(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2004 年2 月5 日 (05.02.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/012285 A1

(51) 国際特許分類[7]: H01M 4/64, 4/66, C25D 1/04

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008489

(22) 国際出願日: 2003 年7 月3 日 (03.07.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-216473 2002 年7 月25 日 (25.07.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東洋鋼鈑株式会社 (TOYO KOHAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒102-8447 東京都 千代田区 四番町2番地12 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 友森 龍夫 (TOMOMORI,Tatsuo) [JP/JP]; 〒744-8611 山口県 下松市 東豊井1302番地 東洋鋼鈑株式会社 下松工場内 Yamaguchi (JP). 本田 義孝 (HONDA,Yoshitaka) [JP/JP]; 〒744-8611 山口県 下松市 東豊井1302番地 東洋鋼鈑株式会社 下松工場内 Yamaguchi (JP). 山根 栄治 (YAMANE,Eiji) [JP/JP]; 〒744-8611 山口県 下松市 東豊井1302番地 東洋鋼鈑株式会社 下松工場内 Yamaguchi (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

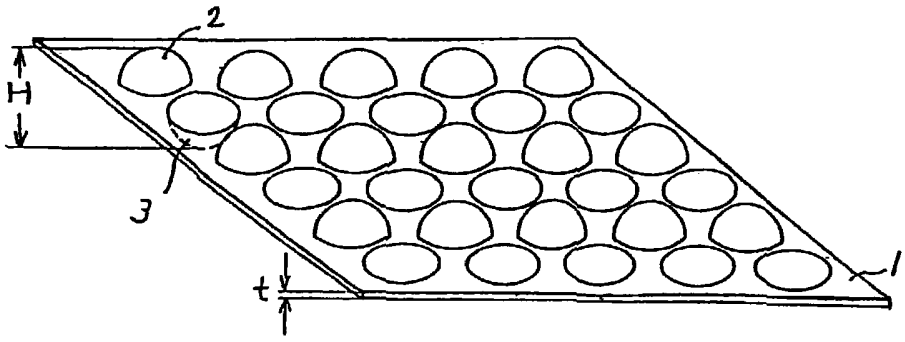
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: NICKEL FOIL FOR ELECTRODE AND PROCESS FOR PRODUCING NICKEL FOIL FOR ELECTRODE

(54) 発明の名称: 電極用ニッケル箔および電極用ニッケル箔の製造方法



(57) Abstract: A nickel foil for electrode on which it is easy to form indented portions for supporting an active substance for battery or an active substance holding material; and a process for producing the nickel foil for electrode. Nickel foil (1) having been deposited on a negative electrode at a given thickness by electroforming is detached, and subjected to heat treatment in nonoxidative atmosphere so as to create given tensile strength and elongation. Thereafter, press molding thereof is performed so that protruding portions (2) and depressed portions (3) of given configurations are formed on the foil surface.

(57) 要約: 電池用活物質または活物質保持材料を支持するための凹凸部を形成しやすい電極用ニッケル箔、およびその電極用ニッケル箔の製造方法を提供する。電鋳法を用いて陰極上に所定の厚さで析出させたニッケル箔１を剥離した後、非酸化性雰囲気中で熱処理を施し、所定の引張強度と伸びを生ぜしめた後、プレス成形により、表面に所定形状の凸部２及び凹部３を形成させる。

WO 2004/012285 A1

明　細　書

電極用ニッケル箔および電極用ニッケル箔の製造方法

技術分野

本発明は、電極用ニッケル箔、および電極用ニッケル箔の製造方法に関する。

背景技術

アルカリ蓄電池、リチウム蓄電池、ポリマーリチウム電池などの二次電池に用いられる、電池用活物質または活物質保持材料を付着させてなる電極としては、ニッケル粉末を焼結してなる焼結基板にニッケル塩を含む水溶液を含浸させて乾燥し、次いでアルカリ水溶液中に浸漬してニッケル塩を水酸化ニッケルに転化させる焼結式電極や、パンチングメタルやエキスパンドメタルなどの孔開板、金属網、スポンジ状金属多孔体など、表面に凹凸を有する平板状の金属にペースト状とした電池用活物質または活物質保持材料を塗布したり、粉末状の電池用活物質または活物質保持材料を加圧圧着する非焼結式電極がある。

