

KR20140130261 A

Title :
초음파 족탕기

Ultrasound joktangi

Abstract :

본 발명은 초음파의 생체효과를 기대할 수 있는 MHz 대역의 초음파와 사용자가 초음파에 대한 인지가능성을 보일 수 있도록 하는 KHz 대역의 초음파가 동시에 발생할 수 있는 초음파 족탕기를 제공하는 바, 본 발명은 상부가 개방되어 수용공간을 갖는 수조(18), 상기 수조(18)에 설치되어 상기 수용공간 내의 온도를 높이기 위해 마련되는 발열수단(22)과, 상기 수조(18)에 장착되어 상기 수용공간 내로 초음파를 발생시키는 초음파 진동자(10)를 포함하고, 상기 초음파 진동자(10)는 상기 발생하는 초음파를 진동 및 소리로 인식할 수 있도록 그 두께방향으로 진동하여 1MHz~3MHz 범위의 공진주파수를 갖는 초음파를 발생하는 제1모드와 그 직경방향으로 진동하여 33kHz~50kHz 범위의 공진주파수를 갖는 초음파를 발생하는 제2모드가 상호 교번하며 다중 진동한다.

The present invention provides an ultrasonic joktangi with ultrasound of the KHz band which allows the ultrasound to the user's MHz band that can be expected for biological effects of ultrasound may seem a possible perception of ultrasound can occur at the same time, the present invention provides the tank is an open top having a receiving space (18), is installed in the water tank 18 is mounted on the heating means 22 is provided to increase the temperature in the receiving space, the water tank 18 into the receiving space includes an ultrasonic oscillator 10 for generating ultrasonic waves, and the ultrasonic transducer 10 is an ultrasonic wave to vibrate in its thickness direction has a resonance frequency of 1MHz ~ 3MHz range to recognize the ultrasonic wave to the occurrence of vibration and sound a first mode for generating a vibration in the radial direction by generating an ultrasonic wave having a resonant frequency of 33kHz ~ 50kHz range and the second mode are mutually alternated and multiple vibration.

Claim(s) :

1. 상부가 개방되어 수용공간을 갖는 수조(18)와, 상기 수조(18)에 설치되어 상기 수용공간 내의 온도를 높이기 위해 마련되는 발열수단(22)과, 상기 수조(18)에 장착되어 상기 수용공간 내로 초음파를 발생시키는 초음파 진동자(10)를 포함하는 초음파 족탕기에 있어서, 상기 초음파 진동자(10)는 상기 발생하는 초음파를 진동 및 소리로 인식할 수 있도록 그 두께방향으로 진동하여 1MHz~3MHz 범위의 공진주파수를 갖는 초음파를 발생하는 제1모드와 그 직경방향으로 진동하여 33kHz~50kHz 범위의 공진주파수를 갖는 초음파를 발생하는 제2모드가 상호 교번하며 다중 진동하는 것을 특징으로 하는 초음파 족탕기.

2. 제1항에 있어서, 상기 초음파 진동자(10)의 두께는 1~2 mm, 직경은 40~60mm로 되는 것을 특징으로 하는 초음파 족탕기.

1. Is an open top and a water tank 18 having a receiving space, is installed in the water tank 18 is mounted on the heating means 22 is provided to increase the temperature in the receiving space, the water tank 18, the receiving space in into the ultrasonic joktangi including the ultrasonic oscillator 10 for generating ultrasonic waves, the ultrasonic oscillator 10 is the resonance of 1MHz ~ 3MHz range of vibration in the thickness direction so as to recognize the ultrasonic wave to the occurrence of vibration and sound the generated ultrasonic waves having a first mode and the oscillation in the direction of diameter by ~ 33kHz 50kHz range resonance frequency to generate ultrasonic waves having a frequency 2, and the alternating mode, the ultrasound cross-joktangi characterized in that multiple vibration.

2. According to claim 1, wherein a thickness of 1 ~ 2 mm of the ultrasonic oscillator 10, ultrasonic diameter joktangi characterized in that a 40 ~ 60mm.

