

einfach und damit sehr kostengünstig herstellen.

Das Schutzrohr mit seinem Flansch und der Abschlußkappe kann jedoch auch einstückig ausgebildet sein.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines besonderen Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

Es zeigt die einzige Figur eine erfindungsgemäße Vorrichtung in schematischer Darstellung im Schnitt.

Wie der Figur entnommen werden kann, ist ein Resonator **1** mit seinen Stirnseiten mit Koppелеlementen **2a'**, **2b'** von Ultraschallwandlern **2a**, **2b** verbunden. Durch die Ultraschallwandler **2a**, **2b** wird der Resonator **1** in longitudinale Schwingungen versetzt. Aufgrund der resonanten Länge des Resonators **1** entstehen sogenannte Radial- oder Dicken-schwingungen, was zu einer gürtelförmigen Abstrahlung von Ultraschallenergie in die umgebende Flüssigkeit führt. Der Resonator **1** besteht aus einer Titanlegierung. Die aus den beiden Ultraschallwandlern **2a**, **2b** mit ihren Anschlußstücken **2a'**, **2b'** und dem Resonator **1** bestehende Anordnung ist im Inneren eines zylinderförmigen Rohrs **3** angeordnet. Die Ultraschallwandler **2a**, **2b** sind ebenfalls zylinderförmig, wobei ihr Durchmesser geringfügig kleiner ist, als der Innendurchmesser des Rohrs **3**. Hierdurch besteht zwischen den Ultraschallwandlern **2a**, **2b** und dem Rohr **3** ein sehr geringer Spalt **8**.

Das Rohr **3** ist auf einer Seite mittels einer Abschlußkappe **5** verschlossen. Die Abschlußkappe **5** ist mit dem Rohr **3** verschweißt. Das Rohr **3** sowie die Abschlußkappe **5** bestehen aus einem PVDF-Kunststoff.

Das Innere **9** des Rohres **3** ist mit einem entgasten Wasser gefüllt.

Da zwischen den Ultraschallwandlern **2a**, **2b** und dem Rohr **3** lediglich ein sehr geringer Spalt **8** ausgebildet ist, sitzen die Ultraschallwandler **2a**, **2b** relativ fest im Rohr **3**, so daß auf eine besondere Befestigung verzichtet werden kann. Darüber hinaus ist der Spalt **8** so klein, daß in ihn kein Wasser eindringen kann.

An dem der Abschlußkappe **5** gegenüberliegenden Ende weist das Rohr **3** einen Flansch **4** auf, welcher mit dem Rohr **3** verschweißt ist. Der Flansch **4** weist Bohrungen auf, mittels welcher der Flansch **4** befestigbar ist.

Der an dem Ende des Rohrs **3**, an dem der Flansch **4** angeordnet ist, angeordnete Ultraschallwandler **2b** weist ebenfalls einen Flansch **6** auf. Der Flansch **6** weist Öffnungen auf, welche mit den Öffnungen des Flansches **4** des Rohrs **3** korrespondieren. Der Flansch **6** ist mittels Schrauben **7** mit dem Flansch **4** verbunden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abstrahlen von Ultraschallenergie in eine Flüssigkeit, mit einem Resonator (**1**), welcher an wenigstens einen Schallwandler (**2a**, **2b**) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Schutzrohr (**3**) vorhanden ist, welches wenigstens den Resonator (**1**) dicht umschließt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (**3**) mit einer Ultraschall leitenden Flüssigkeit gefüllt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit entgast ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (**3**) aus einem gut Ultraschall leitenden Material wie Glas oder Keramik besteht.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (**3**) aus ei-

nem säureresistenten Material wie Glas oder Keramik besteht.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (**3**) aus PVDF-Kunststoff besteht.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an den Stirnseiten des Resonators (**1**) jeweils ein Schallwandler (**2a**, **2b**) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallwandler (**2a**, **2b**) eine der inneren Kontur des Schutzrohrs (**3**) entsprechende äußere Kontur haben, wobei zwischen den Schallwandlern (**2a**, **2b**) und dem Schutzrohr (**3**) ein Abstand (**8**) vorhanden ist, der so gering ist, daß in ihn keine Flüssigkeit eindringen kann.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (**3**) als einseitig offener Zylinder ausgebildet ist, welcher an seinem offenen Ende einen Flansch (**4**) aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (**3**) an seinem geschlossenen Ende eine Abschlußkappe (**5**) aufweist, welche mit dem Schutzrohr (**3**) verschweißt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen
