



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

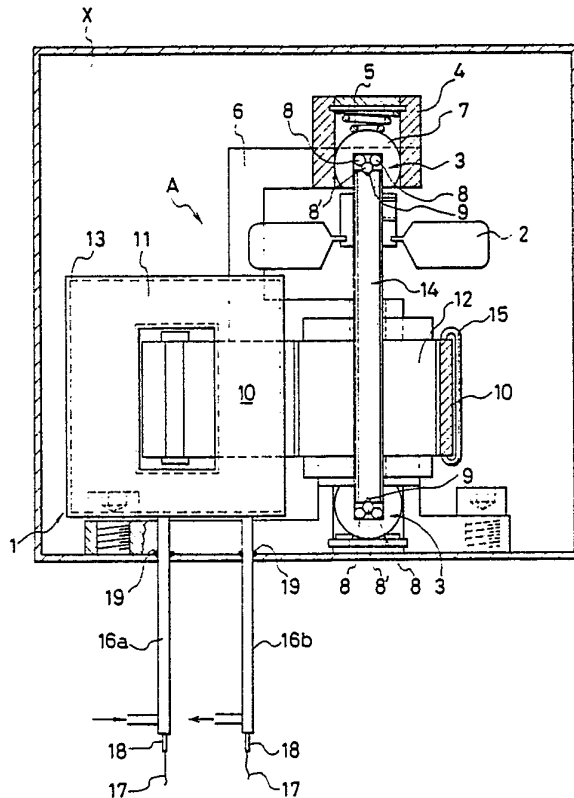
(51) 国際特許分類 ⁴ B01F 7/00, H02K 17/10, 3/44	A1	(11) 国際公開番号 WO 87/ 01052 (43) 国際公開日 1987年2月26日 (26. 02. 87)
(21) 国際出願番号 PCT/JP86/00425 (22) 国際出願日 1986年8月19日(19. 08. 86) (31) 優先権主張番号 特願昭60-181646 特願昭60-292292 (32) 優先日 1985年8月21日(21. 08. 85) 1985年12月26日(26. 12. 85) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) 炭研精工株式会社 (TANKEN SEIKO KABUSHIKI KAISHA)(JP/JP) 〒146 東京都大田区矢口3丁目14番15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) 永井 彌太郎 (NAGAI, Yataro)(JP/JP) 永井 三二郎 (NAGAI, Sanjiro)(JP/JP) 松下 光好 (MATSUSHITA, Mitsuyoshi)(JP/JP) 大堀 廣志 (OHBORI, Hiroshi)(JP/JP) 山内 祐二 (YAMAUCHI, Yuji)(JP/JP) 〒146 東京都大田区矢口3丁目14番15号 炭研精工株式会社内 Tokyo, (JP)	(74) 代理人 弁理士 高橋 清, 外(TAKAHASHI, Kiyoshi et al.) 〒103 東京都中央区日本橋小舟町4番1号 伊場仙ビル Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), IT(欧州特許), US. 添付公開書類 国察調査報告書	

(54) Title: FLUID STIRRER

(54) 発明の名称 流体攪拌装置

(57) Abstract

A fluid stirrer in which a power unit and a bearing unit are provided in a sealed space, to agitate the fluid in the space without permitting it to leak out of the equipment. When an electric motor is used as a power unit, only the stator winding of the motor that poorly endures a high-temperature and wet atmosphere is accommodated in a sealed container and, if necessary, provision is made of a cooling device to forcibly cool the sealed container. The driving shaft of the motor is supported by a bearing that withstands high temperature and humidity, and is further provided with stirring vanes. When a turbine is used as a power unit, a turbine casing and turbine blades are arranged in a sealed space, a fluid to turn the turbine blades is supplied by a fluid supply device from outside the sealed space, and the turbine blades are equipped with stirring vanes via a rotation transmission device.



(57) 要約

本願発明は、密閉空間内に動力装置および軸受装置が装備され、空間内部の流体を機外漏洩を生ずることなく攪拌することができる攪拌装置に関するものである。動力としてモータを使用する場合には、該モータの高温、多湿の雰囲気に関係なく固定子巻線のみを密閉容器内に収納し、場合により密閉容器を強制冷却する冷却装置を設け、モータの駆動軸は耐高温多湿軸受により軸支されており、駆動軸には攪拌翼が装着されている攪拌装置である。また、動力としてタービンを使用する場合には、タービン室とタービン翼が密閉空間内に配置され、密閉空間外から流体供給装置によりタービン翼を回転させる流体を供給し、タービン翼には回転伝達装置を介して攪拌翼が装着されている攪拌装置である。

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	FR	フランス	ML	マリ
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MR	モーリタニア
BB	バルバドス	GB	イギリス	MW	マラウイ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NL	オランダ
BR	ブラジル	IT	イタリア	NO	ノルウエー
BG	ブルガリア	JP	日本	RO	ルーマニア
CF	中央アフリカ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SD	スーダン
CG	コンゴ	KR	大韓民国	SE	スウェーデン
CH	スイス	LI	リヒテンシュタイン	SN	セネガル
CM	カメルーン	LK	スリランカ	SU	ソビエト連邦
DE	西ドイツ	LU	ルクセンブルグ	TD	チャード
DK	デンマーク	MC	モナコ	TG	トーゴ
FI	フィンランド	MG	マダガスカル	US	米国