Description :

[0001] 본 발명은 초음파 족탕기에 관한 것으로, 특히 초음파의 생체효과를 기대할 수 있는 MHz 대역의 초음파와 사용자가 초음파에 대한 인지가능성을 보일 수 있도록 하는 KHz 대역의 초음파가 동시에 발생할 수 있는 다중초음파 발생형 진동소자를 이용하여 일정 시간간격으로 순차 구동시켜 생체용 초음파로 효과를 가짐을 물론 초음파 기기를 사용하는 사용자가 초음파발생시의 진동이나 소리 등을 인지할 수 있는 효과를 보이도록 한 초음파 족탕기에 관한 것이다.

[0001] The present invention can cause the ultrasonic waves KHz band which allows the ultrasound to the user's MHz band that can be expected to relate to ultrasound joktangi, especially of ultrasonic biological effect can be seen the possibility of recognition of ultrasound at the same time which was sequentially driven at a predetermined time interval by using multiple ultrasonic generator vibrating device by a user using a

[0002] 초음파 진동자는 전기에너지를 기계적 진동으로 변환시켜 초음파를 발생시키는 장치로서 일반적으로 초음파를 발생시키는 진동소자와 이 진동소자에 접합 되어 진동소자에서 발생된 초음파를 방사하는 역할을 하는 금속진동판으로 구성되어 있다.

[0003] 이러한 초음파 진동자는 초음파 가슴기, 초음파 자극기, 초음파 피부마사지기, 초음파 족탕기 같은 생활용품부터 초음파 세정기, 초음파 용착기, 정밀계측센서 등과 같은 산업분야 등에 적용되며 의료용으로 초음파 진단기, 초음파 수치표기 등에 활용된다.

[0004] 한편 족탕기는 내장된 히터로 물을 데워 발의 피로와 혈액순환을 도와주는 기능을 가진 기기로 이러한 족탕기에 생체용 초음파 진동자를 부가함으로써 살균효과와 통증완화 등의 의료효과를 달성할 수 있다.

[0005] 이렇게 초음파 족탕기와 같이 의료용이나 가정용으로 쓰이는 생체용 초음파 기기에는 MHz 대역의 주파수가 사용되어왔다. 하지만 MHz 대역의 초음파는 미세조직에 직접 영향을 주어 정밀도가 높아지지만 진폭이 매우 약하여 초음파가 발생 되더라도 사용자가 소리나 진동 등을 느끼기가 어려웠다. 그렇기 때문에 이용자가 초음파의 발생사실을 인지할 수 없어 기기의 효과에 대해 불신하거나 기기의 고장으로 오인하는 등 상품성이 떨어지는 문제가 있었다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위해 유럽 등지에서 생산되는 생체용 초음파 기기에 20kHz~40kHz 대역의 저주파수를 채택한 제품이 있으나 진폭을 적절하게 제어하지 못할 경우 과도한 자극으로 사용자가 불편을 겪거나 화상 등의 피해를 입을 수 있는 문제가 제기되어 사용시간에 각별한 주의가 요구된다.

[0007] 이러한 문제점을 해결하기 위해 60kHz~100kHz 대역의 주파수를 갖는 초음파 진동자를 사용하기 위한 발명(특허등록번호 10-1109158)이 제안된 바 있으나 초음파 진동자 구조가 복잡하여 상품화하기에는 어려움이 있었다.

