



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 H01M 6/06	A1	(II) 国際公開番号 WO 84/ 03801 (43) 国際公開日 1984年9月27日 (27. 09. 84)
(21) 国際出願番号 PCT/JP84/00100 (22) 国際出願日 1984年3月14日 (14. 03. 84) (31) 優先権主張番号 特願昭58-40624 (32) 優先日 1983年3月14日 (14. 03. 83) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人 ; および (72) 発明者 イボット, ジャック ケネス (IBBOTT, Jack Kenneth) [AU/JP] 〒106 東京都港区西麻布4丁目17番7号 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 一色健輔 (ISSHIKI, Kensuke) 〒105 東京都港区西新橋1丁目24番16号 第2岡名ビル4階 Tokyo, (JP) (81) 指定国: AT (欧州特許), AU, BE (欧州特許), BR, CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK, FI, FR (欧州特許), GB (欧州特許), LU (欧州特許), NL (欧州特許), NO, SE (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書 補正書		
(54) Title: BATTERY AND PROCESS FOR ITS PRODUCTION (54) 発明の名称 電池及びその製造方法 (57) Abstract Battery comprising an ion-permeable sheet containing carbon fibers or fine carbon particles in a high density, the sheet having laminated thereon metal foil or metal powder of, for example, aluminum or zinc via an electrolyte. (57) 要約 カーボン繊維または微細なカーボン粒子を高密度に有するイオン透過性のシート状物にアルミニウム、亜鉛等の金属箔または金属微粉末を電解質を介して積層してなる電池が提供された。		

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	LI	リヒテンシュタイン
AU	オーストラリア	LK	スリランカ
BE	ベルギー	LU	ルクセンブルグ
BR	ブラジル	MC	モナコ
CF	中央アフリカ共和国	MG	マダガスカル
CG	コンゴ	MR	モーリタニア
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	ソビエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TO	トーゴ
JP	日本	US	米国
KP	朝鮮民主主義人民共和国		

- 1 -

明 細 書

電池及びその製造方法

発明の背景

本発明は正極をカーボンから構成し、負極を亜鉛やアルミニウム等の金属から構成してなる電池及びその製造方法に関するものである。

従来この種の電池では、炭素棒或いは炭素板を正極とし、亜鉛缶或いは亜鉛板に塩化アンモニウムのような電解液を含浸させた混合物を密封充填してなるものが一般的である。

この電池は安価に製造でき極めて経済的ではあるが、その形状が比較的嵩高いものとなり、用途も限られていた。

本発明は正極をカーボンから構成し、負極を亜鉛やアルミニウム等の金属から構成する点では従来の乾電池と同様であるが、従来のこの種の電池の概念を打破し、極めて薄形にして所望の平面形状に形成することができ、所望の場合には筒形にも形成可能で、適応範囲の極めて広い電池及びこのような電池を極めて容易に製造するこ

- 2 -

とのできる方法を提供するにある。

発明の要約

本発明の電池はカーボン繊維或いは微細なカーボン粒子を高密度に有するシート状物を正極とし、このシート状物に電解質を介して接着されたアルミニウム、亜鉛等の金属箔またはこれら金属の微粉末層を負極としてなる。

このシート状物は、好ましくは、予め導電性カーボン粒子を高密度に含有して形成された繊維紙、即ち黒色のカーボン紙、またはカーボン繊維を交絡してシート状に形成したもの、その他のイオン透過性を有するシートを用いることができる。このイオン透過性を有するシートを用いる場合には、この一方の面にカーボン微粒子を高密度に含有する液を塗布して塗層を形成し、このカーボン塗層を正極とすることができる。負極としてはアルミニウムまたは亜鉛の金属箔が経済的な見地からは最も一般的であるが、これらの金属の微粉末を用いることもできる。

上記正負極の両者の間には電解質が介装され、この電解質としてはイオン化の良好な種々の物質を用いることができるが、好ましくは上記シート状物と金属箔とを接

着する半固形状糊材を用いることで、経済的見地からは紙を接着する事務用澱粉糊を使用することも可能である。また、正極シート状物のカーボン繊維或いはカーボン粒子が負極金属箔と直接接触することがないようにするため、必要な場合には両者の間にセパレータとして多孔質の薄紙を介装し、この薄紙に前記接着性の電解質を含ませることである。また、イオン透過性を有する紙等のシート状物を用い、この一方の面にカーボン微粒子を塗布した場合には、このシート状物自体がセパレータとしての機能を奏することになるため、このシート状物の他方の面に電解質糊料によって直接的に負極金属箔を接着することができる。