明 細 書

流 体 攪 拌 装 置

技 術 分 野

この発明は密閉空間内の気体や液体等の流体を攪拌する装置に関する。

背 景 技 術

加圧又は減圧下、或いは高温下において、流体の攪拌を必要とする場合が屢々ある。その例として、たとえば複合材製造に利用される反応槽や、オートクレーブ、ゴム加硫材熱処理槽、電気炉、熱処理炉、培養槽等が挙げられる。

これらの槽や炉等の密閉空間において、温度や湿度の分布を急速に均一化するためや、反応流体の反応促進のために攪拌が行われる。

この攪拌を行う装置は、通常密閉空間外に電動機等の動力源を装備し、回転シャフトを密閉空間の隔壁に貫通させて空間内で攪拌翼等を装着して攪拌するように構成されている。

しかし上記した従来の攪拌装置は、回転するシャフトが密閉空間の隔壁を貫通するため、該貫通部の回転

2

軸シールを行わなければならない問題があつた。このシールは、通常メカニカルシールやラビリンスシール或いはオイルシールやグランドパツキン等の軸封装置により行われるが、これら軸封装置は周知のように必ずしも完全に漏洩を防止し得るものではなく、特に密閉空間内が高温高圧の場合や攪拌翼の回転が速い場合にはシール性を十分に維持できず、装置の信頼性が大幅に低下する問題があつた。

またダブルメカニカルシールを用いた場合、その内部の潤滑冷却用オイルが洩れ込み密閉空間内の高温、高圧の流体と接触して自然発火した事故等も発生している。

そのため、従来は攪拌を必要とする場合でも十分な攪拌が行われず、また軽量気泡コンクリートの高温、高圧蒸気養生缶のように攪拌を行うのが有利であるにもかかわらず、実際には容器内の攪拌操作が行われていない分野が多かつた。

したがつて、高温、高圧等の条件下で、漏洩や火災事故等が生じず、確実に攪拌を行い得る装置が開発されたならば、その産業上の利用性には極めて大きいものがあるといえる。

発 明 の 開 示

3

本発明は上記した従来技術の現状を開くためになされたもので、被攪拌流体密閉空間に回転軸を貫通させる必要のない流体攪拌装置を提供することを目的とする。

また密閉空間内が高温、高圧、多湿であつても高い信頼性で攪拌する流体攪拌装置を提供することを目的とする。

更に高速度で攪拌でき、しかも被攪拌流体の漏洩のない流体攪拌装置を提供することを目的とする。

本発明の被攪拌流体密閉空間内に装備される流体攪拌装置は固定子巻線のみを密閉容器に収納したモータと、該モータの駆動軸に取付けられた攪拌翼と更に該駆動軸を軸支する耐高温多湿軸受とを有する。

該密閉容器には強制冷却装置を設けても良い。

この構成によれば、高温多湿に弱い固定子巻線を密閉容器に収納してあるため、確実な回転駆動が得られ、密閉空間に回転軸を貫通させることなく、確実に密閉空間内の攪拌を行える。

また本発明の他の攪拌装置は、まず気体や液体等の被攪拌流体密閉空間内に設置されるタービン室を有する。ここでタービン室は完全に密閉された空間でなくとも良く、現在の技術で許容される程度の漏洩はかまわないが、被攪拌流体のタービン室内への流入或いは

4

タービン回転用流体の密閉空間への流出は極力少なくすることが望ましい。

このタービン室内にはタービン翼が装備され、このタービン翼を回転駆動するための流体を密閉空間外からタービン室内に導入する流体供給装置が設けられている。タービン翼回転に供した流体は、適当な排出装置を設けて密閉空間外に排出しても良いし、問題がなければ密閉空間内に漏出させても良い。タービン翼は、この回転をタービン室外に伝達する回転伝達装置に連結されており、タービン室外には攪拌翼が該伝達装置に連結されている。

タービン翼を回転駆動させるための流体としては、室気、 N_2 、Ar等の不活性ガス、或いはスチーム等気体や液体が使用可能である。

このタービン翼回転駆動用流体は、全く別途に供給しても良いが、場合によつては密閉空間を加圧、加熱するガスやスチームを用いても良い。即ち、これらのガスやスチームは通常高圧発生源タンクから減圧弁を通して規定値におとされているが、この減圧弁を経由することなく高圧発生源タンクより直接タービン室内に導入してタービン翼回転駆動に供することも可能である。回転駆動に供した後の排出分は、密閉空間内に漏洩させ加圧、加熱に利用しても良いし、また系外に