これらの電極のうち、焼結式電極に用いるニッケル焼結体や非焼結式電極に、用いるスポンジ状金属多孔体は生産性に乏しく、材料コストが高くなる欠点を有している。そのため、電池用活物質または活物質保持材料の支持体として、これらの物質との必要なある程度の密着性を有しており、かつ安価なパンチングメタルやエキスパンドメタルなどの孔開板を用いることが試みられている。しかし、これらの金属板に単に孔を設けただけのパンチングメタルやエキスパンドメタルは電池用活物質または活物質保持材料との密着力が十分ではなく剥離しやすく、支持体として十分な特性を発揮することができない。

特開２０００－４８８２３号公報は、支持体に対する電池用活物質または活物質保持材料との密着力を向上させるために、厚さが１０～８０μｍの鋼板、ニッ

ケルめっき鋼板、ニッケル板のいずれかに、５０～３００μｍのピッチで凹凸部を設け、これに電池用活物質または活物質保持材料を塗着または圧着してなる電極とその製造方法を開示している。これらの金属板のうち、ニッケル板は電解液に対する耐食性に優れており電極支持体として好適であるが、厚さが１０～８０μｍのような箔状であると加工が困難になり、強度が不足する場合は表面に凹凸部を設ける際に破断が生じやすく、一方強度が過大である場合は凹凸部を付与する加工を施した際にスプリングバックして、所定の深さの凹凸部が得られにくい。

本発明は、電池用活物質または活物質保持材料を支持するための凹凸部を形成しやすい電極用ニッケル箔、およびその電極用ニッケル箔の製造方法を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明の電極用ニッケル箔は、引張強度が２５０～４５０Ｎ／ｍｍ^2、伸びが１０％以上、厚さが１０～１５０μｍであることを特徴とし、また

箔の表面に複数個の凹凸部が設けられてなること、さらに

凹凸部の高さ、すなわち凹部の底とそれと隣接する凸部の頂の差が箔の厚さの２～１０倍であることを特徴とする。

また本発明の電極用ニッケル箔の製造方法は、電鋳法を用いて陰極上に析出させたニッケル箔を剥離した後、非酸化性雰囲気中で６００～７００℃の温度で１～６０秒加熱処理することを特徴とし、また

上記の製造方法において、加熱処理を施した後、さらに表面に凹凸加工を施すこと、さらに

凹凸部の高さ、すなわち凹部の底とそれと隣接する凸部の頂の差が箔の厚さの２～１０倍となるように凹凸加工を施すことを特徴とする。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の電極用ニッケル箔の一実施態様を示す概略図である。図２は、本発明の電極用ニッケル箔の他の一実施態様を示す概略図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明においては、電鋳法を用いて陰極上に所定の厚さで析出させたニッケル箔を剥離した後、非酸化性雰囲気中で熱処理を施し、所定の引張強度と伸びを生ぜしめることにより、電池用活物質または活物質保持材料を付着させるための凹凸部を安定して適切に形成させ、また十分な付着強度で電池用活物質や活物質保持材料を付着させることが可能になった。

