



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

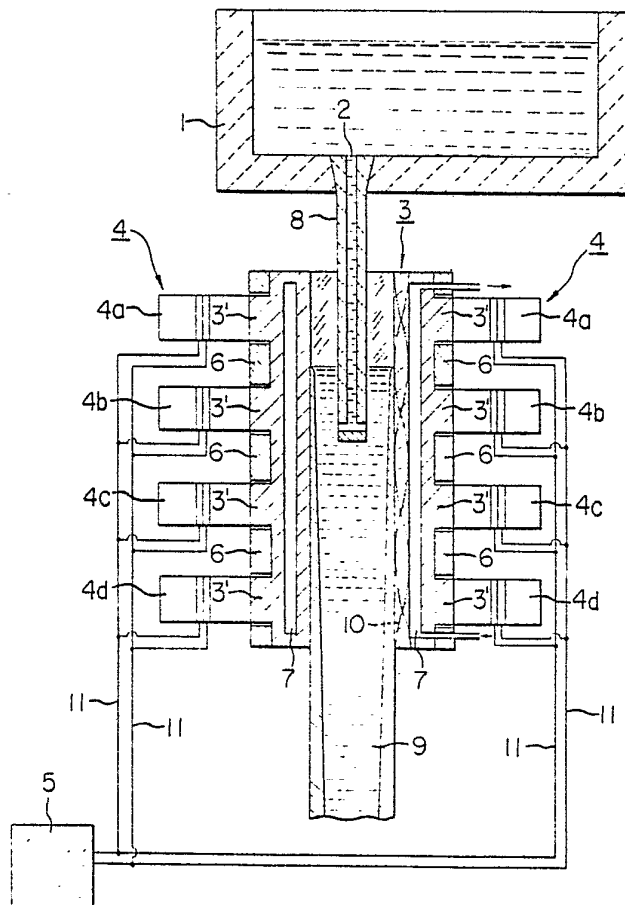
(51) 国際特許分類 3 B 22 D 11/07	A1	(II) 国際公開番号 WO 81/01808	(43) 国際公開日 1981年7月9日 (09. 07. 81)
(21) 国際出願番号 PCT/JP80/00308 (22) 国際出願日 1980年12月16日 (16. 12. 80) (31) 優先権主張番号 特願昭54-166364 (32) 優先日 1979年12月21日 (21. 12. 79) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本鋼管株式会社 (NIPPON KOKAN KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP] 〒100 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてのみ) 長谷部 信久 (HASEBE, Nobuhisa) [JP/JP] 〒244 神奈川県横浜市戸塚区飯島町2703-9 Kanagawa, (JP) 川田 浩 (KAWADA, Hiroshi) [JP/JP] 〒227 神奈川県横浜市緑区西八朔町37-52 Kanagawa, (JP) 小峰 勇 (KOMINE, Isamu) [JP/JP] 〒239 神奈川県横須賀市ハイランド1丁目51-13 Kanagawa, (JP)		(74) 代理人 弁理士 堤敬太郎 (TSUTSUMI, Keitaro) 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目2番20号 第19森(永田)ビル Tokyo, (JP) (81) 指定国 BR, DE, DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB, GB (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書	

