



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년04월27일
(11) 등록번호 10-0894933
(24) 등록일자 2009년04월17일

(51) Int. Cl.
C09K 5/10 (2006.01) G01N 29/28 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-7004812
(22) 출원일자 2004년04월01일
심사청구일자 2007년08월10일
번역문제출일자 2004년04월01일
(65) 공개번호 10-2004-0062556
(43) 공개일자 2004년07월07일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2002/010047
국제출원일자 2002년09월27일
(87) 국제공개번호 WO 2003/031964
국제공개일자 2003년04월17일
(30) 우선권주장
JP-P-2001-00306713 2001년10월02일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP02159556 B
JP13099818 A
JP2000180419 A

(73) 특허권자
이데미쓰 고산 가부시키가이샤
일본 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 3초메 1반 1고
(72) 발명자
츠보우치도시유키
일본299-0205치바켄소데가우라시가미즈미1280
아오야마쇼지
일본100-8321도쿄도치요다쿠마루노우치3-초메1반
1고
후쿠하라미키오
일본230-0027가나가와켄요코하마시츠루미쿠소가사
와초2-7
(74) 대리인
김창세

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 류은경

(54) 초음파 진단용 전달 매질

(57) 요약

본 발명은 사용 온도에서 1000 mPa·s 이상의 점도를 갖는 탄화수소 화합물 및/또는 고리 구조를 갖는 에테르 또는 에스테르 화합물을 함유하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단용 전달 매질에 관한 것이다. 이에 따라, 피검체의 녹 발생의 원인이 되고 사용 중의 전반 특성을 악화시키는 흡습성을 갖지 않고, 또한 단시간에 고체 밀착성이 부여되며, 특히 횡파 초음파 전달이 우수하며, 또한 침지 등의 비접촉 상태에서도 횡파 초음파 전달이 우수한 초음파 진단용 전달 매질을 제공할 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

25℃에서 1000 내지 300000 mPa·s의 점도를 갖는 포화 지환식 화합물, 및/또는 비사이클로[2,2,1]헵탄 고리, 비사이클로[2,2,2]옥탄 고리, 비사이클로[3,2,1]옥탄 고리 및 비사이클로[3,3,0]옥탄 고리로부터 선택된 1개 이상의 고리 구조를 갖는 에테르 또는 에스테르 화합물을 함유하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단용 전달 매질.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

포화 지환식 화합물이 2-메틸-3-메틸-2-[(3-메틸비사이클로[2,2,1]헵트-2-일)메틸]비사이클로[2,2,1]헵탄 또는 3-메틸-2-[(3-메틸비사이클로[2,2,1]헵트-2-일)메틸]-2-[(2,3-디메틸비사이클로[2,2,1]헵트-2-일)메틸]비사이클로[2,2,1]헵탄인 것을 특징으로 하는 초음파 진단용 전달 매질.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

초음파가 횡파 초음파인 것을 특징으로 하는 초음파 진단용 전달 매질.

명세서

기술 분야

- <1> 본 발명은 초음파 진단용 전달 매질에 관한 것으로, 상세하게는 특정한 점도를 갖는 탄화수소, 에테르 또는 에스테르를 함유하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단용 전달 매질에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 최근 비파괴 검사의 일종인 초음파 탐지 또는 초음파 진단에 있어서, 그 검출 감도의 양호성 때문에 횡파 초음파가 많이 이용되고 있다. 검사시 피검체와 프로브 사이에 전달 효율을 높일 목적으로 고점도의 전달 매질이 사용되는데, 종래에는 폴리글리세린이나 폴리프로필렌 글리콜이 전달 매질로서 알려져 있었다.
- <3> 그러나 이들 전달 매질은 흡습성이 크기 때문에, 사용 후에 피검체의 녹 발생을 촉진시키거나, 사용 중에 전반(傳搬) 효율이 저하되는 등의 문제점이 있어, 흡습성이 작은 전달 매질의 개발이 요구되었다.
- <4> 또한, 종래의 폴리글리세린이나 폴리프로필렌 글리콜은 틱소트로피(Thixotropy)성이라 불리는 고체와의 밀착성이 불충분하여 고착 및 막질의 안정에 2 내지 3분이 필요했었다. 검사의 효율화 등의 관점에서, 전달 매질을 도포한 후에 바로 계속할 수 있는 전달 매질, 즉 고체 밀착성이 양호한 전달 매질이 요구되었다.
- <5> 또한, 종래 제품의 경우 전달 매질에 피검체나 프로브를 침지시켜 측정하는 비접촉 상태 측정시 횡파 초음파를 전달할 수 없다는 문제점이 있어, 비접촉 상태에서도 횡파 초음파를 전달할 수 있는 전달 매질이 요구되었다.
- <6> 발명의 요약
- <7> 본 발명은 피검체의 녹 발생의 원인이 되고 사용 중의 전반 특성을 악화시키는 흡습성을 갖지 않고, 또한 단시간에 고체 밀착성이 부여되며, 특히 횡파 초음파 전달이 우수한 초음파 진단용 전달 매질을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <8> 또한, 침지 등의 비접촉 상태에서도 횡파 초음파 전달이 우수한 초음파 진단용 전달 매질을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <9> 본 발명자들은 상기 목적을 달성하기 위해 예의 검토를 거듭한 결과, 사용 온도에서 1000 mPa·s 이상의 점도를 갖는 탄화수소 화합물 및/또는 고리 구조를 갖는 에테르 또는 에스테르 화합물을 함유하는 초음파 진단용 전달