以下、本発明を詳細に説明する。

まず、本発明の電極用ニッケル箔の製造方法について説明する。ニッケル箔は公知の圧延法または電鋳法のいずれによって作成してもよい。電鋳法を用いて作成する場合は、チタンなどの不溶性の陰極上に所定の厚みでニッケル箔として析出させた後、この箔を剥離する。連続的に長尺帯状の箔を得るためには、チタンドラムを陰極とし、このドラム陰極と球状のニッケルをチタンバスケットに充填した陽極をめっき浴中に浸漬し、チタンドラムを回転させながら直流を印加してチタンドラム上にニッケル箔を析出させ、箔がめっき液から出た部分で剥離し、ニッケル箔としてコイラーなどの巻き取り手段に連続的に巻き取る。めっき浴としてはワット浴などの公知のめっき浴を用いることができるが、析出速度が比較的大きいスルファミン酸浴を用いることが好ましい。

上記のようにして得られるニッケル箔の厚さは、１０～１５０μｍであることが好ましい。箔の厚さが薄いほど、箔の表面に付着させて電池ケース内に充填する電池用活物質または活物質保持材料の量を増加させることができるが、薄すぎる場合は強度が不足して搬送などの取り扱いや加工が困難となる。一方、厚すぎる場合は凹凸部を形成しにくくなり、また電池ケース内に充填する電池用活物質

または活物質保持材料の量が減少する。より好ましい厚さは１５～８０μｍである。

また上記のようにして得られるニッケル箔は、圧延法による場合は加工により、凹凸部を形成させるための適正な特性に比べて強度が大きく伸びが小さくなっている。また、電鋳法による場合はめっき皮膜中への水素の吸収やめっき応力のために、やはり凹凸部を形成させるための適正な特性に比べて強度が大きく伸びが小さくなっている。そのため、焼鈍処理を施して所定の範囲の強度および伸びとする。焼鈍は真空中や水素と窒素の混合気中などの非酸化性雰囲気中で６００～７００℃の温度に加熱し、１～６０秒間保持する。加熱温度が６００℃未満の場合は所定の特性を得るには長時間を要し、生産性に劣る。７００℃を超える場合は軟化しすぎて所定の強度が得られにくい。焼鈍法としては箱形焼鈍法と連続焼鈍法のいずれによってもよいが、箱形焼鈍法による場合はニッケル粒子が粗大に成長しやすく、加工性が低下するので連続焼鈍法で焼鈍することが好ましい。

このように熱処理したニッケル箔は２５０～４５０Ｎ／ｍｍ^{2}の引張強度、および１０％以上の伸びを有していることが好ましい。引張強度が２５０Ｎ／ｍｍ^{2}未満である場合は凹凸部を形成させた後に電池用活物質または活物質保持材料を圧着して付着させる場合に破断しやすい。一方、４５０Ｎ／ｍｍ^{2}を超える場合、および伸びが１０％未満である場合は、凹凸部を形成させる際にスプリングバックして所定形状の凹凸が得られず、平板部から凹凸部への移行部分がなだらかに成形され、電池用活物質または活物質保持材料を圧着して付着させる場合に脱落しやすくなる。ニッケル箔は、３００～４００Ｎ／ｍｍ^{2}の引張強度、および１５～２５％の伸びを有していることがより好ましい。

次に、上記の所定の厚さ、引張り強度、伸びを有するニッケル箔に凹凸部を形成させる方法について図を参照しながら説明する。図１は本発明の電極用ニッケル箔の一実施態様を示す概略図である。図１に示した実施態様においては、ニッケル箔１の表面に凸部２と凹部３がそれぞれ一列毎に交互に並んだ列状に形成さ

れている。凸部２および凹部３は本実施態様に示すように開口部を有さない半球状であってもよいし、図２に示す他の実施態様の概略におけるように、開口部４を有した凸部２および凹部３であってもよい。これらの凹凸部は、公知のプレス加工により成形することができる。これらの実施態様において、凹凸部の高さ、すなわち、凹部３の底とそれと隣接する凸部２の頂との差Hは、ニッケル箔１の厚みｔの２～１０倍であることが好ましい。凹凸部の高さがニッケル箔の厚さの２倍未満であると、電池用活物質または活物質保持材料を十分な付着量で付着させることができず、また付着力も不十分であり、曲げ加工を施した際に電池用活物質または活物質保持材料が剥離脱落してしまう。一方、凹凸部の高さがニッケル箔の厚さの１０倍を超えると、ニッケル箔が裂けてしまうおそれが大きくなる。より好ましい凹凸部の高さは、ニッケル箔の厚さの３～７倍である。