5

取出し別途の加圧、加熱に用いても良い。この構成により駆動コストの低減が図れる。

以上の構成において、密閉空間外から流体をタービン室内に供給し、タービン翼を回転させれば、この回転は回転伝達装置により攪拌翼に伝達され、攪拌翼を回転せしめる。これにより密閉空間内の被攪拌流体の攪拌が行われる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の攪拌装置の一実施例を示す正断面図、第2図はその平断面図、第3図と第4図はボールの配置図、第5図は軸受けの他の実施例を示す拡大断面図、第6図は本発明の攪拌装置の他の実施例を示す正断面図、第7図は軸受部の拡大断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下図面に従つて本発明を詳細に説明する。

第1図は装置の正断面図、第2図は平断面図であり、Xは槽や炉等の密閉空間、Aは攪拌装置である。第2図において密閉空間Xの図示は省略してある。

密閉空間Xは、便宜上直方体としてあるが、この形状はどのようなものでも良く、たとえばドーナツ状等であつても良い。

6

攪拌装置 A はモータ 1 と攪拌翼 2 と軸受 3 とから構成されている。モータ 1 の固定子巻線、即ちコイル 11 は本発明では密閉容器に収納してある。即ちステンレス製の密閉箱 13 内に収納し、空間 X 内の高温、多湿雰囲気からしや断し、コイル 11 を保護している。密閉箱 13 は中央に孔のあいた四角形の環状をしており、この孔に固定子鉄心 10 が貫通している。固定子鉄心 10 は概略コの字形状をしており、その両端部が夫々半円形に形成され、互いに向き合っている。この両端面に挟まれるようにかご形回転子 12 が装着されている。この構成によればコイル 11 は密閉箱 13 により保護される上、密閉箱 13 が固定子鉄心 10 と回転子 12 の間に介在せず、磁気的な悪影響を与えることがない。

密閉箱 13 には 2 本の連通管 16a , 16b が設けられ、該管 16a , 16b は空間 X の壁を貫通して系外へ導出している。該貫通部は封止剤や O リング 19 等によりシールしておく。一方の連通管 16a は冷却ガス源（図示せず）に接続され、ここから冷却ガスを密閉箱 13 に導入し、コイル 11 を冷却し得るようになっている。連通管 16b は排ガス用のもので大気開放にするか、或いは吸引ポンプ（図示せず）等に接続されている。

連通管 16a , 16b は、またコイル 11 の電源コード

7

17の導出管を兼ねており、適当なシール18を介してコード17が管から延出している。

なお、密閉箱13の強制冷却は適宜必要に応じて行えば良い。また密閉箱13の外側にジャケット等をつけ、ここに冷却ガスを送気する等他の種々の態様も実施可能である。

回転子12には駆動軸14が装着され、これは垂直方向に伸び、その両端部で軸受3, 3に支持されている。また駆動軸14の上方には攪拌翼2が装着されている。この攪拌翼2の材質としては高温多湿雰囲気には耐えられる金属材料を用いている。

軸受3は、半球状の受皿7とボール8から構成され、受皿7に孔を設け、ここに駆動軸14の端部を嵌挿し、ボール8により回転可能に軸支している。そして、上方の受皿7は更に支持ボックス4にバネ5を介して嵌挿され、上下動をここで吸収するようになっている。ボックス4はコの字形の脚6を有し、これを介して固定子鉄心10上に固定されている。

なおここでは、従来の一般的なピボット軸受を用いず、無給油でかつ高熱、高回転に耐えるべく特殊な構成の軸受としている。即ち上記したように受皿7に第3図、第4図に示すように複数のボール8を置き、該ボール8の上にこれに回転接触する単数のボール8を

8

置き、このボール 8 を駆動軸 14 の先端部に形成したスリ鉢状の溝 9 に嵌合させ、すべり接触させて軸 14 を支持している。受皿 7 及びボール 8 の材質としては潤滑油を必要としないカーボン、SiC、超硬合金、サファイア、セラミックス等耐触性、耐摩耗性の高いものを被攪拌流体の性状及び温度に応じて用いるのが望ましい。

またボール 8 の数や重ねる段数は適当に増減可能であり、例えば第 5 図に示すように軸 14 にも受皿 7 を設け、夫々の受皿 7 に複数のボール 8 を置き、その中間に 1 個のボール 8 を介装させ 3 段に構成すること等も可能である。

以上のような構造の軸受けによれば、ボール 8 のすべり量が従来のピボット軸受より減じるため無給油が可能となり、かつ摩耗が少なくなる。そのため高熱雰囲気又は液中においても P V 値を高くとれ、駆動軸 14 の高速回転に耐え得るものとすることができる。

なお、駆動軸 14 や回転子 12 或いは鉄心 10 は密閉空間 X 内の雰囲気に応じて、適宜その材質を選択する。

また図中 15 はくま取りコイルである。

以上の構成において、高温、高圧かつ多湿の雰囲気に最も弱いコイル 11 を密閉箱 13 内に収納してある

9

ため、高温、高圧、多湿雰囲気内でモータ 1 は支障なく回転し、攪拌翼 2 により空間 X 内を円滑に攪拌することができる。また、強制冷却を行えば、更に耐高温性能を向上させることができる。