次に、本発明に係る電池の製造方法によれば、カーボン繊維或いは微細なカーボン粒子を高密度に有するシート状物を連続的に供給し、このシート状物の上面側または下面側にアルミニウム、亜鉛等の金属箔を連続的に供給し、この両者を固形または半固形状電解質を介して一体的に接着積層し、所望の寸法に切断してなるのである。上記のシート状物と金属箔とを接着積層した広幅シート状積層体から所望の平面形状に切除された電池は極めて薄形で、一定の電圧を有した電池となる。しかし、この薄形電池の電流（容量）はその面積と相関関係があり、

面積の小さな上記薄形電池から取り出せる電流は少ないが、このシート状積層体を捲回して円筒状に形成してその面積を大きくしてやれば比較的大容量の電流を取り出すことが可能となるのである。

本発明の上記並びに他の目的及び特徴については添附の図面を参照にして以下に詳細に記す。図において；

図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例に係る比較的広幅なシート状電池の肉厚を拡大して示す斜視図、

第2図は第1図のシート状電池から薄形円形に打ち抜いた円形電池を示す斜視図、

第3図は第1図に示すようなシート状電池を捲回して筒形に形成した状態を示す斜視図、

第4図は本発明の方法に係る電池の製造方法を示す説明図である。

発明の詳細な説明

第1図及び第2図は本発明の一実施例に係る薄形シート状電池を示し、この電池は微細な導電性カーボン粒子

を有する繊維紙 1 を正極とし、アルミニウム、亜鉛等の金属箔 2 を負極とし、両者の間に電解質を含浸した多孔性の薄紙 3 がセパレータとして介装され、三者が一体的に接着されてなる。この正極の繊維紙 1 としては黒色を呈するためにカーボン微粉末を含浸させた市販の紙を利用することができる。電解質としては、繊維紙 1 と金属箔 2 とを接着する事務用糊のような澱粉質糊料を用いることができる。この電解質層によって繊維紙中のカーボン粒子と金属箔 2 とが直接的に接触するのを防止することができる場合、また台紙の片面にカーボン粒子を高密度に塗布した繊維紙を用いる場合にはこの台紙自体がセパレータとしての機能を持つため図示したようなセパレータ 3 を省略することも可能である。

金属箔 2 の種類、電解質の種類及び繊維紙 1 中におけるカーボン粒子の含有量を変えることによって、出力電圧を変えることが可能である。一例として、市販の黒紙カーボン台紙を正極とし、家庭用として市販されているアルミニウム箔を負極とし、事務用澱粉糊を電解質としてこれらを一体的に積層接着して構成した電池の場合、その出力は約 0.9 V であった。この電池は極めて薄形とすることができ、一例としてカーボン粒子を含有した繊維紙 1 の厚さが 0.05 mm で、金属箔 2 の厚さが 0.

0.15 mmのものを使用し、接着性電解質層の厚さを0.035 mmとした場合、この電池は全体で0.1 mmの肉厚の電池となる。

上記電池は繊維紙と金属箔とからなり極めて薄形であるから、例えば第1図の平面矩形の状態から所望の形状に切取ることができ、第2図のような円形電池とすることができる。この場合、この円形電池も第1図の矩形電池と同様な電圧を有する。このように、比較的広幅の電池を第1図のように形成し、これから所望の寸法、形状の電池を多数切除して同一電圧の電池を極めて効率よく作成することができる。尚、上記実施例では正極のシート状物として微細なカーボン粒子を高密度に有する繊維紙を用いる場合について説明したが、この繊維紙の他にカーボン繊維を交絡してシート状に形成したもの或いはカーボン短繊維の不織布を用いることもできる。

上記の電池は出力電流は少ないが、極めて薄形であるため、消費電流の少ない電子時計やポケット計算機に適用してこれら機器を更に薄形とすることが可能である。また、最近の電子装置の中には極めて低電流で駆動される装置、或いは電圧だけが必要とされ電流を必要としない装置もあり、本発明の電池はこのような装置に極めて有効に適用されるのである。更にまた、本発明の電池は

