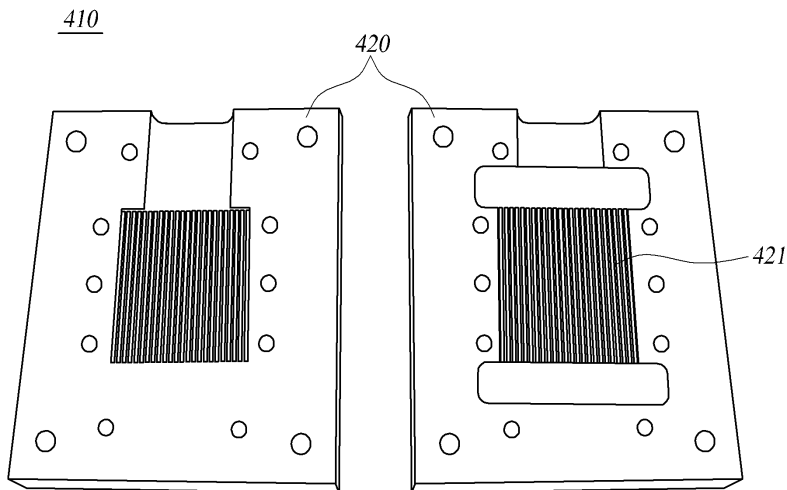
도면4



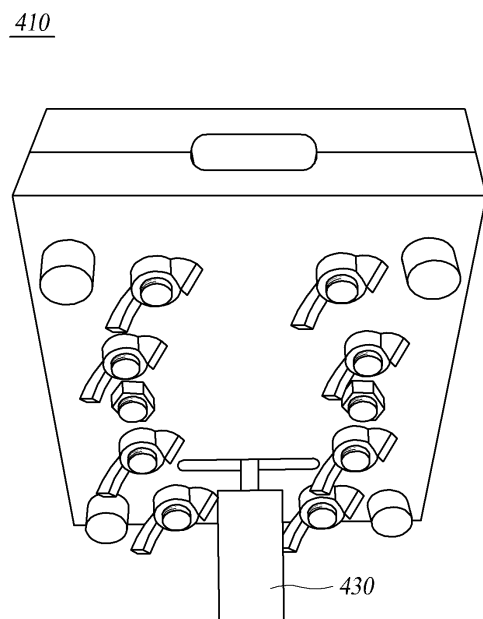
도면5



도면6a

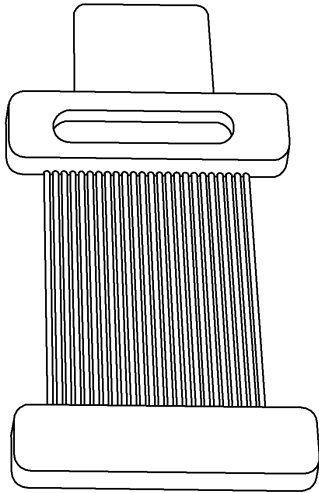


도면6b



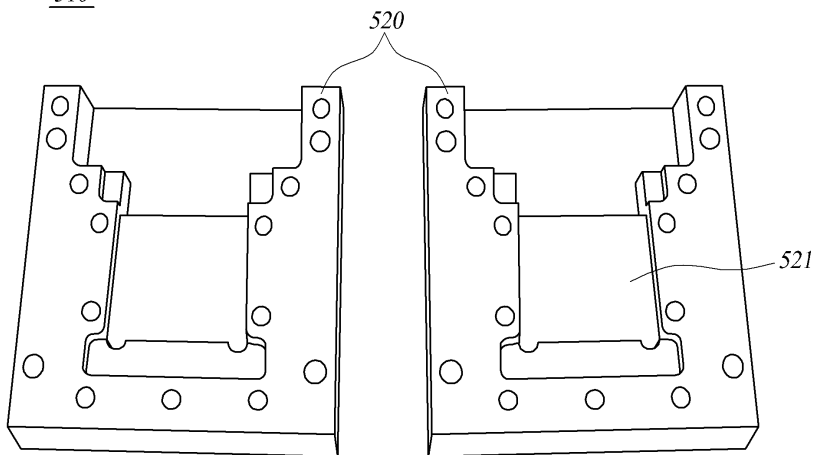
도면6c

440



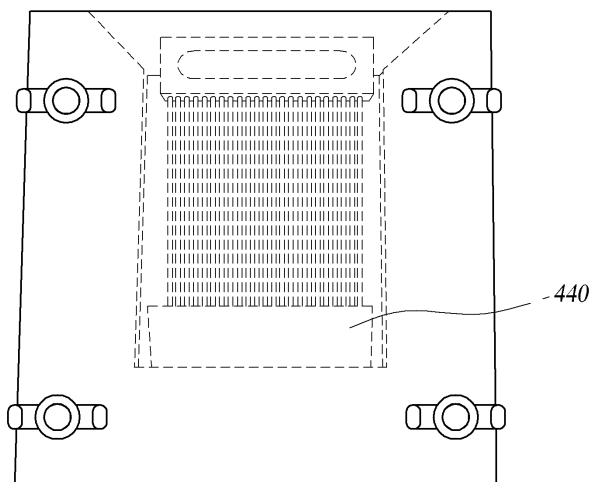
도면6d

510

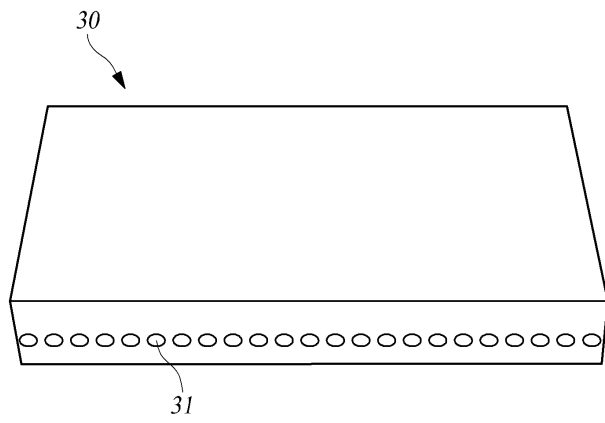


도면6e

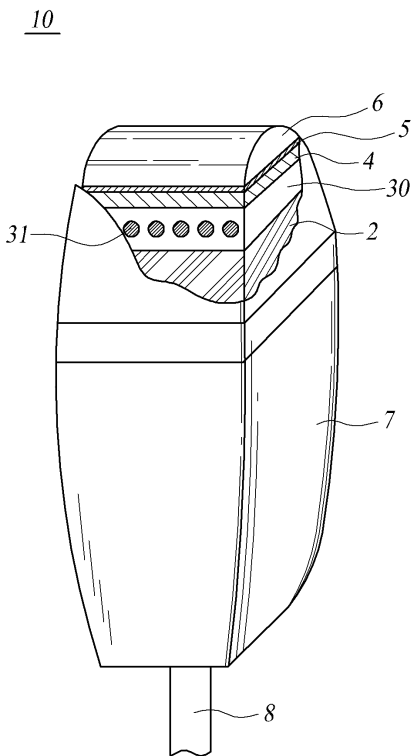
510



도면6f



도면7



|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：背衬材料及其制造方法   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101140153B1</a>                                       | 公开(公告)日 | 2012-05-02 |
| 申请号            | KR1020100062231   | 申请日     | 2010-06-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 爱飞纽医疗器械贸易有限公司   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 铝齿轮医疗系统有限公司   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 铝齿轮医疗系统有限公司   |         |            |
| [标]发明人         | BAE BYUNG KUK<br>배병국<br>LEE HYUNG KUK<br>이형근<br>LEE WON SEOK<br>이원석 |         |            |
| 发明人            | 배병국<br>이형근<br>이원석   |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00 G01N29/24  |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/44 G01N29/24 H01L41/08 G10K11/02                              |         |            |
| 代理人(译)         | 李澈 - 熙;   |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020120001446A  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

摘要(译)

目的：提供一种背衬材料和包括该背衬材料的超声波探头和背衬材料制造方法，通过显著提高相同厚度的阻尼能力来减小超声波探头的尺寸和重量。组成：背衬材料（30）包括粉末材料高密度包括环氧树脂，钨，铅和氧化锌等。背衬材料包括多个柱形构件（31），其形成弹性体。弹性体包括硅弹性体，聚氨酯弹性体或RTV（室温硫化）硅橡胶。柱形构件的横截面在内部漫反射超声波信号。接受柱形构件的背衬材料的最小厚度根据柱形构件的厚度确定。COPYRIGHT KIPO 2012