また、この構成では、密閉箱 13 が鉄心 10 と回転子 12 の間の磁界中に介在することがなく、磁気的な悪影響を及ぼすことがないため、通常のモータと同様な効率を得ることができる。

更に軸受として、高温、高圧、多湿に耐え、しかも無給油で良いものを用いているため、良好な攪拌を維持できる。

次に本発明の他の攪拌装置を第 6 図、第 7 図により説明する。

第 6 図において被攪拌流体の密閉空間 X 内に本発明に係る攪拌装置の本体 B が配置されている。この本体 B は円筒形状をなし、その下半分がタービン室 21 となっており、上半分が後述する攪拌翼 25 の回転空間となつている。

タービン室 21 内には、タービン翼 22 が水平方向回転可能に装着されている。またこのタービン室 21 には該タービン翼 22 を回転させるための流体を供給するための小口径の噴出ノズル 30 が設けられている。この噴出ノズル 30 はタービン室 21 の側周に設けら

10

れており、本体 B を貫通する導通孔 3 1 を介して導入管 3 2 と接続されている。導入管 3 2 は密閉空間 X の壁を貫通して容器外に導出し、制御バルブ 3 3 と圧縮機、送風機或いはポンプ等 3 4 を介して流体源（図示せず）と接続されている。制御バルブ 3 3 は後述する圧力制御装置 2 7 にコントロールされている。これらノズル 3 0、導通孔 3 1、導入管 3 2、制御バルブ 3 3、ポンプ等 3 4 及び流体源とで流体供給装置 2 3 を構成している。

またこの実施例では、タービン室 2 1 からタービン翼 2 2 の回転に供した流体を密閉空間 X 外に排出するように構成している。即ちタービン室 2 1 の底面には排出孔 3 5 が形成され、ここに排出管 3 6 が接続され、この管 3 6 は密閉空間 X の壁を貫通して空間外に導出し、制御バルブ 3 7 を介してここから流体を排出するようになっている。該制御バルブ 3 7 もまた後述する制御装置 2 7 によりコントロールされている。

導入管 3 2 及び排出管 3 6 の密閉空間 X 壁貫通部は、これらの管がシャフトのように回転するものではないため、シールは容易であり、かつ漏洩等も生ずることがない。

タービン翼 2 2 は駆動軸 2 4 により回転可能に支持されている。この駆動軸 2 4 はタービン室 2 1 の上下

11

において貫通し、本体 B の上下端で軸受 26 , 26 に支持されている。タービン室 21 の上下の回転軸貫通部には軸受兼軸封装置 40 , 40 が形成されタービン室 21 のシール性を高めている。軸受兼軸封装置 40 としては種々のものが採用可能であるが、この実施例ではブッシング式のラビリンスシールを用いている。これには密閉容器内が高温の場合には、カーボン、セラミック等の固体潤滑性を有するものを採用するのが望ましい。

駆動軸 24 の上端には攪拌翼 25 が装着され、タービン翼 22 の回転を攪拌翼 25 に伝えている。即ち駆動軸 24 が直接タービン翼 22 の回転を伝達する回転伝達装置となつている。攪拌翼 25 は、本体 B の上半分の回転空間 50 において水平方向に回転するようになつている。本体 B の上端面には回転空間 50 内に被攪拌流体を流入させるための流入口 51 が形成され、上半分の側周には流出口 52 が形成されており、攪拌翼 25 の回転により矢印方向の流れが生じ、この流れにより密閉空間内の被攪拌流体を攪拌するようになつている。流入口 51 と流出口 52 の位置や大きさ、或いは数量等は必要とする攪拌流量や本体 B の空間 X 内の位置等に応じて適宜決定すれば良い。

なお、タービン翼 22、軸受兼軸封装置 40 等の材

12

質は種々のものが使用可能であるが、この実施例ではカーボン材を用いている。カーボン材を用いた場合、タービン翼を軽量とすることができ、また軸受兼軸封装置を無給油軸受とすることができる。カーボン材以外でも有機材料、無機材料、金属材料又はその複合材料等軽量で無給油潤滑性を有するものであれば同様の効果を得ることができる。

また、被攪拌流体が液体の場合、タービンを回す流体を気体とし、排出管等を設けずに軸封装置40から積極的に空間X内の被攪拌流体内に漏出させ、攪拌翼25による攪拌に加えて気体の気泡による攪拌を行わせるように構成しても良い。

導入管32と排出管36及び空間X内には、夫々その圧力 P_1 、 P_2 、 P_3 を測定するための圧力測定装置70, 71, 72が設けられており、圧力値 P_1 、 P_2 、 P_3 が圧力制御装置27に入力し、ここで制御バルブ33, 37をコントロールし、 $P_1 = P_2 + 4P$ となるように制御している。この $4P$ は概略数気圧程度であるが、必要なタービン翼回転数に応じて決めれば良い。