(54) Title: CONTINUOUS CASTING MOLD

(54) 発明の名称 連続铸造用鋳型

(57) Abstract

A problem encountered in a continuous casting operation is that a cast piece seizes to the inside surface of a casting mold when the cast piece is withdrawn from the mold. It is known therefor to mount a plurality of ultrasonic vibrators at prescribed intervals along at least one straight line in the axial direction of the mold on the outer surfaces of the respective side walls thereof. The vibratory action of the ultrasonic vibrators causes the mold to vibrate in the axial direction so as to prevent the seizure of the cast piece onto the inside surface of the mold. The vibrational efficiency induced by the ultrasonic vibrators is unsatisfactory with the aforementioned conventional mold so that it has not been possible to reliably prevent the seizure of the cast piece onto the inside surface of the mold. The continuous casting mold of the invention eliminates the aforementioned problem and vibrates efficiently, and includes a plurality of ultrasonic vibrators mounted at prescribed intervals along at least one straight line in the axial direction of the mold on the outer surfaces of the respective side walls of the mold. The vibrators generate oscillatory waves of the same wavelength in the axial direction of the mold, the prescribed spacing between vibrators being equal to $1/2$ of the wavelength of the oscillatory wave produced in the axial direction of the mold. The oscillatory waves generated by two adjacent ones of the ultrasonic vibrators are phase shifted by 180° .



(57) 要約

連続鑄造操業において、鑄型から鑄片を引抜くときに、鑄型の内面に鑄片が焼付く問題がある。そこで、鑄型の各側壁の外面上に、前記鑄型の軸線方向における少なくとも1本の直線に沿って所定間隔で複数個の超音波振動子を取付け、前記超音波振動子の振動により、前記鑄型をその軸線方向に振動させ、鑄型の内面に対する鑄片の焼付きを防止することが知られている。しかし、上述した従来の鑄型は、超音波振動子による振動効率が悪く、鑄型の内面に対する鑄片の焼付きを確実に防止することはできなかった。

この発明は、上記の問題を解決し、その軸線方向に効率的に振動する連続鑄造用鑄型を提供するもので、下記からなる連続鑄造用鑄型において：前記鑄型の各側壁の外面上に、前記鑄型の軸線方向における少なくとも1本の直線に沿って、所定間隔で取付けられた複数個の超音波振動子、前記複数個の超音波振動子は、それぞれ前記鑄型の軸線方向に同一波長の振動数を発生させる、前記所定間隔は、前記鑄型の軸線方向に生じる前記振動数の波長の $\frac{1}{2}$ の長さに等しい；下記を特徴とする改良が提供される：前記複数個の超音波振動子のうち、隣接する2つの振動子の前記振動波の位相は、互いに 180° ずれている。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために

使用されるコード

AT	オーストリア	KP	朝鮮民主主義人民共和国
AU	オーストラリア	LI	リヒテンシュタイン
BR	ブラジル	LU	ルクセンブルグ
CF	中央アフリカ共和国	MC	モナコ
CG	コンゴ	MG	マダガスカル
CH	スイス	MW	マラウイ
CM	カメルーン	NL	オランダ
DE	西ドイツ	NO	ノールウェー
DK	デンマーク	RO	ルーマニア
FI	フィンランド	SE	スウェーデン
FR	フランス	SN	セネガル
GA	ガボン	SU	ソヴィエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TC	トーゴ
JP	日本	US	米国

明 細 書

発 明 の 名 称

連続鋳造用鋳型

技 術 分 野

この発明は、連続鋳造装置に使用される、連続鋳造用鋳型に関するものである。

背 景 技 術

鋼の連続鋳造は、一般に、タンデイツシュ、鋳型、ガイドロール群、ピンチロール群等で構成される連続鋳造装置によつて行なわれる。

この連続鋳造装置は、堅型連続鋳造装置と、水平型連続鋳造装置とに大別される。

堅型連続鋳造装置の場合、タンデイツシュ内に装入された溶鋼は、タンデイツシュの底壁に設けられた浸漬ノズルを通して、鋳型内に注入される。溶鋼は、鋳型内で冷却されて、凝固シエルを形成する。凝固シエルを形成した溶鋼は、鋳型の下方に順次配置された、ガイドロール群で案内されながら、ピンチロール群を通つて引抜かれる。

その間に、凝固シエルは、上記ロール間に配置された多数のノズルからスプレーされる冷却水により冷却されて、次第にその厚みを増し、所定の断面形状を有する連続した



鑄片を形成する。

上述した連続鑄造操業において、鑄型から凝固シエルの形成された溶鋼を引抜くときに、鑄型の内面に溶鋼が焼付く問題がある。そこで、鑄型内面への溶鋼の焼付きを防ぐため、鑄型を、一定の振幅で鑄片の引抜き方向に振動させることが行なわれている。このような鑄型の振動は、一般に機械的手段によつて行なわれていた。