[0008] 본 발명에 있어서는 종래의 이와 같은 점을 감안하여 창안한 것으로, 생체용 초음파기기에서 인체에 효과적이고 적용가능한 MHz 대역의 초음파를 사용함과 동시에 kHz 대역의 초음파도 적절히 발생시킴으로써 사용자가 초음파의 발생을 감지할 수 있도록 하는 초음파 족탕기를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0009] 이를 위하여, 본 발명에 있어서는 초음파의 생체효과를 기대할 수 있는 MHz 대역의 초음파와 사용자가 초음파에 대한 인지가능성을 보일 수 있도록 하는 KHz 대역의 초음파가 동시에 발생할 수 있는 초음파 족탕기를 제공하는 바, 본 발명은 상부가 개방되어 수용공간을 갖는 수조, 상기 수조에 설치되어 상기 수용공간 내의 온도를 높이기 위해 마련되는 발열수단과, 상기 수조에 장착되어 상기 수용공간 내로 초음파를 발생시키는 초음파 진동자를 포함하고, 상기 초음파 진동자는 두께방향 진동으로 1MHz~3MHz 및 직경방향 진동으로 33kHz~50kHz 대역의 공진주파수를 갖는 다중초음파 발생형 진동소자와 상기 다중초음파 발생형 진동소자가 부착되는 금속진동판을 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 한 실시예에서, 상기 다중초음파 발생형 진동소자의 두께는 1~2mm의 범위이고 직경은 40~60mm의 범위임을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명을 첨부도면에 의거하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

well as ultrasonic devices by having an effect with ultrasonic for in vivo to show the effect that it is possible to recognize the vibration, sound, etc. of the ultrasound occurs, It relates to an ultrasonic joktangi.

[0002] ultrasonic transducer is to convert the electrical energy into mechanical vibration bonded to the vibrating element and the vibrating element which generally generates ultrasonic waves as a device for generating ultrasound which serves to radiate the ultrasonic waves generated in the vibration element It consists of a metal diaphragm.

[0003] The ultrasonic transducer is an ultrasonic humidifier, ultrasonic stimulator, Ultrasonic Skin Massager, ultrasonic joktangi from such dairy products applied to the ultrasonic cleaner, ultrasonic fusion splicer, precision measurement sensors such as industry and the number of ultrasound diagnostic equipment, ultrasound medical therapy etc. it is utilized.

[0004] The joktangi to achieve the health effects of such by these joktangi a device with helping warm the foot fatigue and circulation of water with the built-in heater feature added to the ultrasonic transducer for in vivo bactericidal effects and pain relief can.

[0005] This includes the frequency of medical and biological ultrasound equipment household MHz band, as used in ultrasound has been used joktangi. But the band MHz ultrasound increases the precision given the direct impact on the microstructure, but the user is difficult to feel the sound and vibration amplitude is very weak, even if ultrasound is generated. There was such a poor user merchantability problem can not be aware of the fact that the ultrasound generating device distrust about the effects of the failure of equipment or mistaken therefore.

[0006] To solve this problem, the product adopting the low-frequency of the living body 20kHz ~ 40kHz band to the ultrasound equipment is produced in Europe, but if it does not properly control the amplitude users suffer the inconvenience due to excessive stimulation or a problem that could cause damage such as burns require special attention are raised on the use of time.

[0007] is difficult to this invention to solve the problems for using the ultrasonic transducer has a frequency of 60kHz ~ 100kHz bandwidth (Patent Registration No. 10-1109158), the proposed ultrasonic transducer bar but the structure is complicated and commercialization there.

[0008] to be invented in view of the prior art this point in the present invention, in the ultrasonic device for in vivo use of the ultrasound in the effective and applicable MHz band in the human body and occurs at the same time properly even ultrasound kHz band by the user that there is provided an ultrasonic joktangi which to detect the occurrence of ultrasound.

To this

[0011] 도 1은 본 발명의 초음파 족탕기에 사용되는 초음파 진동자의 사시도. 도 2는 본 발명의 초음파 족탕기에 사용되는 초음파 진동자의 단면도. 도 3은 도 1 및 도 2에서 보인 초음파 진동자를 이용한 초음파 족탕기를 보인 단면도.

[0012] 도 1 및 도 2는 본 발명의 초음파 족탕기에 사용된 초음파 진동자(10)를 보인 것이다. 이러한 초음파 진동자(10)는 원판형의 금속진동판(12)과 이로부터 연장된 짧은 원통형의 형태인 취부관(14)으로 구성되고 취부관(14)의 내부에서 금속진동판(12)의 내면측 중심부에 원판형의 진동소자(16)가 배치되어 구성된다.

