世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

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6
F04F 3/00

A1

(11) 国際公開番号 WO98/05869

(43) 国際公開日 1998年2月12日(12.02.98)

(21) 国際出願番号 PCT/JP97/00585

(22) 国際出願日 1997年2月27日(27.02.97)

(30) 優先権データ
特願平8/235707 1996年8月1日(01.08.96) JP

(71) 出願人；および
(72) 発明者
古小高三夫(KOOTAKA, Mitsuo)[JP/JP]
〒975 福島県原町市南町1丁目128番地 Fukushima, (JP)
(74) 代理人
弁理士 早川誠志(HAYAKAWA, Seishi)
〒141 東京都品川区大崎1丁目17番5号
コーヅ大崎ハイツ804号室 Tokyo, (JP)

(81) 指定国 AU, BR, CN, KR, LK, MG, MN, MX, RU, US, VN, ARIPO特許 (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG), 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

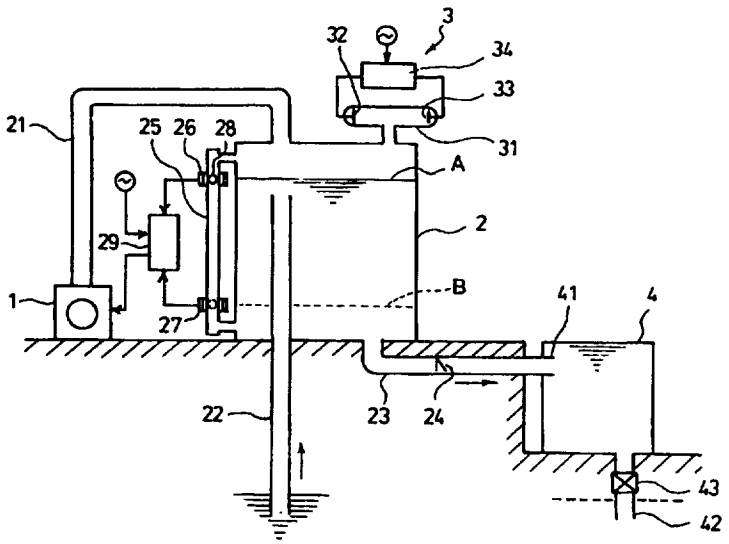
添付公開書類
国際調査報告書

(54)Title: VACUUM PUMPING APPARATUS

(54)発明の名称 真空揚水装置

(57) Abstract

A vacuum pumping apparatus which can stably and surely store water in a water reservoir and is highly effective in saving of electric power. The vacuum pumping apparatus essentially comprises a Geissler tube (31) serving as a vacuum indicating means and provided on the top surface of a vacuum pumping reservoir (2), in which an intake pipe (22) is provided, and a vacuum pump (1) connected to the reservoir through a suction pipe (21). Provided on a side surface of the vacuum pumping reservoir (2) is a pumped water surface indicating pipe (25), which has therein a float (28), of which upper and lower ends are opened to the vacuum pumping reservir (2), and on an outer periphery of which is provided detection means (26, 27) composed of photoelectric element sensors and corresponding to upper and lower limit levels (A, B) of the vacuum pumping reservoir (2) for detecting a position of the float (28). Outputs of the detection means (26, 27), respectively, are transferred to a control means (29) of the vacuum pump (1). Futher, a discharge pipe (23) provided therein with a check valve (24) connects a lower portion of the vacuum pumping reservoir (2) to the water reservoir (4), so that an on-off valve (43) for the water reservoir (4) is operated to permit water therein to be fed through a discharge pipe (42) to users.