しかるに、鑄型を、機械的手段によつて振動させるためには、膨大な振動エネルギーと、大規模な設備が必要であつた。更に、機械的手段では、鑄型を高い振動数で振動させることが困難なため、鑄片表面に鑄型の振動による波状の振動マークが生じ、鑄片に表面割れが発生する原因になる等、鑄片の品質上からも問題があつた。

また、近年、タンデイツシュの側壁下部に設けた水平鑄型から、凝固シエルを形成した溶鋼を、水平方向に引抜くことにより鑄片を形成する、水平型連続鑄造装置が、設備費が安価で済む等の理由から実用化されている。この水平型連続鑄造装置の場合は、水平鑄型は、タンデイツシュの側壁下部に直結されている。従つて、水平鑄型のみを機械的手段によつて振動させることは不可能であつた。

上記問題を解決する手段として、我々は、1979年7月10日付の日本特許公開公報 № 86,432 / 79 に開示された、下記からなる、連続鑄造用鑄型の振動装置（以下、“先行技術”という）を提案した。



連続鑄造用鑄型の各側壁の外面上に、前記鑄型の軸線方向に所定間隔で取付けられた複数個の超音波振動子；前記鑄型は、前記複数個の超音波振動子の振動によつて、その軸線方向に振動される。

第1図は、豎型連続鑄造装置における鑄型部分の縦断面図である。図面において、1はタンデイツシュ、2はタンデイツシュ1の底壁に設けられた溶銅排出口である。3はタンデイツシュ1の溶銅排出口2の下方に設けられた鑄型、8は溶銅排出口2に取付けられた浸漬ノズルで、その下端は、鑄型3内に位置されている。鑄型3は、その外周面に設けられた鑄型フレーム6により支持されている。7は、鑄型3の内部に設けられた、冷却水の通孔で、鑄型3は、通孔7を流れる冷却水により、冷却される。

鑄型3の各側壁の外面上には、前記鑄型3の軸線方向における少なくとも1本の線に沿つて、所定間隔で、複数個の超音波振動子4が取付けられている。前記複数個の超音波振動子4は、それぞれ、前記鑄型3の軸線方向に同一波長の振動波を発生させる。3'は複数個の超音波振動子4を取付けるために、鑄型3の各側壁の外面上に設けられた、複数個の突起である。5は超音波発振用電源で、前記複数個の超音波振動子4は、それぞれ、線11により、超音波発信用電源5に接続されている。

上述した構造の鑄型3において、その側壁外面上に設けられた複数個の超音波振動子4を振動させると、これによ



り生じた水平方向の振動波は、鋳型 3 に水平方向に伝わる。かくして、鋳型 3 に伝わった振動波は、垂直方向に 90° 変向され、鋳型 3 の軸線方向、即ち、鋳片 9 の引抜方向と同一方向の縦波の振動波 10 となつて、鋳型 3 をその軸線方向に振動させる。

鋳型 3 を効率的に振動させるために、複数個の超音波振動子 4 の鋳型 3 に対する取付け位置は、振動波 10 の腹が鋳型 3 の両端面にくる位置で、かつ、超音波振動子 4 の相互間の間隔を、前記振動波 10 の節の位置である、振動波 10 の波長の $\frac{1}{2}$ の長さに等しくする。