[0013] 진동소자(16)는 진동 발생을 위한 구동수단이며 압전소자, 전왜소자 및 자왜소자가 있다. 진동소자(16)는 이를 구성하는 재료의 물성에 따라 기계적 진동을 위한 고유의 공진주파수를 가지며 인가되는 전류에 의해 진동을 일으켜 초음파를 발생한다.

[0014] 금속진동판(12)은 알루미늄 또는 스테인레스 스틸 등의 재료를 이용하여 진동소자(16)에서 발생된 초음파 대역의 진동을 전달하는 과정에서 진폭을 증폭시키거나 진동에 의해 발생된 열을 방출하는 역할을 한다. 이러한 금속진동판(12)은 진동소자(16)와 접촉제로 접촉되거나 볼트를 이용해 일체화되어 있다. 취부관(14)은 금속진동판(12)으로부터 연장되어 진동소자(16)를 보호하는 덮개 역할을 한다.

[0015] 이와 같이 구성된 초음파 진동자(10)는 도 3에서 보인 바와 같이 족욕을 위하여 물이 담기고 사용자의 발이 수용될 수 있는 수용공간을 갖는 상부개방형인 족탕기 수조(18)의 내부저면판(20)에 취부판(14)을 통하여 취부되어 수조(18)에 담긴 물을 통하여 초음파를 사용자의 발에 전달하여 초음파 자극이 일어나도록 한다. 이와 같이 수조(18)로 구성되는 족탕기는 수조(18)의 하측부에 발열수단(22)을 갖는 물순환시스템(24)을 갖출 수 있다. 발열수단(22)은 수조(18)의 내부 수용공간에 담긴 물의 온도를 높일 수 있도록 하는 것이다. 도면에서는 초음파 진동자(10)가 수조(18)의 내부저면판(20)에 취부된 것으로 도시되어 있으나 이러한 초음파 진동자(10)는 초음파발생효과가 동일하다면 수조(18)의 다른 부위에 취부될 수 있다.

[0016] 진동소자(16)의 공진주파수는 그 재료에 따라 영향을 받지만 주로 형상에 의해서 결정되어 지는데, 다음 식은 원판형 진동소자(110)의 직경과 공진주파수의 관계를 나타낸 식이다.

$$[0017] N_p = D \times F_r$$

[0018] (이때, N_p 는 직경방향 주파수 정수, D 는 진동소자의 직경, F_r 은 공진주파수이다)

[0019] 또한, 다음 식은 두께와 공진주파수의 관계를 나타낸 식이다.

$$[0020] N_T = T \times F_r$$

[0021] (이때, N_T 는 두께방향 주파수 정수, T 는 진동소자의 두께, F_r 은 공진주파수이다)

[0022] 여기에서, 주파수 정수는 압전 진동소자의 재료에 따라 정해지는 값으로 N_p 의 경우 1900~2400 정도, N_T 의 경우 1900~2300 정도의 값을 갖는다. 만일, N_p 의 값이 2000일 때, 원판형 진동소자(16)의 직경이 40mm 라면 공진주파수는 50kHz가 되며, 직경이 60mm 라면 공진주파수

[0009], the ultrasonic juktanggi that ultrasound of MHz band that can be expected for biological effects of ultrasound in the present invention and the user are ultrasound of KHz band to show a possibility that the on ultrasound may occur at the same time providing a bar, the invention is a an open top is provided in the tank, said tank having a receiving space attached to the heat generating means is provided to increase the temperature in the receiving space, the water tank ultrasound of generating ultrasonic waves into the receiving space including the vibrator, and the ultrasonic transducer is a metal diaphragm which is attached a multi ultrasonic generator vibrating element and the multiple ultrasonic generator vibrating element having a resonant frequency of 33kHz ~ 50kHz band to 1MHz ~ 3MHz and radially vibrate in the thickness direction of oscillation It characterized by comprising. In one embodiment of the present invention, the thickness of the multi-type ultrasonic vibration generating device is in the range of 1 ~ 2mm in diameter is characterized in that the range of 40 ~ 60mm.