매질이 흡습성이 작고, 우수한 전반 특성을 갖는 것을 발견하여, 본 발명을 완성시킨 것이다.

발명의 상세한 설명

- <11> 본 발명에서 초음파란 주파수가 가청 주파 영역을 넘는 탄성파를 말하며, 수평 전단파(SH파), 수직 전단파(SV파) 및 종파(L파) 모두를 포함하는 개념이다.
- <12> 본 발명의 전달 매질은 사용 온도, 즉 측정 온도에서 그 점도가 1000 mPa·s 이상인 것이 필요하고, 1000 내지 300000 mPa·s 범위가 바람직하며, 1000 내지 150000 mPa·s 범위가 더욱 바람직하다. 점도가 1000 mPa·s 미만이면 횡파 초음파를 전달할 수 없다. 또한, 점도가 300000 mPa·s를 초과할 경우에는 점성이 너무 높아 취급성이 떨어져, 전달 매질로 사용하기 어려울 수 있다.
- <13> 본 발명의 탄화수소 화합물은 점도 조건을 만족시키는 것이라면 특별히 한정되지 않지만, 고리 구조나 4급 탄소를 갖는 강직한 화합물인 것이 바람직하다.
- <14> 구체적으로는, 디펜텐 올리고머 수소화물, 폴리부텐, 디사이클로펜타디엔 올리고머 수소화물, 디사이클로펜타디엔-스티렌 올리고머 수소화물, 폴리페닐 에테르, 스티렌 올리고머, 스티렌 올리고머 수소화물, α-메틸스티렌 올리고머, α-메틸스티렌 올리고머 수소화물 등을 들 수 있고, 그 중에서도 포화 지환식 화합물이 바람직하며, 특히 2-메틸-3-메틸-2-[(3-메틸비사이클로[2,2,1]헵트-2-일)메틸]비사이클로[2,2,1]헵탄, 3-메틸-2-[(3-메틸비사이클로[2,2,1]헵트-2-일)메틸]-2-[(2,3-디메틸비사이클로[2,2,1]헵트-2-일)메틸]비사이클로[2,2,1]헵탄이 바람직하다.
- <15> 또한, 본 발명의 에테르 또는 에스테르 화합물은 점도 조건을 만족시키면서, 고리 구조를 갖는 것이 필수적이다. 고리 구조를 갖지 않는 유연한 구조인 경우에는 횡파 초음파의 전달성이 낮기 때문이다.
- <16> 여기에서, 고리 구조의 구체적인 예는 사이클로hexan 고리, 데칼린 고리, 사이클로헥탄 고리, 비사이클로[2,2,1]헵탄 고리, 비사이클로[2,2,2]옥탄 고리, 비사이클로[3,2,1]옥탄 고리, 비사이클로[3,3,0]옥탄 고리 등의 포화 고리, 또는 벤젠 고리, 나프탈렌 고리, 안트라센 고리, 플루오렌 고리, 인단 고리, 아세나프텐 고리 등의 방향족 고리 등을 들 수 있다.
- <17> 또한, 상기 화합물이 매우 고점도이거나, 수지상인 경우에는 혼합 기재로서 파라핀계 탄화수소 또는 에스테르 화합물을 혼합할 수 있다. 혼합 비율은 상기 점도 조건을 만족시키는 범위내에서 임의로 할 수 있지만, 통상적으로는 1 내지 95 질량%, 바람직하게는 5 내지 80 질량%의 범위내이다.