超音波振動子 4 の振動周波数は、約 20 KHz とするのが適切で、これより周波数が高過ぎると振動の減衰が大となつて振動効率が悪化し、一方、これより周波数が低過ぎると振動が可聴域に近づき、騒音が発生する。振動周波数が 20 KHz の超音波振動子 4 を使用した場合、鋳型 3 の軸線方向に生ずる振動波 10 の波長は約 260 mm となる。即ち、超音波振動子 4 は銅製で、また鋳型 3 は銅製であるため、前記振動波 10 の波長は、鋼中を伝播する音速が $5.81 \frac{\text{Km}}{\text{sec}}$ で、その波長が 290 mm であり、また銅中を伝播する音速が $4.62 \frac{\text{Km}}{\text{sec}}$ で、その波長が 231 mm であるところから、両者の平均値である約 260 mm となる。

従つて、振動周波数が 20 KHz の超音波振動子 4 を使用したときには鋳型 3 に生ずる振動波 10 の波長の $\frac{1}{2}$ の長さ、即ち、前記振動波 10 の節から節までの距離は、約 130



mmとなる。故に、長さ130 mmの複数個の超音波振動子4を、鋳型3の各側壁の外面上に、130 mmの間隔で取付ければ、鋳型3を効率よく振動させることができる。

上述した説明は、豎型連続鋳造装置に、先行技術にかかる振動装置を適用した例であるが、この振動装置を、水平型連続鋳造装置に適用することもできる。水平型連続鋳造装置に適用した場合は、超音波振動子は、水平鋳型の各側壁の外面上に、垂直方向に取付けられることになるので、水平鋳型に垂直方向に伝わった振動波は、水平方向に90°変向され、水平鋳型を、その軸線方向、即ち、鋳片が鋳型から水平状に引抜かれる方向に振動させることができる。

上述した先行技術にかかる振動装置によれば、鋳型を、その軸線方向、即ち鋳片の引抜方向に、高い振動数で微振動させることができ、従つて、鋳型の内面に対する鋳片の焼付きを防止することができる。また、機械的手段による振動装置のような、膨大な振動エネルギーや、大規模な設備を必要とすることはなく、そして、鋳片表面に鋳型の振動による波状の振動マークが生ずることもない。更に、水平型連続鋳造装置用の鋳型に適用した場合は、鋳型に高い振動数による微振動が与えられるから、タンデイツシュと鋳型との接続部のシールは保たれ、鋳型の振動によつて、タンデイツシュとの接続部から、溶鋼が洩れることはない。

我々は、上述した先行技術について、その振動効率を更に高めるべく、研究を行なつた。その結果、鋳型3の各側



壁の外面上に、所定間隔で取付けられた複数の超音波振動子 4 の振動波の位相がすべて同一であるときは、鋳型 3 は、その軸線方向に、効率的に振動しないことがわかった。

即ち、第 1 図において、鋳型 3 の各側壁の外面上に前記鋳型 3 の軸線方向に生ずる振動波 10 の波長の $\frac{1}{2}$ の長さに等しい間隔で取付けられた超音波振動子 4 a , 4 b , 4 c , 4 d の振動波の位相がすべて同一であるときは、例えば、超音波振動子 4 a と 4 b により、鋳型 3 の軸線方向に生ずる振動波の波形は、互いに 180° ずれた反対の波形となり、同様に超音波振動子 4 b と 4 c 、および、4 c と 4 d の波形も、互いに 180° ずれた反対の波形となる。

この結果、鋳型 3 の軸線方向に生ずる振動波は打ち消され、鋳型 3 の軸線方向における振動波は、極めて効率が悪くなり、鋳型 3 の内面に対する鋳片の焼付きを、確実に防止することはできなかつた。

発明の開示

従つて、この発明の目的は、連続鋳造装置において、高い効率で鋳型を振動させるための、連続鋳造用鋳型を提供することにある。

この発明の特徴の 1 つに従つて、下記からなる連続鋳造用鋳型において：

前記鋳型の各側壁の外面上に、前記鋳型の軸線方向における少なくとも 1 本の直線に沿つて、所定間隔で取付けら



れた複数個の超音波振動子、前記複数個の超音波振動子は、それぞれ、前記鑄型の軸線方向に同一波長の振動波を発生させる、前記所定間隔は、前記鑄型の軸線方向に生ずる前記振動波の波長の $\frac{1}{2}$ の長さに等しい；