（５７）要約

本発明は、貯水槽への安定確実な貯水能力を有した節電効果の高い真空揚水装置を提供することを目的とするものである。

その基本的構成は、取水管２２を内設した真空揚水槽２の上面に真空度表示手段としてガイスラー管３１を設けると共に、吸気管２１を介して真空ポンプ１を連結する。また、真空揚水槽２の側面には、内部に浮子２８を有する揚水面表示管２５を設置してその上下端部を真空揚水槽２に開口させ、揚水面表示管２５の外周に真空揚水槽２の上限レベルＡ及び下限レベルＢに対応した光電素子センサー等からなる検出手段２６、２７を配置し、浮子２８の位置検出を行わせる。これら検出手段２６、２７の出力をそれぞれ真空ポンプ１の制御手段２９に接続する。更に、逆止弁２４を内設した吐出管２３によって、真空揚水槽２の下部と貯水槽４を連結し、貯水槽４の開閉バルブ４３を操作して、内部の水を放水管４２を介して使用先を送給する。

参考情報

ＰＣＴに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたＰＣＴ加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	ES	スペイン	LR	リベリア	SG	シンガポール
AM	アルメニア	FI	フィンランド	LS	レソト	SI	スロヴェニア
AT	オーストリア	FR	フランス	LT	リトアニア	SK	スロヴァキア共和国
AU	オーストラリア	GA	ガボン	LU	ルクセンブルグ	SL	シエラレオネ
AZ	アゼルバイジャン	GB	英国	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BA	ボズニア・エルツェゴビナ	GE	グルジア	MC	モナコ	SZ	スワジランド
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ共和国	TD	チャード
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TG	トーゴ
BF	ブルギナ・ファソ	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TJ	タジキスタン
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	ML	マリ	TM	トルクメニスタン
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TR	トルコ
BR	ブラジル	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	TT	トリニダード・トバゴ
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UA	ウクライナ
CA	カナダ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UG	ウガンダ
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	US	米国
CG	コンゴー	IT	アイタリア	NL	オランダ	UZ	ウズベキスタン
CH	スイス	JP	日本	NO	ノルウェー	VN	ヴィェトナム
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NZ	ニュー・ジーランド	YU	ユーゴスラビア
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	PT	ポルトガル		
CU	キューバ	KR	大韓民国	RO	ルーマニア		
CZ	チェッコ共和国	KZ	カザフスタン	RU	ロシア連邦		
DE	ドイツ	LC	セントルシア	SD	スーダン		
DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン		
EE	エストニア	LK	スリランカ				

真空揚水装置

技術分野

本発明は、貯水槽等に給水する揚水装置に関するものであり、特に真空ポンプを使用した真空揚水装置に関するものである。

従来の技術

一般に行われる揚水は、往復動式又は回転式の揚水用ポンプを使用して貯水池等から直接水を吸い上げ圧送する形式が普通である。

しかしながら、上述の従来の揚水装置では、貯水槽等に常に一定の水量を確保するためには煩雑な操作が必要となる。即ち、貯水槽における使用水量の経時的変化に追随して揚水ポンプの稼働状態を細密に制御しなければならない。大容量の貯水槽を設けることにより揚水制御は容易となるが、多大の設備費を要する上、事情の変化により設備の遊休化を生ずる恐れもある。

そこで、本発明は、上述の従来の技術の有していた問題点を解決するため、真空ポンプを利用して使用水量の変動に応じて自動的に揚水量を制御することによって貯水槽における貯水量を一定に確保できると共に、節電効果の高い真空揚水装置を提供することを目的とするものである。

発明の開示

上記目的を達成するために、本発明に係る真空揚水装置は、真空ポンプと真空揚水槽と、真空度表示手段と、貯水槽とから構成され、真空揚水槽は、吸気管により真空ポンプを連通し、逆止弁を内設した吐出管により貯水槽と連通しており、揚水量上限及び下限レベルの両検出手段と、該両検出手段によって真空ポンプの運転を制御する制御手段と、揚水のための取水管とを有し、貯水槽は開閉バルブを付設した放水管を有するものとした。