실시예

- <18> 본 발명을 실시예에 의해 더욱 상세히 설명하지만, 본 발명은 이들 예에 의해 한정되지 않는다.
- <19> 초음파 전달 특성 평가법
- <20> 도 1은 본 발명의 초음파 전달 특성 평가 방법을 나타내는 개략도를 나타낸다.
- <21> 대향형 수평 전단파(SH파) 프로브 및 종파(L파) 프로브를 스테인레스강 SUS304 시료에 일정 응력(13 MPa)으로 고착시켰다. 이어서, SH 프로브와 SUS304의 계면에 실시예 및 비교예의 전달 매질을 도포하고, 실온(25℃)에서 주파수 5 MHz의 SH파 및 L파를 이용하여, 수신 감도(V)를 측정하였다. 초음파의 송수신 및 파형 해석에는 초음파진단기(도시바 통갈로이 주식회사(Toshiba Tungaloy Co., Ltd.) 제품 USH-B)를 사용하였다.
- <22> 실시예 1
- <23> 2 리터의 스테인레스계 오토클레이브에, 크로톤 알데히드 561g(8 mol) 및 디사이클로펜타디엔 352g(2.67 mol)을 넣고, 170℃에서 3시간 반응시켰다. 냉각 후, 라니-니켈 촉매(가와켄 파인 케미칼스 주식회사(Kawaken Fine Chemicals Co.,Ltd) 제품 M-300T) 18g을 넣고, 수소압 9kg/cm², 반응 온도 150℃에서 4시간동안 수소화를 실시하였다. 냉각 후, 촉매를 여과 분별하고, 여액을 감압증류함으로써 105℃/20mmHg 증류물 565g을 얻었다. 질량 분석 스펙트럼 및 핵자기공명 스펙트럼의 분석에 의해 이 잔류분은 2-하이드록시메틸비사이클로[2,2,1]헵탄으로 동정되었다.
- <24> 다음에, 외경 20mm, 길이 500mm의 석영 유리제 유통식 상압(常壓) 반응관에, γ-알루미나 20g(닛키가가쿠 주식

회사(Nikki Chemical Co., Ltd.) 제조 N612N)을 넣고, 반응 온도 285℃, 중량 공간 속도(WHSV) 1.1hr⁻¹에서 탈수 반응을 실시하고, 2-메틸렌-3-메틸비사이클로[2,2,1]헵탄 및 2,3-디메틸비사이클로[2,2,1]헵트-2-엔을 함유하는 2-하이드록시메틸-3-메틸비사이클로[2,2,1]헵탄의 탈수 반응 생성물을 얻었다.