また P_2 と P_3 はほぼ同圧にコントロールしタービン室21に軸受兼軸封装置40を通して被攪拌流体が流入したり、また逆に回転駆動用流体が密閉空間X内に流出したりしないようにしてある。

13

次に軸受 2 6 について、番 7 図に示す拡大図に基づいて説明する。

ここでも、従来の一般的なピボット軸受を用いず、前述した無給油でかつ高熱、高回転に耐えるべく特殊な構成の軸受としている。即ち受皿 6 0 に前述した第 3 図、第 4 図の構成と同様に複数のボール 6 1 を置き、該ボール 6 1 の上に更に単数のボール 6 1' を置き、このボール 6 1' を駆動軸 2 4 の先端部に形成したスリ鉢状の溝 4 1 に嵌合させて軸 2 4 を支持している。ボール 6 1 の材質としては潤滑油を必要としないカーボン、SiC、超硬合金、サファイア、セラミックス等耐触性、耐摩耗性の高いものを被攪拌流体の性状及び温度に応じて用いるのが望ましい。

また同様にボール 6 1 の数や重ねる段数は適当に増減可能であり、前述の第 5 図に示すように軸 2 4 にも受皿を設け、夫々の受皿に複数のボールを置き、その中間に 1 個のボールを介装させ 3 段に構成すること等も可能である。

なお下側の受皿 6 0 はバネ 6 2 に支持され、上下方向可動となっており、駆動軸 2 4 等の熱膨張を吸収し得る構造となつている。

以上のような構造の軸受けによれば、ボール 6 1 のすべり量が従来のピボット軸受より減じるため無給油

が可能となり、かつ摩耗が少なくなる。そのため高熱雰囲気又は液中においてもPV値を高くとれ、駆動軸24の高速回転に耐え得るものとすることができる。

以上の構成において、流体供給装置23から空気等の流体を送れば、タービン翼22が回転し、これに伴い攪拌翼25が回転する。これにより被攪拌流体に流れが生じ、攪拌が行われる。またこの構成では駆動軸等を空間X壁に貫通させる必要がないから、密閉容器からの機外漏洩等が生じることがない。

産業上の利用可能性

本発明の攪拌装置は複合材製造に使用される反応槽、オートクレーブ、ゴム加硫材熱処理槽、電気炉、熱処理炉、培養槽、軽量気泡コンクリートの蒸気養生缶等従来攪拌が困難か又は不可能であつた高温、高圧、多湿の密閉空間の攪拌に利用できる。

請 求 の 範 囲

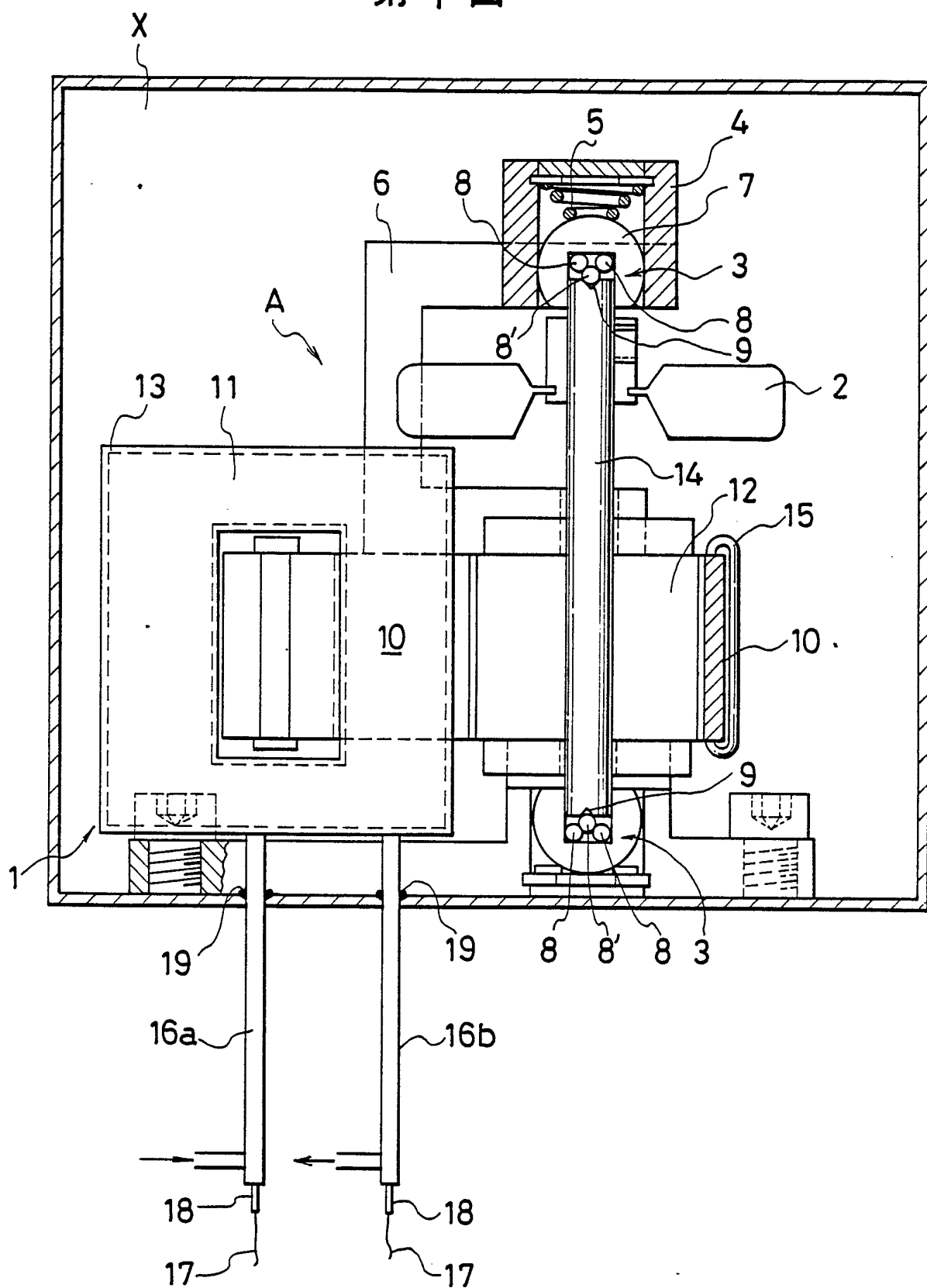
1. 被攪拌流体密閉空間内に装備される流体攪拌装置であつて、
固定子巻線のみを密閉容器に収納したモータと、
該モータの駆動軸に装着された攪拌翼と、該モータの駆動軸を軸支する耐高温多湿軸受とを有することを特徴とする流体攪拌装置。
2. 被攪拌流体密閉空間内に装備される流体攪拌装置であつて、
固定子巻線のみを密閉容器に収納したモータと、
該モータの駆動軸に装着された攪拌翼と、該モータの駆動軸を軸支する耐高温多湿軸受と、前記密閉容器を冷却する装置とを有することを特徴とする流体攪拌装置。
3. モータが概略コの字状の固定子鉄心と、該固定子鉄心の一辺に装着された固定子巻線と、該固定子巻線のみを密閉する密閉容器と、固定子鉄心の両端面間に設置された回転子を有する請求の範囲第1項又は第2項に記載の流体攪拌装置。
4. 被攪拌流体密閉空間内に装備される流体攪拌装置であつて、
被攪拌流体密閉空間内に装備されたタービン室と、