実施例

次に、実施例にて本発明をさらに詳細に説明する。

電鋳法を用いて、下記に示すめっき条件にて、連続的に回転するチタン製のドラムにニッケルを表１に示す厚さで析出させ、次いでドラムから析出したニッケル皮膜を引き剥がしてコイル状に巻き取った。めっき厚さはチタン製のドラムの回転速度により調整した。

[めっき条件]

めっき浴組成	スルファミン酸ニッケル	：	６００ｇ／Ｌ
	塩化ニッケル	：	１０ｇ／Ｌ
	ホウ酸	：	４０ｇ／Ｌ
浴温度	６０℃		
ｐＨ	４．０～４．６		
電流密度	４０Ａ／ｄｍ^2		
アノード	球状ニッケルをチタン製バスケットに充填		

チタン製ドラム　　１m径

次いでコイル状に巻き取られたニッケル箔を巻き解きながら、連続焼鈍法を用い、水素６．５%、残部窒素からなり、露点が－５５℃の保護ガス雰囲気中で表１に示す条件にて焼鈍し、得られた焼鈍材についてテンシロンで引張強度および伸びを測定した。結果を表１に示す。

表１　ニッケル箔の焼鈍条件および特性

試番料号	厚さ（μm）	焼鈍条件		特性	
		加熱温度（℃）	均熱時間（秒）	引張強度（N/mm²）	伸び（%）
1	7	650	20	312	6
2	10	650	20	329	11
3	15	650	20	341	17
4	20	650	20	345	19
5	50	550	60	503	3
6	50	600	60	396	22
7	50	600	1	447	10
8	50	650	1	380	16
9	50	650	60	340	17
10	50	650	10	367	17
11	50	700	60	256	16
12	50	750	10	243	12
13	60	650	20	361	19
14	80	650	20	365	23
15	100	700	10	376	21
16	150	700	10	346	25

このようにして焼鈍したニッケル箔の表面に、図１に示したのと同様の凸部と凹部を、凸部および凹部の中心のピッチを１ｍｍ、凸部列と凹部列の間隔を０．４mmとし、径が０．５ｍｍである凸部および凹部を、表２に示す条件で凹部の底とそれと隣接する凸部の頂の差Ｈを変化させて、凸部と凹部がそれぞれ一列毎に交互に並んだ列状になるように形成させ、形成状態を顕微鏡で観察し、下記の基準で評価した。次いで ＬｉＣｏO_2と黒鉛とポリフッ化ビニリデンを８８：８：４の重量比で混練して凹凸部を形成させたニッケル箔上に載せ、圧着ロールを用いてニッケル箔に圧着した後、１８０度折り曲げ（１ｍｍ折り曲げ）法により折り曲げ曲げ加工を施し、加工後の活物質のニッケル箔に対する付着状態を顕微鏡で観察し、下記の基準で評価した。

[凹凸部の形成状態の評価]

◎：所定形状の凹凸が形成される。

○：平板部から凹凸部への移行がややなだらかだが、ほぼ所定形状の凹凸が形成される。

△：平板部から凹凸部への移行がなだらかであり、所定形状の凹凸が形成されない。

×：箔が裂け、凹凸部を形成させることができない。

上記評価基準のうち◎および○を本発明の対象とした。

[活物質の付着状態の評価]