- <25> 다음에, 500 밀리리터의 4구 플라스크에 삼불화붕소 디에틸 에테르 착체 4.0 g, 및 상기에서 얻은 올레핀 화합물 200g을 넣고, 기계식 교반기를 이용하여 교반하면서, 20℃에서 6시간동안 올리고머화 반응을 실시하였다. 이 반응 혼합물을 수산화나트륨의 희석 수용액과 포화 식염수로 세정한 후, 1 리터의 오토클레이브에 니켈/규조토 수소화 촉매(닛키가가쿠 주식회사 제품 N-113) 6.0g을 가하여 수소화를 실시하였다. 수소화의 조건은 수소압 3 MPa, 반응 온도 250℃, 반응 시간 5시간이었다. 반응 종료 후, 여과에 의해 촉매를 제거하고, 여액을 감압증류함으로써 비점 160~163℃/1333Pa 증류물인 2-메틸-3-메틸-2[(3-메틸비사이클로[2,2,1]헵트-2-일)메틸]비사이클로[2,2,1]헵탄(이하, "유체 1"이라 함) 145g, 및 비점 240~250℃/1333Pa 증류물인 3-메틸-2[(3-메틸비사이클로[2,2,1]헵트-2-일)메틸]-2-[2,3-디메틸비사이클로[2,2,1]헵트-2-일)메틸]비사이클로[2,2,1]헵탄(이하, "유체 2"라 함) 30g을 얻었다.
- <26> 유체 2(79 중량%)와 유체 1(21 중량%)을 혼합한 것을 초음파 전달 매질로서 평가한 결과를 표 1-1 및 1-2에 나타내었다.
- <27> 실시예 2 내지 12, 비교예 1 내지 7
- <28> 표 1-1 및 1-2에 기재한 물질 및 혼합량의 시료를 제조하여 초음파 전달 매질로서 평가하였다. 결과를 표 1-1 및 1-2에 나타내었다.
- <29> 본 발명에 따른 전달 매질은 횡파 초음파의 수신 감도가 높으면서, 종파 초음파의 수신 감도도 종래의 글리세린계 전달 매질에 비해 손색없다.
- <30> 비교예 8
- <31> 시판되는 폴리글리세린계 전달 매질을 도포 직후와 도포한 지 5분 후에 초음파 전달 매질로서 평가한 결과를 표 1-1 및 1-2에 나타내었다.
- <32> 시판되는 폴리글리세린계 전달 매질은 시간의 경과와 함께 수신 감도가 현저히 저하되었다.
- <33> 실시예 13
- <34> 실시예 1과 동일한 전달 매질을 도포한지 5분 후에 초음파 전달 매질로서 평가한 결과를 표 1-1 및 1-2에 나타내었다.
- <35> 본 발명의 전달 매질은 시간의 경과와 함께 발생하는 수신 감도의 저하가 나타나지 않았다.

표 1-1

물질 (중량%)	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12
유체 1	21			40	50	50	55	60				
유체 2	79	100	78									
광물유 ^{*1}			22						56			
수첨 테르펜 수지 ^{*2}				60	50				44	48		
수첨 석유 수지 ^{*3}						50	45	40				
디펜텐 이량체 수첨물 ^{*4}										52		
폴리부텐 ^{*5}											100	
폴리페닐에테르 ^{*6}												100
점도 (25℃에서의 mPa·s)	12000	200000	8500	200000	18500	65000	16000	5700	8400	55000	21000	1200
SH파 수신감도(V)	0.88	1.66	0.55	0.97	0.67	0.51	0.25	0.11	0.54	0.76	0.53	0.12
L파 수신감도(V)	0.26	0.11	0.27	0.12	0.26	0.06	0.07	0.11	0.17	0.13	0.11	0.68
주) * 1 파라핀계 광물유 P-500 * 2 야스하라케미칼 주식회사 제품, 상품명 "클리어론 P-85" * 3 이데미쓰세키유가가쿠 주식회사 제품, 상품명 "아이마크 P100" * 4 야스하라케미칼 주식회사 제품, 상품명 "YS 오일 DH" * 5 이데미쓰세키유가가쿠 주식회사 제품, 상품명 "폴리부텐 100H" * 6 마쓰무라세키유 켄큐쇼 주식회사 제품, 상품명 "폴리페닐 에테르 5P4E"												

<36>

표 1-2

물질(중량%)	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6	비교예 7	비교예 8	비교예 8 (도포 후 5분)	실시예 13 (도포 후 5분)
실리콘오일 ^{*7}	100									
실리콘오일 ^{*8}		100								
실리콘오일 ^{*9}			100							
실리콘오일 ^{*10}				100						
유체 1					50					21
유체 2					50					79
폴리프로필렌 글리콜 ^{*11}						100				
광물유 ^{*1}							100			
폴리글리세린								100	100	
점도(25℃에 서의 mPa·s)	5000	10000	30000	100000	530	650	220	140000	140000	12000
SH파 수신감도(V)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.99	0.67	0.88
L파 수신감도(V)	0.01	0.03	0.01	0.01	0.52	0.23	0.46	0.46	0.34	0.26
주) * 7 도레이 실리콘 주식회사 제품, 상품명 "실리콘 오일 SH200-5000cs" * 8 도레이 실리콘 주식회사 제품, 상품명 "실리콘 오일 SH200-10000cs" * 9 도레이 실리콘 주식회사 제품, 상품명 "실리콘 오일 SH200-30000cs" * 10 도레이 실리콘 주식회사 제품, 상품명 "실리콘 오일 SH200-100000cs" * 11 와코순야쿠고교 주식회사 제품, 폴리프로필렌글리콜 트리올형										