下記からなることを特徴とする改良が提供される：

前記複数個の超音波振動子のうち、隣接する2つの振動子の前記振動波の位相は、互いに 180° ずれている。

この発明の連続鑄造用鑄型によれば、鑄型の各側壁の外面上に、前記鑄型の軸線方向における少なくとも1本の直線に沿って、所定間隔で取付けられた複数個の超音波振動子によつて、鑄型の軸線方向に生ずる縦波の振動波は、同一の波形となる。この結果鑄型の軸線方向には、複数個の超音波振動子により増幅された振動波が生じ、鑄型を、その軸線方向に高い効率で振動させることができる。従つて、鑄型の内面に対する鑄片の焼付きは、確実に防止される。

図面の簡単な説明

第1図は、豎型連続鑄造装置における鑄型部分の縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明にかかる連続鑄造用鑄型（以下、“この発明の鑄型”という）を、実施例により、図面を参照しながら説明する。



この発明の鋳型は、第 1 図に示す如く、鋳型 3 の各側壁の外面上に、鋳型 3 の軸線方向における少なくとも 1 本の直線に沿つて、所定間隔で複数個の超音波振動子 4 が取付けられており、前記複数個の超音波振動子 4 は、それぞれ、鋳型 3 の軸線方向に同一波長の振動波を発生させ、そして、前記所定間隔は、鋳型 3 の軸線方向に生ずる振動波 10 の波長の $\frac{1}{2}$ の長さに等しい点において、上述した先行技術と同じである。

この発明の鋳型においては、複数個の超音波振動子のうち、隣接する 2 つの振動子の振動波の位相が、互いに 180° ずれている。即ち、第 1 図において、超音波振動子 4 a をプラス振動子、次の超音波振動子 4 b をマイナス振動子とすることにより、前記超音波振動子 4 a と 4 b の振動波の位相を、互いに 180° ずらす。同様に、超音波振動子 4 c をプラス振動子、次の超音波振動子 4 d をマイナス振動子とすることにより、前記超音波振動子 4 b と 4 c、および、4 c と 4 d の振動波の位相を、互いに 180° ずらす。

この結果、超音波振動子 4 a , 4 b , 4 c , 4 d によつて、鋳型 3 の軸線方向に生ずる縦波の振動波は、同一の波形となる。従つて、鋳型 3 の軸線方向には、超音波振動子 4 a , 4 b , 4 c , 4 d により、増幅された振動波 10 が生じ、鋳型 3 は、その軸線方向に効率的に振動する。

上述した実施例においては、複数個の超音波振動子 4 は、鋳型 3 の各側壁の外面上に、前記鋳型 3 の軸線方向に沿つ

て、所定間隔で1本の直線に沿つて取付けられているが、前記複数個の超音波振動子4を、前記鑄型3の軸線方向における複数本の直線、前記複数本の直線は所定間隔で配列されている、に沿つて、所定間隔で取付ければ、鑄型3の軸線方向における振動効果を、一段と高めることができる。また、この発明の鑄型は、豎型連続鑄造装置用の鑄型にも、水平型連続鑄造装置用の鑄型にも、夫々適用することができる、何れの場合も、鑄型を、その軸線方向に、高い効率で振動させることができる。

以上詳述したように、この発明の鑄型によれば、その各側壁の外面上に、前記鑄型の軸線方向における少なくとも1本の直線に沿つて、所定間隔で取付けられた複数個の超音波振動子によつて、前記鑄型を、その軸線方向に高い効率で振動させることができる。従つて、鑄型の内面に対する鑄片の焼付きは、確実に防止される。また、水平型連続鑄造装置に、この発明の鑄型を適用した場合には、タンデイツシュと水平鑄型との接続部のシールが、実質的に保たれている状態で、水平鑄型のみを、その軸線方向に高い効率で振動させることができる。このように、この発明の鑄型によれば、幾多の工業上有用な効果がもたらされる。