[0010] To be more in detail described with reference to the accompanying drawings, the present invention as follows.

[0011] Figure 1 is a perspective view of the ultrasonic transducer used in the ultrasonic juktanggi of the present invention. 2 is a cross-sectional view of the ultrasonic transducer used in the ultrasonic juktanggi of the present invention. 3 is a cross-sectional view showing the ultrasonic juktanggi using the ultrasonic transducer shown in Figs. 1 and 2.

[0012] Figures 1 and 2 shows the an ultrasonic transducer 10 used in the ultrasonic juktanggi of the present invention. The ultrasonic transducer 10 is the side inner surface of the metal diaphragm 12 in the interior of the metal diaphragm of the disk-shaped (12) and resulting from being configured with the mounting tube 14 in the form of an extended short cylindrical mounting tube 14, the center the vibration of the disk-shaped element (16) is configured to be disposed.

[0013] vibration element 16 is drive means for generating vibration may self piezoelectric elements, electrostrictive elements, and character dwarfs. Vibration element 16 is caused to vibrate by a current applied to have a natural resonant frequency and the mechanical vibrations in accordance with the physical properties of the material constituting them and generating ultrasonic waves.

[0014] metal diaphragm 12 is generated by either amplifying the amplitude in the course of transmission of vibration of the ultrasonic band occurs on the material used and the vibration element 16 a, such as aluminum or stainless steel or oscillation heat It serves to emit. The metal diaphragm 12 is bonded with an adhesive and the oscillating element (16) or is integrated with a bolt. Mounting tube 14 is extended from the metal diaphragm 12, and the cover serves to protect the vibration device (16).

는 33kHz가 된다. 또한, N_T 의 값이 2000일 때, 원판형 진동소자(16)의 두께가 1mm 라면 공진주파수는 2MHz가 되며, 두께가 2mm 라면 공진주파수는 1MHz가 된다.

[0023] 또한, 상기 주파수 정수식은 근사식이며 원료 조성, 진동소자의 두께, 금속진동판의 형상 등에 따라 변화될 수 있으므로 발생가능한 오차를 감안하여 초음파 진동자형상의 크기를 조절할 필요가 있다.

[0024] 초음파의 생체효과, 사용자의 인지가능성, 초음파의 조사면적 등을 고려할 때, 진동소자(16)의 두께를 1~2mm로 하여 1MHz~3MHz의 발생주파수가 발생토록 함으로서 초음파의 생체효과를 기대할 수 있도록 하고, 또한 진동소자(16)의 직경을 40~60mm로 하여 33kHz~50kHz의 발생주파수가 발생토록 함으로서 사용자의 인지가능성을 기대하는 것이 바람직하다. 예를 들어 한 실시예에서, 직경방향 및 두께방향의 주파수정수가 모두 2000이고 진동소자의 두께가 2mm, 직경이 40mm로 제작한다면 1MHz 및 50kHz의 다중진동이 가능하며, 각각의 진동을 10초씩 번갈아 가며 순차구동한다면 초음파의 생체효과를 유지하면서 사용자가 초음파의 발생을 진동과 소리로 인식하여 만족도를 높일 수 있을 것이다.

[0025] 이와 같이. 본 발명은 초음파의 생체효과를 기대할 수 있는 MHz 대역의 초음파와 사용자가 초음파에 대한 인지가능성을 보일 수 있도록 하는 KHz 대역의 초음파가 동시에 발생할 수 있는 다중초음파 발생형 진동소자를 이용하여 일정 시간간격으로 순차 구동시켜 생체용 초음파로 효과를 가짐을 물론 초음파 기기를 사용하는 사용자가 초음파발생시의 진동이나 소리 등을 인지할 수 있는 효과를 보이도록 한 초음파 족탕기를 제공할 수 있는 것이다.