- 7 -

極めて薄形で安価であるから、例えばプラスチックからなる装置の成形時にこれと一緒にモールドし、このプラスチック製装置とともに廃棄するようにすることも可能である。

上記薄形電池の出力電流は電池の面積と相関関係があり、第1図及び第2図の電池においてはその出力電流は小さいが、大きな電流を得るには第3図に示したようにシート状に形成した第1図同様の電池を絶縁紙4を介して捲設し、その中心から一方の電極を取り出し、その外側端面から他方の電極を取り出してやれば良い。この電池は従来と同様の筒形電池の形態をとることができ、またその出力電流を従来の筒形電池よりも大きくすることが可能となる。

次に、本発明に係る電池の製造方法の一例について、第4図を参照にして説明する。本発明の電池の製造方法には複合紙の製造方法を適応することができ、微細なカーボン粒子を有する繊維紙等のシート状物を捲設したロール5と、アルミニウムや亜鉛等の金属箔を捲設したロール6と、多孔性の薄い繊維紙を捲設したロール7とを準備し、カーボン粒子を有するシート状物のロール5と金属箔のロール6とを上下に位置させ、その間に多孔性繊維紙のロール7を配設する。ロール5から引き出され



たカーボン粒子を有するシート状物 8 の下面に電解質糊料 9 を転写ローラー 10 を介して塗布し、また金属箔のロール 6 から引き出された金属箔 11 の上面に電解質糊料 12 を転写ローラー 13 を介して塗布する。これらシート状物 8 と金属箔 11 との間にはロール 7 から引き出された多孔性繊維紙 14 と金属箔 11 とは上下のローラー 15 - 15 の間を通過する間に一体的に接着されて、カーボン粒子を有するシート状物が正極となり金属箔 11 が負極となり、この間に電解質及び多孔性繊維紙 14 をセパレータとして介装してなる連続シート状電池 16 が形成されるのである。この連続シート状の電池 16 は広幅なシート状に切断されて貯蔵或いは搬送されまたはロール状に巻き取られて貯蔵、搬送されるが、使用に先立って所望の寸法及び形状に切断されて第 1 図或いは第 2 図の電池を得る。或いはまた、細長い矩形に切断したシート状電池を捲回して第 3 図に示すような筒形の電池を形成することもできる。

尚、上記シート状電池の製造方法において、正極としては微細なカーボン粒子を含有した繊維紙以外に台紙の片面にカーボン粒子を高密度に塗布した繊維紙、カーボン繊維を交絡したシート状物或いはカーボン繊維の不織布を連続的に供給するようにしても良い。この台紙の片

面にカーボン粒子を高密度に塗布したシートを用いる場合には、上記製法においてセパレータとしての多孔質繊維紙は不要となり、製造が極めて便利となる。

上記の記載からも明らかなように、本発明の電池の製造方法はカーボン繊維或いはカーボン粒子を有すシート状物とアルミニウム、亜鉛等の金属箔とを連続的に供給する間に電解質を介してこれらを一体的に接着し、しかる後に、所望の寸法に切断することからなるため、その方法は極めて簡単で従来の複合紙の製法を適応することができ、電池を連続的かつ多量に効率良く製造することができる画期的な電池の製法である。

- 10 -

請求の範囲

(1) カーボン繊維または微細なカーボン粒子を高密度に有するイオン透過性のシート状物にアルミニウム、亜鉛等の金属箔または微粉末を電解質を介して積層してなることを特徴とする電池。

(2) 前記シート状物の一方の面に前記カーボン微粒子の塗層を形成し、該シート状物の他方の面にアルミニウムまたは亜鉛箔を電解質糊料によって接着してなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電池。

(3) 前記シート状物が繊維紙からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の電池。

(4) 前記シート状物と前記金属箔との積層体を捲回して筒状に形成してなることを特徴とする特許請求の範囲第2項または第3項記載の電池。

(5) カーボン繊維或いは微細なカーボン粒子を有するシート状物を連続的に供給し、該シート状物の上面側または下面側にアルミニウム、亜鉛等の金属箔を連続的に供給し、両者を電解質を介して一体的に接着積層し、所望の寸法に切断してなることを特徴とする電池の製造方法。