◎：十分な厚さで活物質が付着され、曲げ加工を施しても活物質が脱落しない。

○：十分な厚さで活物質が付着され、曲げ加工を施した際に活物質が実用上問題とならない程度にわずかに脱落する。

△：活物質が付着するが、曲げ加工を施した際に活物質が実用上問題となる程度に脱落する。

×：曲げ加工により、活物質が脱落する。

上記評価基準のうち◎および○を本発明の対象とした。これらの評価結果を表２に示す。

表２　特性評価結果

試番料号	凹部の底とそれと隣接する凸部の頂との差H (ニッケル箔厚さの倍数)	特性評価結果		区分
		凹凸部形成状態	活物質付着状態	
1	2	×	—#	比較例
2	2	○	○	本発明
3	3	◎	◎	本発明
4	3	◎	◎	本発明
5	10	×	—#	比較例
6	10	◎	◎	本発明
7	5	○	◎	本発明
8	5	◎	◎	本発明
9	1.5	△	△	比較例
10	12	×	—#	比較例
11	7	◎	◎	本発明
12	7	△	△	比較例
13	7	◎	◎	本発明
14	7	◎	◎	本発明
15	7	◎	◎	本発明
16	7	◎	◎	本発明

注）#：ニッケル箔が破れたため、実施せず

表２に示すように、本発明の対象とするニッケル箔は十分な量の活物質を付着

させることが可能であり、かつ活物質の付着状態に優れている。

産業上の利用可能性

本発明の電極用ニッケル箔は、電鋳法を用いて陰極上に所定の厚さで析出させたニッケル皮膜を剥離した後、非酸化性雰囲気中で熱処理を施すことにより製造され、電池用活物質または活物質保持材料を付着させるための凹凸部を安定して適切に形成させることができる所定の引張強度と伸びを有しており、凹凸部を形成させたニッケル箔は、十分な付着強度で電池用活物質や活物質保持材料を付着させることが可能である。

請 求 の 範 囲

１． 引張強度が２５０～４５０Ｎ／ｍｍ^2、伸びが１０％以上、厚さが１０～１５０μｍである、電極用ニッケル箔。

２． 箔の表面に複数個の凹凸部が設けられてなる、請求項１に記載の電極用ニッケル箔。

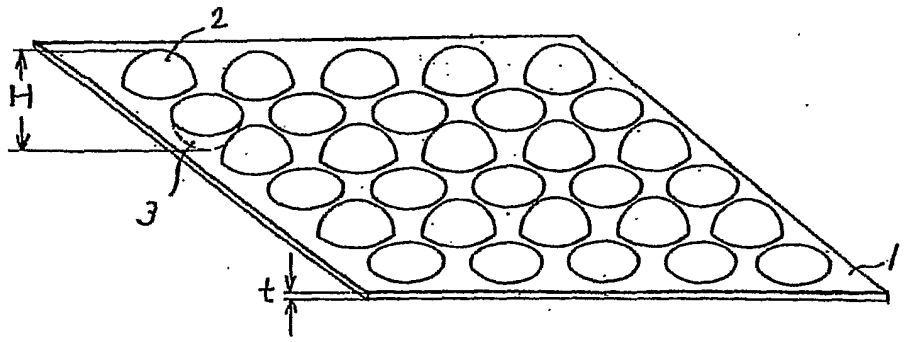
３． 凹凸部の高さ（凹部の底とそれと隣接する凸部の頂との差）が箔の厚さの２～１０倍である、請求項２に記載の電極用ニッケル箔。

４． 電鋳法を用いて陰極上に析出させたニッケル皮膜を剥離した後、非酸化性雰囲気中で６００～７００℃の温度で１～６０秒加熱処理することを特徴とする、電極用ニッケル箔の製造方法。