<37>

산업상 이용 가능성

<38>

본 발명의 초음파용 전달 매질은 피검체에 녹을 발생시키지 않고, 또한 사용 중에 전반 특성의 저하를 일으키지 않으며, 고체 밀착성이 양호하면서, 또한 침지 등의 비접촉 상태에서도 전달성이 우수한 초음파용 전달 매질이다. 본 발명의 초음파 진단용 전달 매질은 형파 초음파 및 종파 초음파 어디에도 사용할 수 있지만, 특히 형파 초음파 전달이 우수하여, 초음파 탐지, 초음파 계측 등에 유효하게 이용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<10>

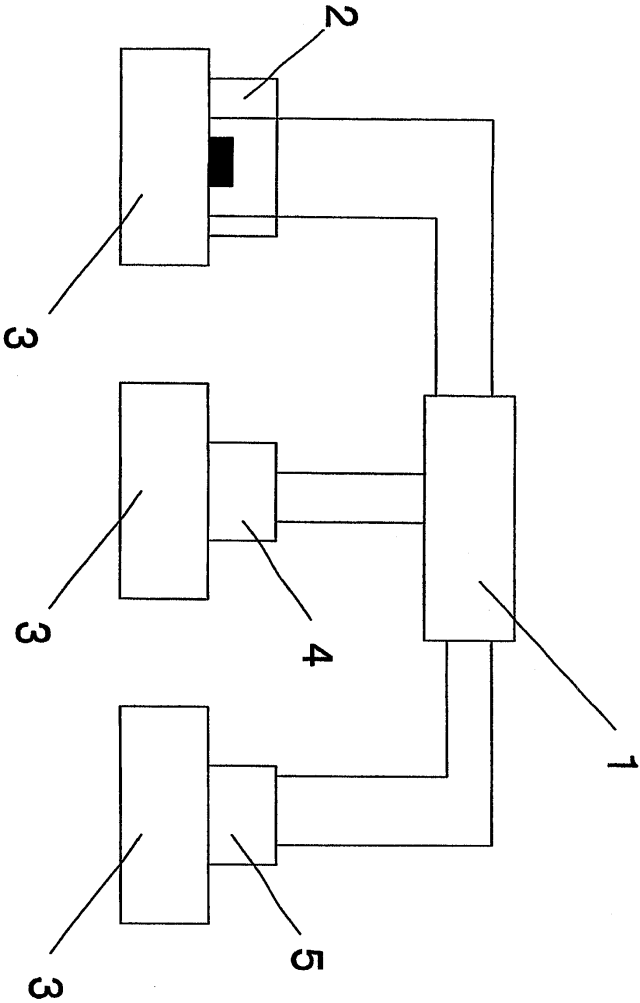
도 1은 본 발명의 초음파 전달 특성 평가 방법을 나타내는 개략도이다.

도면의 부호의 설명

- 1: 초음파 진단 장치
- 2: 대향형 수평 진단파(SH파) 프로브
- 3: SUS304 시료
- 4: 대향형 종파(L파) 프로브
- 5: 대향형 수직 진단파(SV파) 프로브

도면

도면1



专利名称(译)	用于超声诊断的传输介质		
公开(公告)号	KR100894933B1	公开(公告)日	2009-04-27
申请号	KR1020047004812	申请日	2002-09-27
申请(专利权)人(译)	高山出光株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	高山出光株式会社		
[标]发明人	TSUBOUCHI TOSHIYUKI 츠보우치도시유키 AOYAMA SHOJI 아오야마쇼지 FUKUHARA MIKIO 후쿠하라미키오		
发明人	츠보우치도시유키 아오야마쇼지 후쿠하라미키오		
IPC分类号	C09K5/10 G01N29/28 A61B8/00		
CPC分类号	G01N29/28		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	2001306713 2001-10-02 JP		
其他公开文献	KR1020040062556A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及含有在使用温度下粘度大于1000mPa·s的烃化合物和/或具有环结构的醚或酯化合物的超声波转移介质。因此，用于超声波检查的转移介质还具有优良的横向波超声波在非接触状态下的传播，尤其是浸没等，横波超声波传播是优异的，它不具有由此引起的吸湿性并使得一般此外，可以提供在较短的时间内给予对象生锈和固体粘附的较差的质量。

