

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 1 部門第 2 区分  
 【発行日】平成28年6月16日(2016.6.16)

【公開番号】特開2016-22136(P2016-22136A)  
 【公開日】平成28年2月8日(2016.2.8)  
 【年通号数】公開・登録公報2016-009  
 【出願番号】特願2014-147803(P2014-147803)  
 【国際特許分類】

A 6 1 B 18/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 17/36 3 3 0

【手続補正書】

【提出日】平成28年4月27日(2016.4.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

20kHz以上100kHz以下の周波数の超音波振動を発生する治療用超音波振動子であって、

先端側から長手軸に沿って順に、第1の金属体と、複数の圧電素子を分極方向が交互に逆方向となるように前記長手軸方向に積層してなる積層体と、第2の金属体とを有し、これらをボルトによって一体に締結してなる振動子本体と、

該振動子本体の、前記超音波振動の節となる位置またはその近傍に形成された半径方向外方に突出するフランジ部を介し、前記振動子本体の熱を該振動子本体の外部へ放出する放熱手段とを備える治療用超音波振動子。

【請求項 2】

前記振動子本体が、前記第1の金属体の先端側に、該第1の金属体と一体に接続されたホーンを有し、

前記第1の金属体と前記ホーンとの前記長手軸方向の接続位置は、前記超音波振動の腹の位置における振動速度に対する振動速度の比が0.05以上0.3以下となる位置である請求項1に記載の治療用超音波振動子。

【請求項 3】

前記放熱手段が、前記振動子本体を前記長手軸方向に収容し、その外周面に半径方向外方に突出する複数の放熱フィンを有する筒状の放熱管を備える請求項1または請求項2に記載の治療用超音波振動子。

【請求項 4】

前記放熱手段が、前記フランジ部に固定されたペルチェ素子を備える請求項1から請求項3のいずれかに記載の治療用超音波振動子。

【請求項 5】

前記第1の金属体および前記第2の金属体が、その外周面に形成された複数の放熱溝を有する請求項1から請求項4のいずれかに記載の治療用超音波振動子。

【請求項 6】

前記第2の金属体が、その基端面に、前記長手軸方向に延びる複数の放熱フィンを備える請求項1から請求項5のいずれかに記載の治療用超音波振動子。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明は以下の手段を提供する。

本発明は、20kHz以上100kHz以下の周波数の超音波振動を発生する治療用超音波振動子であって、先端側から長手軸に沿って順に、第1の金属体と、複数の圧電素子を分極方向が交互に逆方向となるように前記長手軸方向に積層してなる積層体と、第2の金属体とを有し、これらをボルトによって一体に締結してなる振動子本体と、該振動子本体の、前記超音波振動の節となる位置またはその近傍に形成された半径方向外方に突出するフランジ部を介し、前記振動子本体の熱を該振動子本体の外部へ放出する放熱手段とを備える治療用超音波振動子を提供する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、上記発明においては、前記放熱手段が、前記フランジ部に固定されたペルチェ素子を備えていてもよい。

このようにすることで、ペルチェ素子によって振動子本体から能動的に吸熱することによって、高い放熱性能を得ることができる。