16

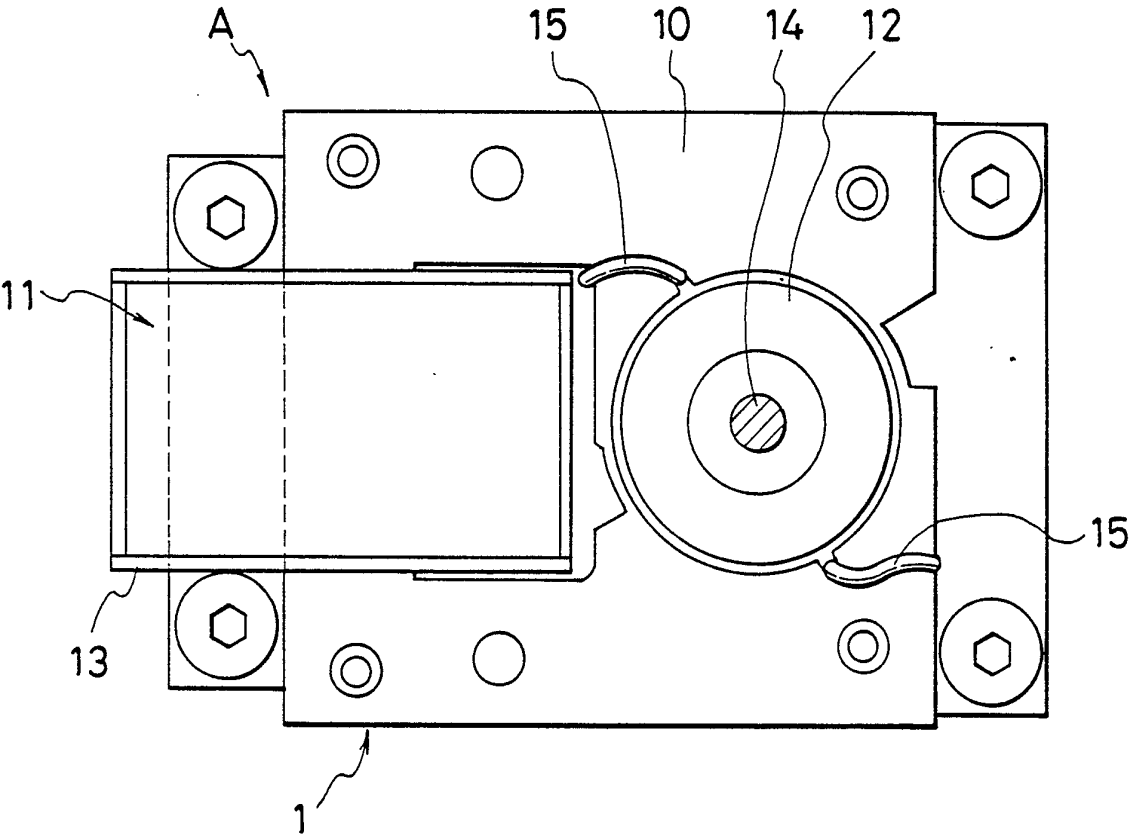
該タービン室内に設けられたタービン翼と、該空間外からタービン室内に該タービン翼を回転させるための流体を供給する流体供給装置と、前記タービン翼の回転をタービン室外に伝達する回転伝達装置と、タービン室外において該回転伝達装置に連結された攪拌翼とを有することを特徴とする流体攪拌装置。