(6) 前記シート状物としてカーボン粒子を含有した繊



- 11 -

維紙を用いてなることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載の電池の製造方法。

(7) 前記シート状物と前記金属箔との間に多孔質紙を介装して三者を一体的に接着積層してなることを特徴とする特許請求の範囲第5項または第6項記載の電池の製造方法。

(8) 前記シート状物と前記金属箔とを接着積層した広幅シート状積層体から所望の平面形状の電池を切除して形成してなることを特徴とする特許請求の範囲第5項乃至第7項記載の電池の製造方法。

(9) 前記シート状物と前記金属箔とを接着積層したシート状積層体を捲回して筒状体を形成し、該筒状体の中心部と外側面部とにそれぞれ端子を接続してなることを特徴とする特許請求の範囲第5項乃至第7項記載の電池の製造方法。

補正された請求の範囲
(国際事務局により1984年8月13日 (13. 08. 84) 受理)

1. (補正後) カーボン繊維または微細なカーボン粒子を高密度に有するイオン透過性のシート状物にアルミニウム、亜鉛等の金属箔または微粉末を電解質糊料を介して接着してなり、これ故所望の形状に切断して使用し得ることを特徴とする電池。
2. 前記シート状物の一方の面に前記カーボン微粒子の塗層を形成し、該シート状物の他方の面にアルミニウムまたは亜鉛箔を電解質糊料によって接着してなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電池。
3. 前記シート状物が繊維紙からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の電池。
4. 前記シート状物と前記金属箔との積層体を捲回して筒状に形成してなることを特徴とする特許請求の範囲第2項または第3項記載の電池。
5. (補正後) カーボン繊維或いは微細なカーボン粒子を有するシート状物を連続的に供給し、該シート状物の上面側または下面側にアルミニウム、亜鉛等の金属箔を連続的に供給し、両者を電解質糊料を介して一体的に接着積層し、所望の寸法に切断してなることを特徴とする電池の製造方法。



6. 前記シート状物としてカーボン粒子を含有した繊維紙を用いてなることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載の電池の製造方法。

7. 前記シート状物と前記金属箔との間に多孔質紙を介装して三者を一体的に接着積層してなることを特徴とする特許請求の範囲第5項または第6項記載の電池の製造方法。

8. 前記シート状物と前記金属箔とを接着積層した広幅シート状積層体から所望の平面形状の電池を切除して形成してなることを特徴とする特許請求の範囲第5項乃至第7項記載の電池の製造方法。

9. 前記シート状物と前記金属箔とを接着積層したシート状積層体を捲回して筒状体を形成し、該筒状体の中心部と外側面部とにそれぞれ端子を接続してなることを特徴とする特許請求の範囲第5項乃至第7項記載の電池の製造方法。