このような構成により、本発明による真空揚水槽は、貯水槽における

使用水量の変動に応じて自動的に揚水量を制御し、貯水槽の貯水量を安定して確保することができると共に、節電効果も高めることができる。

図面の簡単な説明

第１図は本発明真空揚水装置の構成を示す概念図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

第１図は本発明に係る真空揚水装置の構成を示す概念図である。

図面において、１は真空ポンプであって、真空揚水槽２の上部に突設した空気管２１に連結されている。真空ポンプとしては、往復動式又は油回転式等の真空ポンプを用いる。

２は真空揚水槽であって、その容積は貯水槽４の容積と同等以上にしておくことが望ましく、複数の用途に使用する複数の貯水槽を設置する場合には、それらの稼働条件を総合した上で必要にして十分な容積に設定される。また、真空度を保つために必要な気密性と外圧に絶えるだけの十分な強度とを備えた耐蝕性金属製の槽であることが必要である。底面には取水管２２が取着され、その下端は取水池等の水面下に挿入される。同じく底面には吐出管２３が取着され、他端は貯水槽４の側面の取水口４１に連結されている。

吐出管２３には逆止弁２４が内設されており、第１図に示す矢印方向にのみ水が流通し、逆流しないように構成されている。２６、２７はそれぞれ揚水量上限及び下限レベルの両検出手段としての光電素子センサーであって、真空揚水槽２の側面に突設されたガラス管製の揚水面表示管２５のそれぞれ上限及び下限位置に固定されている。

該上限及び下限位置は次のように設定される。即ち、揚水面表示管２５の両端は真空揚水槽２の槽内に貫通しているため、該表示管内に浮遊させている浮子２８に対応する位置がそのまま真空揚水槽２の揚水面を表示していることになる。一方、揚水量上限及び下限レベルは、真空揚水槽２の容積、真空ポンプ１の出力、貯水槽４の貯水量等の諸条件から

最適の揚水面の位置として選定される。

本実施例においては、揚水量上限及び下限レベルが、第１図に示すようにＡ及びＢ面に設定されている。従って、揚水面がＡの場合における浮子２８に対応する位置が上限位置、同じくＢの場合における浮子２８に対応する位置が下限位置に相当することになる。

本実施例における揚水量上限及び下限レベル検出手段としては発光・受光ダイオードの組合せによる光電素子センサーを採用したが、光ファイバーによる透過ユニットを使用しても良い。

２９は真空ポンプの運転を制御する制御手段であって、手動の起動・停止スイッチを有するほか、揚水量上限及び下限レベルの両検出手段２６、２７と回路的に接続され、両検出手段としての光電素子センサーにおいて発生した検出信号により電磁リレー等を作動させ真空ポンプ１の運転を制御するものである。

３は真空度表示手段であって、真空揚水槽２の上面に取着されている。真空度表示手段としては一般にブルドン管等が用いられるが、本実施例ではガイスラー管３１を採用している。ガイスラー管３１の電極３２、３３の間に昇圧器３４により５０００Ｖ程度の高電圧を印加することにより、電極間に真空度に応じた彩色を伴った放電が発生し、真空度の変動状況を簡便に検知することができる。

４は貯水槽であって、側面の取水口４１に真空揚水槽２の吐出管２３が連結され、逆止弁２４を通過して揚水が供給される。底面には開閉バルブ４３が付設されている放水管４２が取着されている。貯水槽４として、例えば水洗トイレ等それぞれの用途に応じた容積を有する複数の貯水槽を並列に設置しても良い。

上記のように構成した真空揚水装置においては、次に述べるような動作が行われる。

制御手段２９における手動スイッチにより真空ポンプ１を起動すると真空揚水槽２内が排気され、真空度が高まるにつれて負圧が生じ、取水管２２を経て取水池等から水が吸引され揚水を開始する。槽内の揚水面が上昇し、第１図におけるＡ面に到達すると揚水量上限レベル検出手段

２６の対応位置に浮子２８が上昇し、該検出手段２６としての光電素子センサーが浮子２８による遮光又は反射光を検出すると同時にその検出信号を制御手段２９に伝達する。このように浮子２８の光の遮蔽又は反射による無接触検出手段は、真空揚水槽２内に連通している揚水面表示管２５内の気密に関して何ら影響を与えることなく確実に制御手段２９を作動させることができる点で極めて有利である。

