

## 高解像度対応超音波センサ(特許第4953177号)

### 技術的特長

水中や高温ナトリウム中物体を超音波センサにより測定する装置において、光ダイヤフラム\*の構造を持つ複数の反射波受信センサを、圧電素子からなる超音波送信センサの周囲に、受信センサと一体に配置する。これにより、コンパクトで高解像度の超音波センサを得る。

\*ダイヤフラム:音波など空気圧で作動する振動板(膜)、隔壁(膜)

### 発明の効果

原子炉や一般のプラント機器等が運転中・供用期間中であっても超音波検査が行え、稼働率や操業度を低下させずに早期の異常検知が可能となり、一層の安全性向上が図れる。

### 本特許の活用用途

ナトリウム冷却型高速炉等原子力プラント・機器以外にも、ボイラー、タービン、高温液体用タンク、化学プラント等、過酷な使用条件下のプラント・機器へ適用できる。

- (1)高速増殖炉・軽水炉等原子力発電施設一般 (2)火力発電施設・タービン・ボイラー機器  
(3)船舶・自動車・航空機等重工業 (4)熱交換器・機械工学一般

水中や高温ナトリウム中でも高精度の測定ができる  
コンパクトで高解像度の超音波センサ

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-284-3415

FAX:029-284-3679

独立行政法人 日本原子力研究開発機構  
産学連携推進部

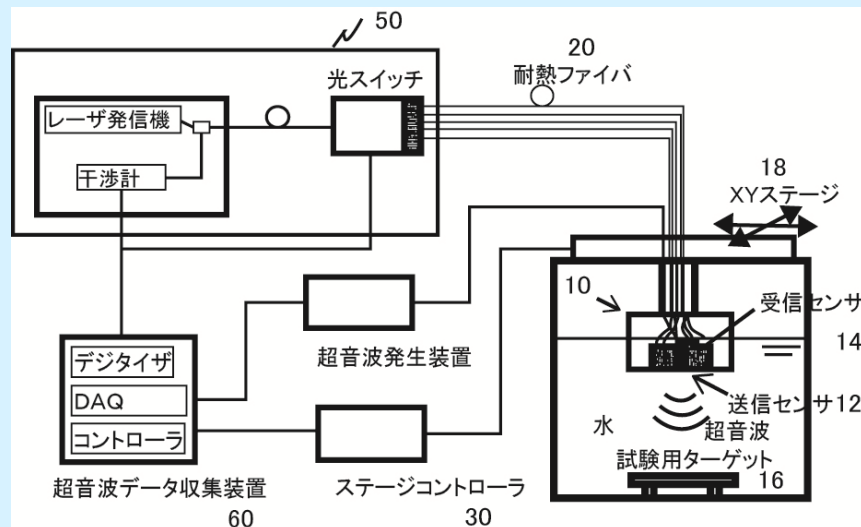
# 特許内容

## 従来の問題点

超音波送信・受信センサが別個のモジュール構成であるため、解像度を上げるためには多くの素子を緻密に配列する必要があり、複雑で大きい装置構成にならざるを得なかった。

## 本特許の具体的内容

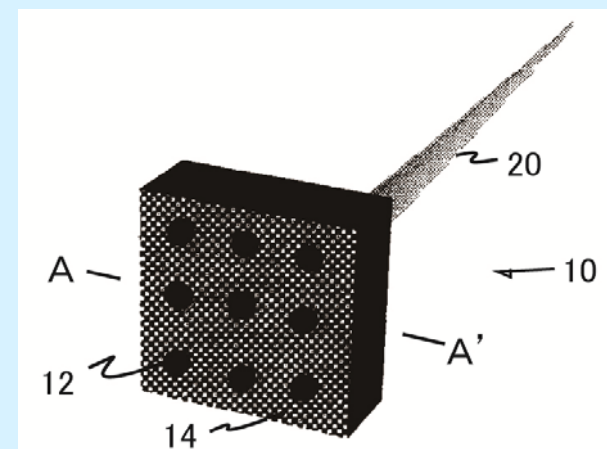
- (1)【図1】に示す超音波測定装置において、送信センサ12から超音波を測定対象物16に照射し、その反射波を【図2】に示す受信センサ14の底面部に設けたダイヤフラムで受信し、その振動を光ファイバ20からのレーザ光により検出する。
- (2)同装置では、ダイヤフラム構造を持ち、マトリクス状に配列された複数個の反射波受信センサを、圧電素子からなる超音波送信センサの周囲に、同受信センサと一体になるように配置する。超音波センサの構造と詳細構成を【図3】、【図4】に示す。
- (3)以上により、コンパクトで高解像度の超音波センサを得る。



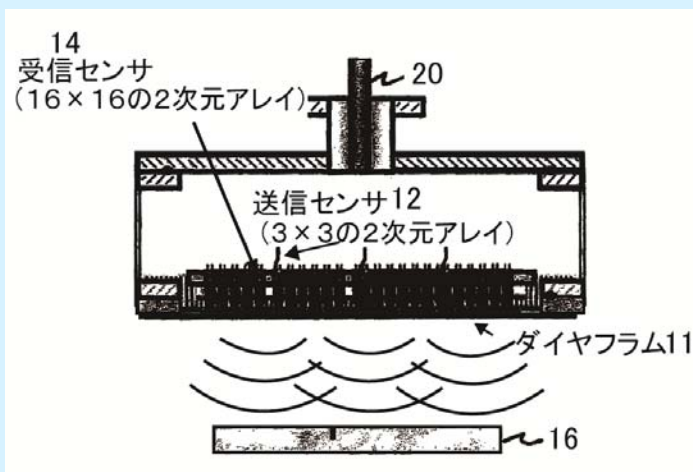
【図1】超音波測定装置の例(ブロック図)

### 【符号の説明】

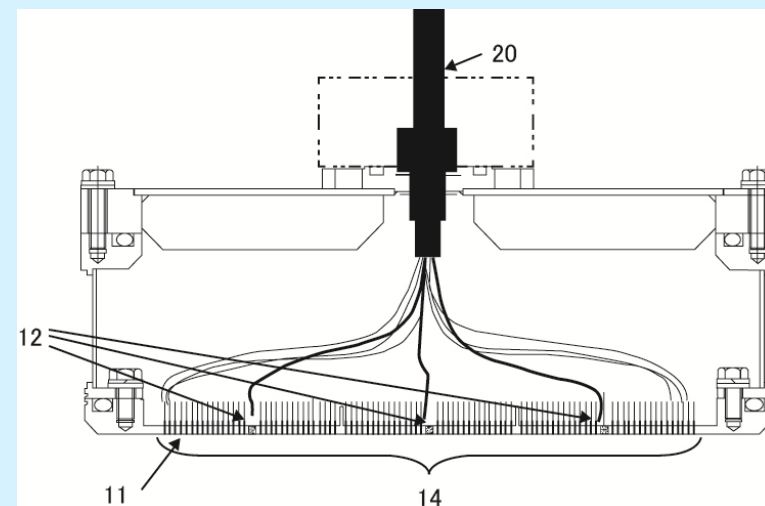
- |              |            |
|--------------|------------|
| 10: 超音波センサ   | 11: ダイヤフラム |
| 12: 送信センサ    | 14: 受信センサ  |
| 16: 測定対象物    | 20: 光ファイバ  |
| 50: 超音波受信光学系 |            |



【図3】超音波送信・受信センサの構造(断面図)



【図2】超音波センサ要素の例(断面図)



【図4】超音波センサの詳細構成(図3のA-A' 断面図)