5. 攪拌翼がタービン翼の駆動軸に連結され、該駆動軸が耐高温多湿軸受に軸支された請求の範囲第4項に記載の流体攪拌装置。
6. 駆動軸の軸受が、少なくとも駆動軸端面にすべり接触する第1のボールと、この第1のボールに回転接触する第2のボールとを有する請求の範囲第1項又は第2項又は第3項又は第5項に記載の流体攪拌装置。

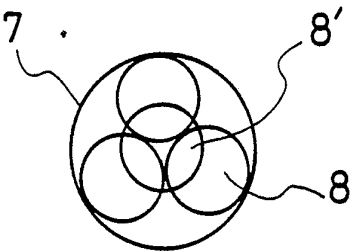
第 1 図



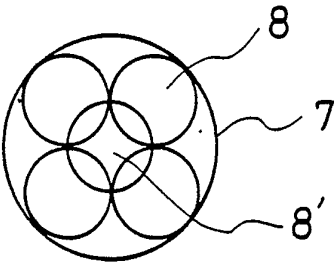
第 2 図



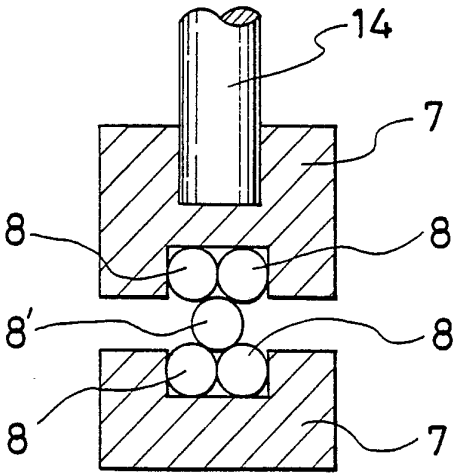
第 3 図



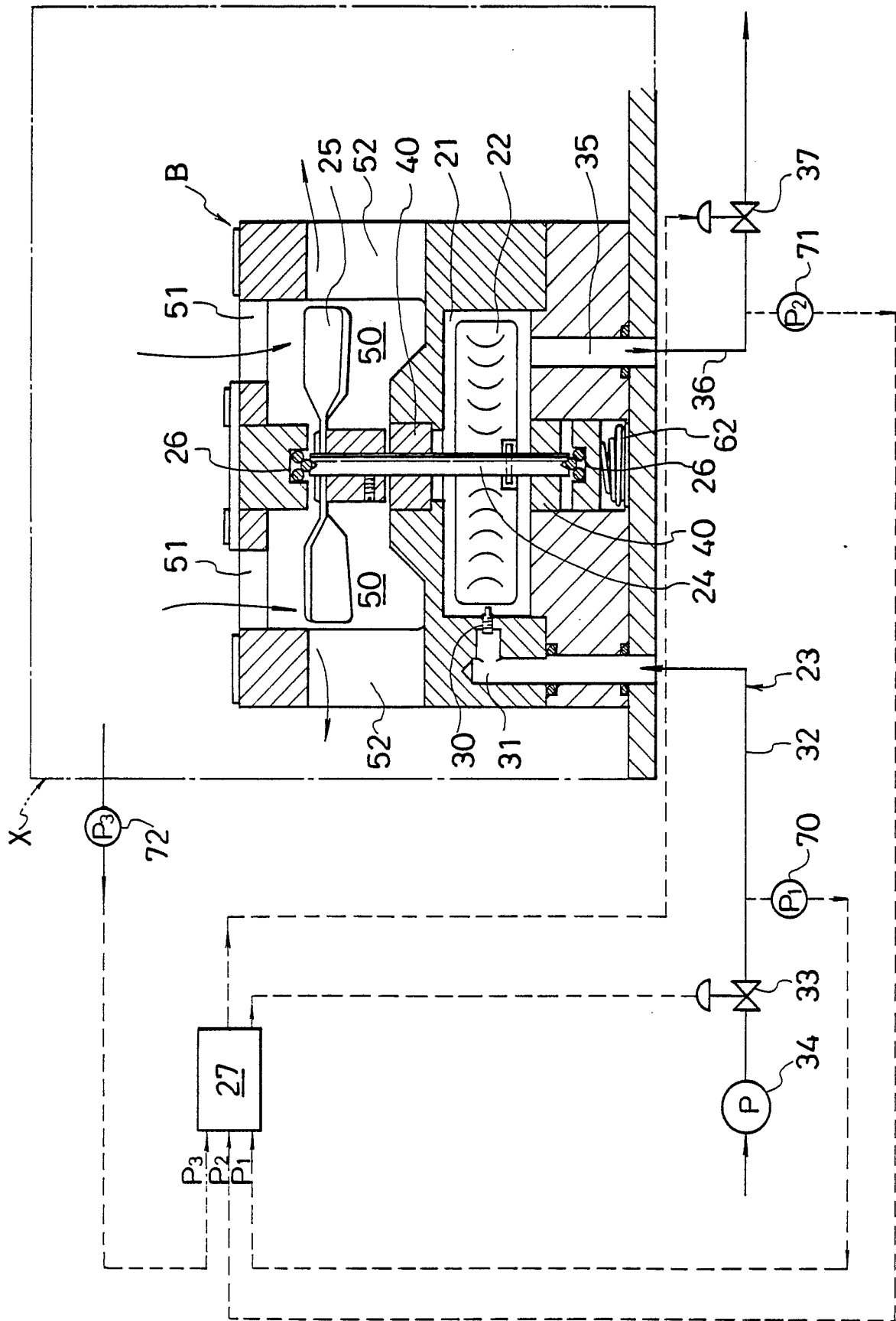
第 4 図



第 5 図

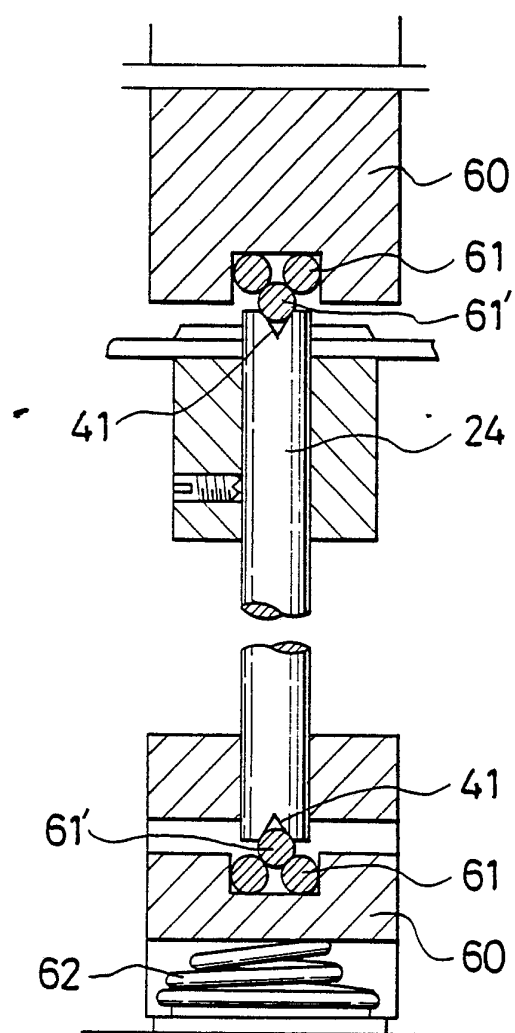


第 6 図



5/5

第 7 図 .



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP86/00425

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.Cl⁴ B01F7/00, H02K17/10, 3/44		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	B01F7/00 H02K17/10, 3/44	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1986 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1986		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category ¹	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X	JP, A, 50-118367 (Kabushiki Kaisha Shinei Plant Kogyo) 17 September 1975 (17. 09. 75) Column 1, lines 4 to 8 (Family: none)	4-6
X	Shadan Hojin, Denki Gakkai, "Denki Kogaku Handbook" 10 April 1978 (10. 04. 78) Tokyo, P.736, lines 12 to 7 from the bottom	1-3
¹⁵ Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published 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; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²		Date of Mailing of this International Search Report ²
October 24, 1986 (24. 10. 86)		November 10, 1986 (10. 11. 86)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office		

I. 発明の属する分野の分類			
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. B01F7/00, H02K17/10, 3/44			
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		
IPC	B01F7/00 H02K17/10, 3/44		
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		1926-1986年	
日本国公開実用新案公報		1971-1986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	JP, A, 50-118367 (株式会社 信栄プラント工業) 17. 9月. 1975 (17. 09. 75) 第1欄第4行-8行 (ファミリーなし)		4-6
X	社団法人 電気学会「電気工学ハンドブック」 10. 4月. 1978 (10. 04. 78) 東京 P.736 下から12-7行		1-3
※ 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「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 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「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の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日の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 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献			
IV. 認 証			
国際調査を完了した日 24. 10. 86		国際調査報告の発送日 10.11.86	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)		権限のある職員 特許庁審査官	4G 6639
		祖 山 忠 彦	