[0026] 10: 초음파 진동기, 12: 금속진동판, 14: 취부판, 16: 진동소자, 18: 수조, 20: 내부저면판, 22: 발열수단, 24: 물순환시스템

[0015] The ultrasonic vibration element is configured as 10 is inner bottom surface of joktanggi water tank (18) of the upper open having a receiving space, which may be water is accepted and the feet of the user Add to a foot bath as shown in Figure 3 plate 20 by passing the ultrasound through the water contained in the mounting plate 14 mounting the water tank 18 through the user's foot and to the ultrasonic stimulation to occur. Thus joktanggi consisting of water tank 18 may be provided with a water circulation system (24) having a heat generating means 22 to the lower portion of the tank (18). Heat generating means 22 is to allow for an increased temperature of the water contained in the interior receiving space of the tank (18). Drawings, the ultrasonic vibrator 10 is a water bath 18, this ultrasonic oscillator 10 are illustrated as being mounted on the inner bottom plate 20 of the may be attached to other parts of the tank (18), if the same ultrasonic generating effect there.

[0016] resonance frequency of vibration element 16 is influenced in accordance with the material makin is mainly determined by the shape, the following expression circle equation showing the relationship between the diameter and resonance frequency of the plate-like vibration element 110.

$$[0017] N_p = D \times F_R$$

[0018] (In this case, N_p is radially frequency constant, D is the diameter of the vibration element, F_r is the resonance frequency)

[0019] Further, the following expression is a formula showing the relationship between the thickness and the resonance frequency.

$$[0020] N_T = T \times F_r$$

[0021] (In this case, N_T is the thickness direction of the frequency constant, T is the thickness of the vibration element, F_r is the resonance frequency)

In the case of

[0022] Here, the frequency constant is 1900 ~ 2400 degree, N For the N_p as a value determined according to the material of the piezoelectric resonator element T It has a value of about 1900-2300. If, when N_p the value of the 2000, if the diameters of the plate-like vibration element 16 is 40mm and the resonant frequency is 50kHz, if a diameter of 60mm is the resonance frequency is 33kHz. In addition, N when T the value of the 2000, if the thickness of the disk-shaped vibration element (16) is 1mm resonance frequency is 2MHz, a 2mm thickness if the resonance frequency is 1MHz.

[0023] In addition, the frequency constant expression can be varied depending on the thickness, the shape of the metal diaphragm of the approximate an expression raw material composition, the oscillating element in view to a possible error, it is necessary to adjust the size of the ultrasonic vibrator shape.

[0024] of the ultrasonic biological effect, likely user perception of, considering the ultrasonic waves in the irradiation area, etc., by using the thickness of the vibration element 16 by 1 ~ 2mm ever occurred generation frequency of 1MHz ~ 3MHz of the ultrasonic by ever to be able to expect biological effects, also the diameter of the vibration element 16 to 40 ~ 60mm generation occurs the frequency of 33kHz ~ 50kHz is preferably to expect that the potential of the user. For example, in one embodiment, all of the frequency constant in the radial direction and the thickness direction 2000. The possible 1MHz and multiple oscillation of 50kHz the thickness of the vibration element, if made of 2mm, a diameter of 40mm, and, alternately, each of the vibration 10 seconds If you would gamyeo sequentially driven while maintaining the biological effects of ultrasound can increase user satisfaction by recognizing the occurrence of ultrasonic vibration and sound.

In this way

[0025]. The present invention at a predetermined time interval by using multiple ultrasonic generator vibrating element with ultrasonic waves KHz band which allows the ultrasound to the user's MHz band that can be expected for biological effects of ultrasound may seem a possible perception of ultrasound can occur at the same time sequential drive to be that the user of the device as well as the ultrasound has an effect for living body with ultrasound can provide an ultrasonic juktanggi to show the effect that it is possible to recognize the vibration, sound, etc. of the ultrasound occurs.

[0026] 10: an ultrasonic vibrator, 12: metal diaphragm, 14: mounting plate, 16: vibration device 18: water tank, 20: inner bottom plate, 22: heating means, 24: water circulation system

Date translated: 30 June 2016