この上限レベル検出信号を受けた制御手段２９は、電磁リレー等を作動させ、真空ポンプ１を停止させる。その間、揚水は吐出管２３を経由して貯水槽４に継続して給水される。貯水槽４の貯水量が一定限度を越えて低下すると、真空揚水槽２における揚水面が降下しＢ面に達する。その時、揚水量下限レベル検出手段２７の対応位置まで浮子２８が下降するため、該検出手段２７としての光電素子センサーがその浮子２８を検出して、下限レベル検出信号を発生し、この信号を受けた制御手段２９における電磁リレー等の作動により真空ポンプ１が再び起動する。真空ポンプ１は、揚水量上限レベルのＡ面まで揚水面が上昇回復するまで運転を継続することになる。その間、吐出管２３内の逆止弁２４により貯水槽４から真空揚水槽２へ水が逆流することなく、貯水槽４内の貯水は安定して使用機器に供給される。

上記のように行われる真空ポンプ１による揚水は、従来の揚水ポンプによる圧送方式に比べ、真空揚水槽２内の真空度を高く保つことにより、真空ポンプ１を停止した後においても揚水動作を引き続き継続させることが可能である。従って、その間の揚水量分だけ揚水量上限レベルを低く抑えることができるため、揚水量を低下させることなく真空ポンプ１の稼働時間を低減させることができるという利点がある。

真空度表示手段３は、揚水効率の低下により真空ポンプ１の稼働が異常に増加したような場合、その原因が真空ポンプ１の性能劣化や、真空揚水槽２の気密度の低下から発生したことを迅速に検知するために有用である。更に、真空度表示手段３の検知出力を利用してバックアップポンプを起動させることも可能である。