請 求 の 範 囲

下記からなる、連続鑄造用鑄型において：

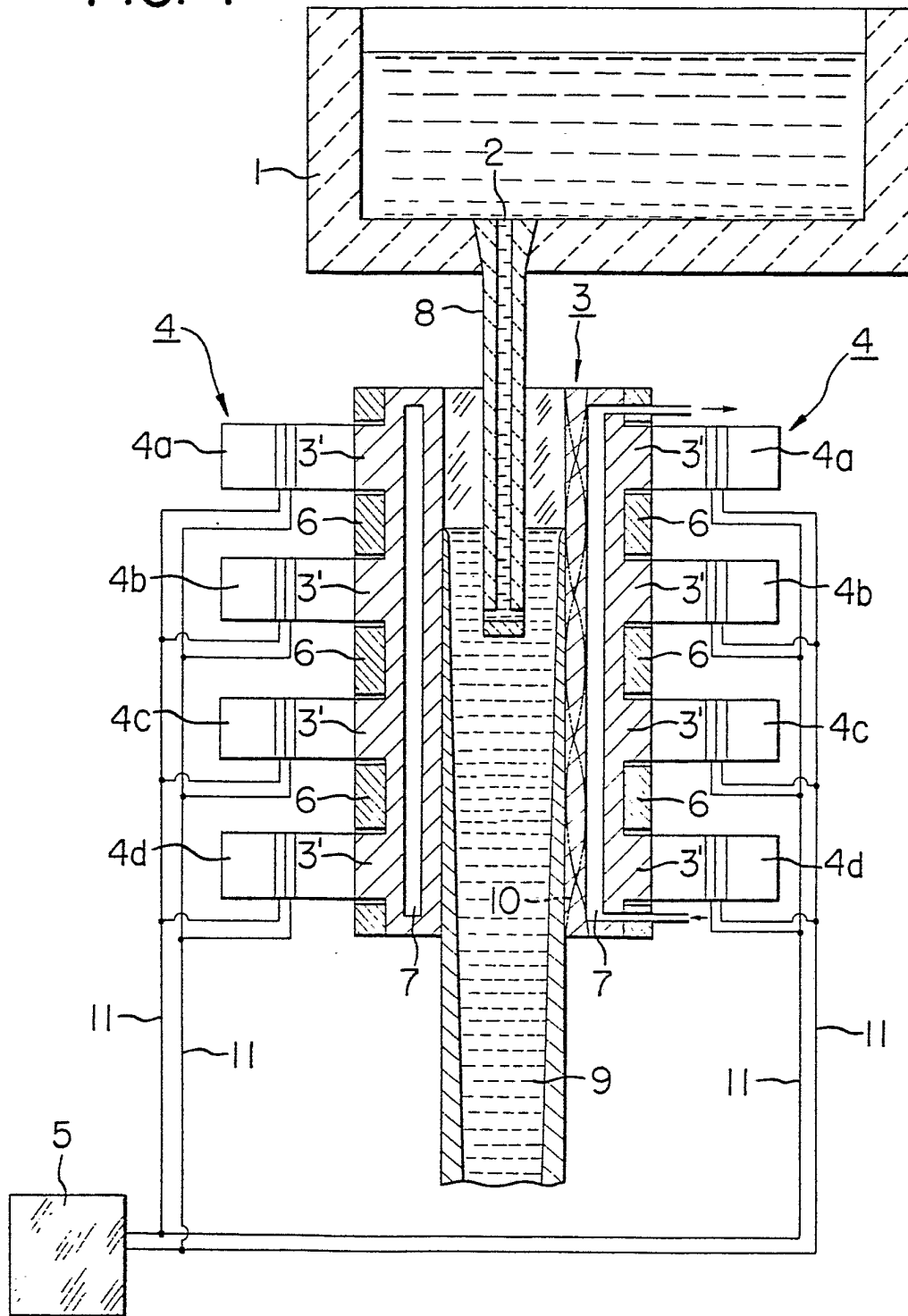
前記鑄型の各側壁の外面上に、前記鑄型の軸線方向における少なくとも1本の直線に沿って、所定間隔で取付けられた複数個の超音波振動子、前記複数個の超音波振動子は、それぞれ、前記鑄型の軸線方向に同一波長の振動波を発生させる、前記所定間隔は、前記鑄型の軸線方向に生ずる前記振動波の波長の $\frac{1}{2}$ の長さに等しい；

