

【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2部門第1区分

【発行日】平成19年5月31日(2007.5.31)

【公開番号】特開2005-296813(P2005-296813A)

【公開日】平成17年10月27日(2005.10.27)

【年通号数】公開・登録公報2005-042

【出願番号】特願2004-117112(P2004-117112)

【国際特許分類】

*B 08 B* 3/12 (2006.01)

*B 06 B* 1/06 (2006.01)

*H 01 L* 21/304 (2006.01)

【F I】

*B 08 B* 3/12 B

*B 06 B* 1/06 Z

*H 01 L* 21/304 6 4 2 E

【手続補正書】

【提出日】平成19年4月4日(2007.4.4)

【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】請求項1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項1】

洗浄槽の底面もしくは側面の外側表面に、バインダ樹脂及び該バインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板が固定され、そして該纖維強化樹脂板の洗浄槽側とは逆側の表面に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一対の電極が付設されてなる柱状圧電振動子の複数個が、それぞれの頂面もしくは底面にて固定されていることを特徴とする超音波洗浄器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項4】

洗浄槽の底面もしくは側面の内側表面に、バインダ樹脂及び該バインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板が固定され、そして該洗浄槽の外側表面で、纖維強化樹脂板の固定領域に対応する領域に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一対の電極が付設されてなる柱状圧電振動子の複数個が、それぞれの頂面もしくは底面にて固定されていることを特徴とする超音波洗浄器。

【手続補正3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項7】

金属板の一方の表面に、バインダ樹脂及び該バインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板が固定され、そして該纖維強化樹脂板の金属板側とは逆側の表面に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一対の電極が付設

されてなる柱状圧電振動子の複数個が、それぞれの頂面もしくは底面にて固定されていることを特徴とする振動板。

【手続補正4】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項11

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項11】

金属板の一方の表面に、バインダ樹脂及び該バインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板が固定され、そして金属板の他方の表面で、纖維強化樹脂板の固定領域に対応する領域に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一対の電極が付設されてなる柱状圧電振動子の複数個が、それぞれの頂面もしくは底面にて固定されていることを特徴とする振動板。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明は、洗浄槽の底面もしくは側面の外側表面に、バインダ樹脂及びこのバインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板が固定され、そして上記纖維強化樹脂板の洗浄槽側とは逆側の表面に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一対の電極が付設されてなる柱状圧電振動子の複数個が、それぞれの頂面もしくは底面にて固定されていることを特徴とする超音波洗浄器にある。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明はまた、洗浄槽の底面もしくは側面の内側表面に、バインダ樹脂及びこのバインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板が固定され、そして上記洗浄槽の外側表面で、纖維強化樹脂板の固定領域に対応する領域に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一対の電極が付設されてなる柱状圧電振動子の複数個が、それぞれの頂面もしくは底面にて固定されていることを特徴とする超音波洗浄器にもある。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明はまた、金属板の一方の表面に、バインダ樹脂及びこのバインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板が固定され、そして上記纖維強化樹脂板の金属板側とは逆側の表面に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一対の電極が付設されてなる柱状圧電振動子の複数個が、それぞれの頂面もしくは底面にて固定されていることを特徴とする振動板にもある。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

本発明はまた、金属板の一方の表面に、バインダ樹脂及び該バインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板が固定され、そして金属板の他方の表面で、纖維強化樹脂板の固定領域に対応する領域に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一対の電極が付設されてなる柱状圧電振動子の複数個が、それぞれの頂面もしくは底面にて固定されていることを特徴とする振動板にもある。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明の超音波洗浄器は、洗浄槽の底面もしくは側面の外側表面に、バインダ樹脂及びこのバインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板が固定され、そして上記纖維強化樹脂板の洗浄槽側とは逆側の表面に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一対の電極が付設されてなる柱状圧電振動子の複数個が、それぞれの頂面もしくは底面にて固定されていることを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

図4から図7に示す超音波洗浄器40は、洗浄槽12の底面の外側表面に、バインダ樹脂及びこのバインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維(図示は略する)からなる纖維強化樹脂板44が固定され、そして纖維強化樹脂板44の洗浄槽12の側とは逆側の表面に、縦長の柱状圧電体46の表面の対称位置に一対の電極47a、47bが付設されてなる柱状圧電振動子43の複数個が、それぞれの頂面にて固定されていることを特徴とする。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

図7に示すように、柱状圧電振動子43のそれぞれは、縦長の柱状圧電体46の表面の対称位置に一対の電極47a、47bが付設された構成を有している。柱状圧電体46は、例えば、ジルコン酸チタン酸鉛系の圧電セラミックから形成され、その幅(W)が4mmに、厚み(T)が2mmに、そして高さ(H)が8mmに設定されている。圧電体46は、例えば、その厚み方向に分極される。一対の電極47a、47bのそれぞれは、例えば、厚みが5μm程度のリン青銅や銀などの金属材料から形成された薄膜が用いられる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

図8は、本発明の超音波洗浄器の別の構成例を示す断面図である。図8の超音波洗浄器

80は、洗浄槽12の底面の内側表面に、バインダ樹脂及びこのバインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板44が固定され、そして上記洗浄槽12の外側表面で、纖維強化樹脂板44の固定領域に対応する領域に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一对の電極が付設されてなる柱状圧電振動子43の複数個が、それぞれの頂面にて固定された構成を有している。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

金属板95、纖維強化樹脂板44、そして複数個の柱状圧電振動子43により本発明の振動板が構成されている。図9に示す振動板は、金属板95の一方の表面に、バインダ樹脂及びこのバインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板44が固定され、そして上記纖維強化樹脂板44の金属板95の側とは逆側の表面に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一对の電極が付設されてなる柱状圧電振動子43の複数個が、それぞれの頂面にて固定された構成を有している。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

金属板95、纖維強化樹脂板44、そして複数個の柱状圧電振動子43により本発明の振動板が構成されている。図10に示す振動板は、金属板95の一方の表面に、バインダ樹脂及び該バインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板44が固定され、そして金属板95の他方の表面で、纖維強化樹脂板44の固定領域に対応する領域に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一对の電極が付設されてなる柱状圧電振動子43の複数個が、それぞれの頂面にて固定された構成を有している。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

図11は、本発明の振動板の別の構成例と、その使用の態様を示す断面図である。図11に示す振動板は、金属板115の一方の表面に、バインダ樹脂及びこのバインダ樹脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板44が固定され、そして上記纖維強化樹脂板44の金属板115の側とは逆側の表面に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一对の電極が付設されてなる柱状圧電振動子43の複数個が、それぞれの頂面にて固定された構成を有している。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

図12は、本発明の振動板のさらに別の構成例と、その使用の態様を示す断面図である。図12に示す振動板は、金属板115の一方の表面に、バインダ樹脂及び該バインダ樹

脂中に上記表面に平行に整列配置された複数本の高弾性纖維からなる纖維強化樹脂板44が固定され、そして金属板115の他方の表面で、纖維強化樹脂板44の固定領域に対応する領域に、縦長の柱状圧電体の表面の対称位置に一対の電極が付設されてなる柱状圧電振動子43の複数個が、それぞれの頂面にて固定された構成を有している。