なお、貯水槽４における放水管４２及び開閉バルブ４３は、真空揚水

槽２及び貯水槽４の清掃、保守点検等のために必要なものである。

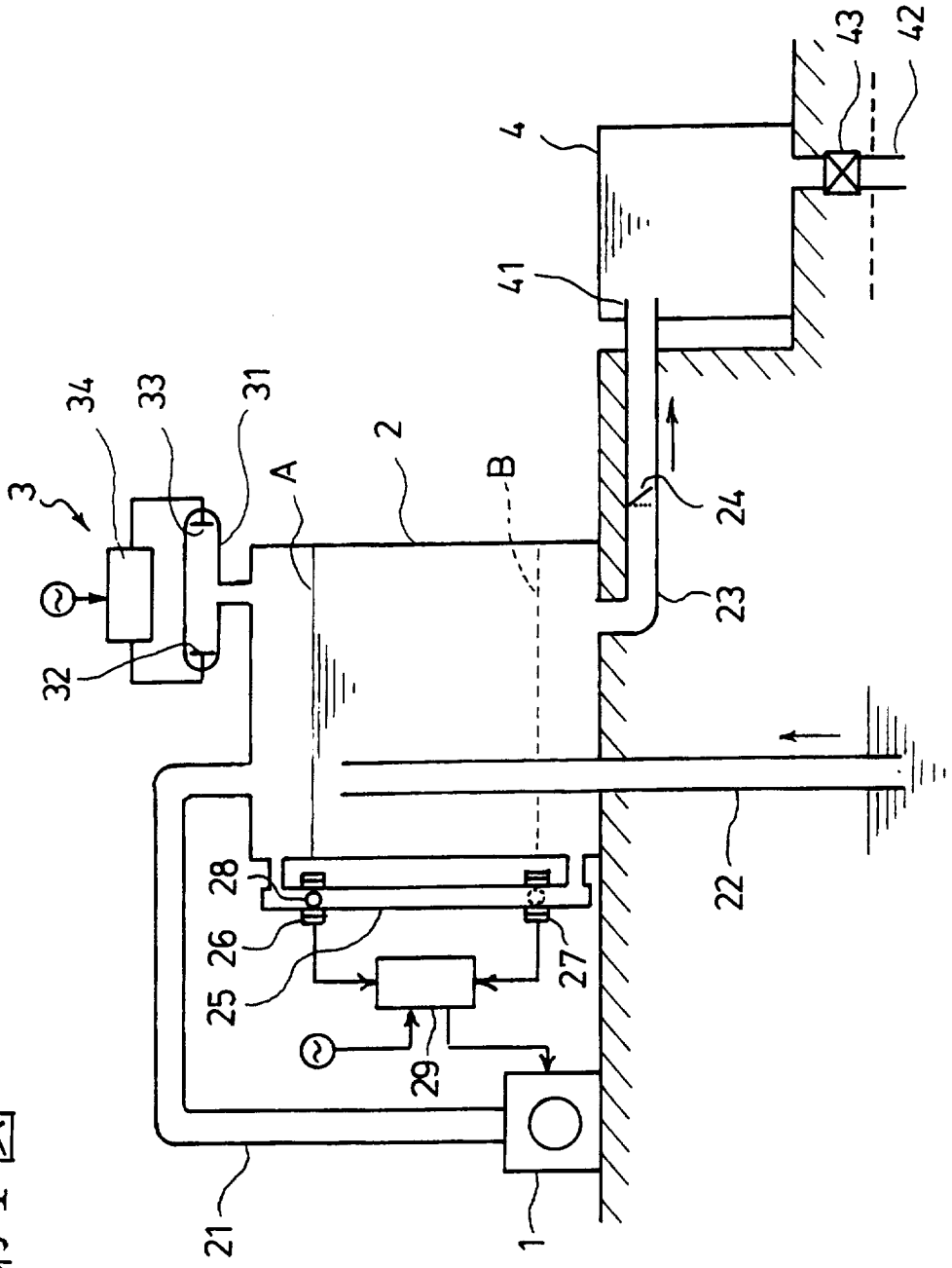
産業上の利用可能性

本発明は、真空ポンプによる負圧を利用して揚水を行うことにより、通常の圧送式ポンプの場合に比べ、同じ揚水量を得るのにポンプの稼働時間を大幅に低減させることができる。このようなポンプ運転時間の短縮によって、高い節電効果を得られるため、慢性的な電力不足に悩む開発途上国において、極めて有効に使用されるであろうことが期待される。

また、光電素子や光ファイバーを利用して真空気密性に影響を与えることなく揚水量の上限及び下限レベルを検出し、真空ポンプの運転を制御し、更に、ガイスラー管等による真空度表示手段により、真空揚水槽内の気密度や真空ポンプの性能の簡便に監視するものであるので、故障の発生率は極めて低いと共に、管理保守のために特殊な技術を要さず、これらの点からも利用範囲が広いものである。

請 求 の 範 囲

1 真空ポンプと、真空揚水槽と、真空度表示手段と、貯水槽とからなる真空揚水装置であって、前記真空揚水槽は、前記真空ポンプと連通する吸気管と、取水管と、揚水量上限及び下限レベルの両検出手段と、該両検出手段によって前記真空ポンプの運転を制御する制御手段と、前記貯水槽と連通し逆止弁を内設した吐出管とを有し、前記貯水槽は、前記吐出管と連通する取水口と、開閉バルブを付設した放水管を有することを特徴とする真空揚水装置。



第1図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP97/00585

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl^6 F04F3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl^6 F04F3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1933 - 1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 3-138500, A (Yugen Kaisha Daiei Shokai), June 12, 1991 (12. 06. 91), Claim; drawings (Family: none)	1
Y	DE, 3113673, A1 (Allweiler AG.), October 28, 1982 (28. 10. 82)	1
Y	GB, 2118251, A (George Thomas et al.), October 26, 1983 (26. 10. 83)	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* 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 when the document is taken alone

"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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
May 30, 1997 (30. 05. 97)	June 10, 1997 (10. 06. 97)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　PCT／JP97／00585

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl[6]　　F04F3／00

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl[6]　　F04F3／00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　　1933－1996
日本国公開実用新案公報　　1971－1996

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP, 3－138500, A（有限会社大栄商会）, 12. 6月. 1991（12. 06. 91）, 特許請求の範囲及び図面,（ファミリーなし）	1
Y	DE, 3113673, A1（Allweiler AG）, 28. 10月. 1982（28. 10. 82）	1
Y	GB, 2118251, A（George Thomas et al.）, 26. 10月. 1983（26. 10. 83）	1

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　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文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
30. 05. 97	10.06.97

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	町田隆志	3H　2125
	電話番号　03－3581－1101　内線　3317	

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1992年7月）