1/2

FIG. 1

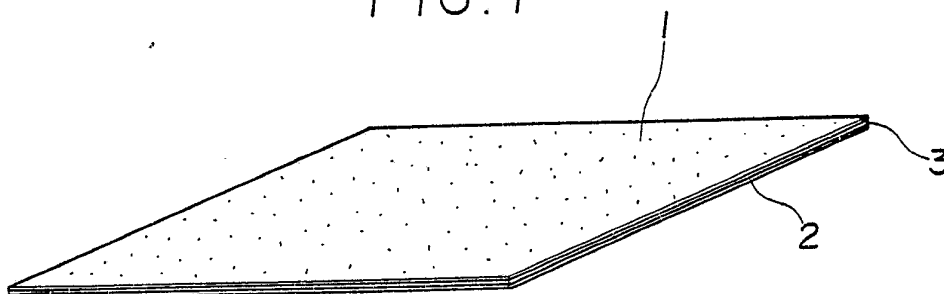


FIG. 2

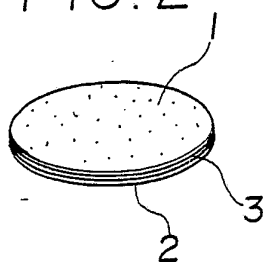
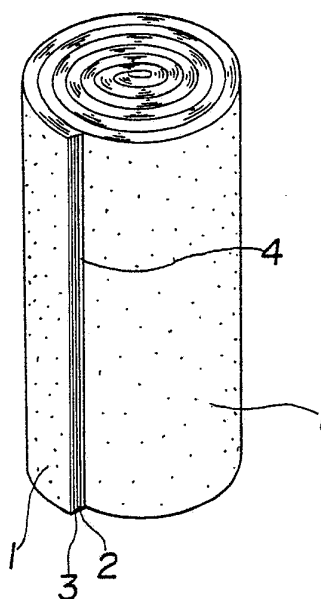
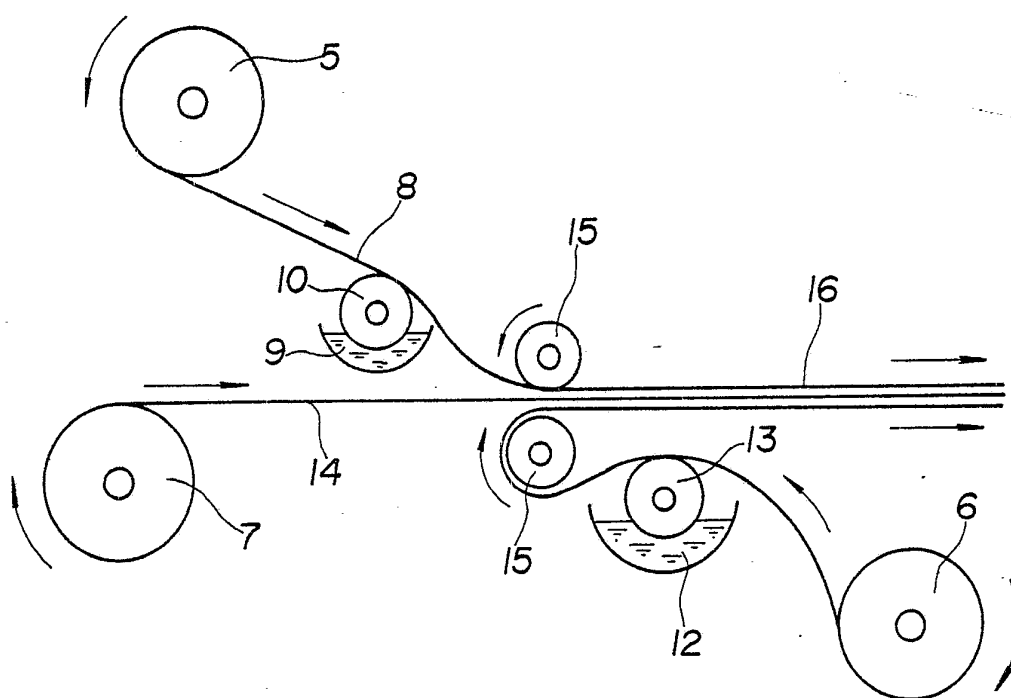


FIG. 3



2/2

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP84/00100

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. Cl³ H01M 6/06		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	H01M 6/00-6/52, H01M 4/00-4/12	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1982 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1982		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category*	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X	JP, A, 52-25232 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 25 February 1977 (25. 02. 77), Page 1, lower part, left column, line 14 to right column, line 8	1 - 4
Y	JP, A, 50-4538 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 17 January 1975 (17. 01. 75)	1 - 9
Y	JP, B1, 35-7609 (Nippon Rei O Bakku Kandenchi Kabushiki Kaisha) 22 March 1960 (22. 03. 60)	1 - 9
* Special categories of cited documents: ¹⁵ "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 "Z" 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
June 8, 1984 (08. 06. 84)		June 18, 1984 (18. 06. 84)
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 ¹ H01M 6/06		
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	H01M 6/00-6/52, H01M 4/00-4/12	
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 - 1982年 日本国公開実用新案公報 1971 - 1982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, 52-25232 (松下電器産業株式会社) 25.2月.1977 (25.02.77), 第1頁下段左欄第14行 - 右欄第8行	1 ~ 4
Y	JP, A, 50-4538 (松下電器産業株式会社) 17.1月.1975 (17.01.75)	1 ~ 9
Y	JP, B1, 35-7609 (日本レイ.オ.バツク乾電池 株式会社) 22.3月.1960 (22.03.60)	1 ~ 9
*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 08.06.84	国際調査報告の発送日 18.06.84	
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 鈴木 隆 盛	5 日 7 2 3 9