下記を特徴とする改良：

前記複数個の超音波振動子のうち、隣接する2つの振動子の前記振動波の位相は、互いに 180° ずれている。

1/1

FIG. 1



国 際 調 査 報 告

国際出願番号 PCT/JP 80/00308

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int. Cl. ³ B 2 2 D 1 1 / 0 7		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
I P C	B 2 2 D 1 1 / 0 7 , B 2 2 D 1 1 / 0 4	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1 9 5 7 - 1 9 8 0 年		
日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 1 9 8 0 年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー *	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
X	J P , A , 7 9 - 8 6 , 4 3 2	1
*引用文献のカテゴリー 「A」 一般的技術水準を示す文献 「P」 国際出願日前でかつ優先権の主張の基礎となる出願の日以後に公表された文献 「E」 先行文献ではあるが国際出願日以後に公表されたもの 「T」 国際出願日又は優先日以後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「L」 他のカテゴリーに該当しない文献 「X」 特に関連のある文献 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
0 4 . 0 3 . 8 1	1 6.03.81	
国際調査機関	権限のある職員	4 E 7 5 1 8
日 本 国 特 許 庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	香 本 薫 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP80/00308

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl.³ B22D 11/07										
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁴ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%; font-size: 0.8em;">Classification System</th> <th style="font-size: 0.8em;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">I P C</td> <td style="font-family: monospace; font-size: 1.2em;">B22D 11/07, B22D 11/04</td> </tr> </table>			Classification System	Classification Symbols	I P C	B22D 11/07, B22D 11/04				
Classification System	Classification Symbols									
I P C	B22D 11/07, B22D 11/04									
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width: 50%; text-align: right; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">1957 - 1980</td> </tr> <tr> <td style="font-family: monospace; font-size: 1.2em;">Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="text-align: right; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">1971 - 1980</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1957 - 1980	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1980				
Jitsuyo Shinan Koho	1957 - 1980									
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1980									
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; font-size: 0.8em;">Category *</th> <th style="font-size: 0.8em;">Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷</th> <th style="width: 10%; font-size: 0.8em;">Relevant to Claim No. ¹⁸</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; font-size: 1.5em;">X</td> <td style="vertical-align: top; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">JP, A, 79-86,432</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; font-size: 1.5em;">1</td> </tr> </table>			Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸	X	JP, A, 79-86,432	1		
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸								
X	JP, A, 79-86,432	1								
* Special categories of cited documents: ¹⁶ "A" document defining the general state of the art "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed "T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance										
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; font-size: 0.8em;">Date of the Actual Completion of the International Search ³</td> <td style="width: 50%; font-size: 0.8em;">Date of Mailing of this International Search Report ³</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">March 4, 1981 (04.03.81)</td> <td style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">March 16, 1981 (16.03.81)</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">International Searching Authority ¹</td> <td style="font-size: 0.8em;">Signature of Authorized Officer ²⁰</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">Japanese Patent Office</td> <td></td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search ³	Date of Mailing of this International Search Report ³	March 4, 1981 (04.03.81)	March 16, 1981 (16.03.81)	International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	Japanese Patent Office	
Date of the Actual Completion of the International Search ³	Date of Mailing of this International Search Report ³									
March 4, 1981 (04.03.81)	March 16, 1981 (16.03.81)									
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰									
Japanese Patent Office										