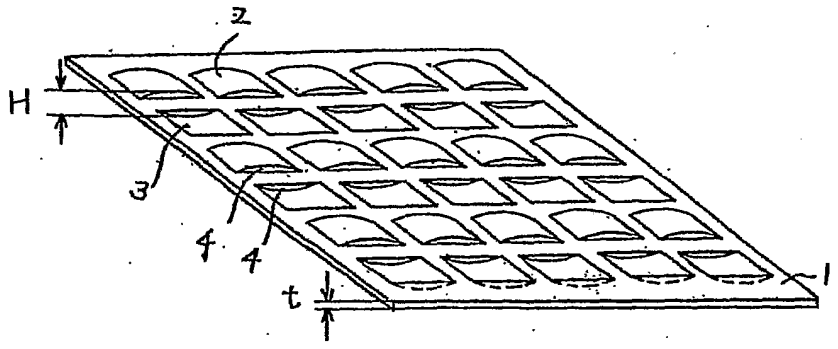
５． 加熱処理を施した後、さらに表面に凹凸加工を施すことを特徴とする、請求項４に記載の電極用ニッケル箔の製造方法。

６． 凹凸部の高さ（凹部の底とそれと隣接する凸部の頂との差）が箔の厚さの２～１０倍となるように凹凸加工を施すことを特徴とする、請求項５に記載の電極用ニッケル箔の製造方法。

第１図



第２図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/08489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H01M4/64, H01M4/66, C25D1/04

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[7] H01M4/64, H01M4/66, C25D1/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

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.
X Y	JP 2001-189154 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 10 July, 2001 (10.07.01), Claims; Par. Nos. [0003] to [0006] (Family: none)	1 2
Y A	JP 6-260168 A (Japan Storage Battery Co., Ltd.), 16 September, 1994 (16.09.94), Claims (Family: none)	2 5
P,X	JP 2002-280000 A (Sumitomo Metal Steel Products Inc.), 27 September, 2002 (27.09.02), Par. Nos. [0013] to [0024] (Family: none)	1,4

[X] 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 12 August, 2003 (12.08.03)	Date of mailing of the international search report 26 August, 2003 (26.08.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/08489

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	JP 2003-86186 A (Sony Corp.), 20 March, 2003 (20.03.03), Par. Nos. [0020] to [0026] (Family: none)	1
A	JP 8-236120 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 13 September, 1996 (13.09.96), Full text & EP 860518 A1 & US 6153077 A1	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／０８４８９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　　Ｈ０１Ｍ　４／６４　　Ｈ０１Ｍ　４／６６　　Ｃ２５Ｄ　１／０４

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．Ｃｌ⁷　　Ｈ０１Ｍ　４／６４　　Ｈ０１Ｍ　４／６６　　Ｃ２５Ｄ　１／０４

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	１９２６－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００３年

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
Ｘ Ｙ	ＪＰ　２００１－１８９１５４　Ａ（日立マクセル株式会社） ２００１．０７．１０， 【特許請求の範囲】，段落番号【０００３】～【０００６】 （ファミリーなし）	1 2
Ｙ Ａ	ＪＰ　６－２６０１６８　Ａ（日本電池株式会社） １９９４．０９．１６， 【特許請求の範囲】 （ファミリーなし）	2 5

☒ 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」国際出願日前の出願または特許であるが、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 １２．０８．０３	国際調査報告の発送日 26.08.03
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｘ　９３５１ 青　木　千　歌　子　印 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７７

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９８年７月）

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／０８４８９

Ｃ（続き）．　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
ＰＸ	ＪＰ　２００２－２８０００　Ａ（住友金属建材株式会社） ２００２．０９．２７， 段落番号【００１３】～【００２４】 （ファミリーなし）	１，４
ＰＸ	ＪＰ　２００３－８６１８６　Ａ（ソニー株式会社） ２００３．０３．２０， 段落番号【００２０】～【００２６】 （ファミリーなし）	１
Ａ	ＪＰ　８－２３６１２０　Ａ（古河電気工業株式会社） １９９６．０９．１３， 全文 ＆ＥＰ　８６０５１８　Ａ１ ＆ＵＳ　６１５３０７７　Ａ１	１－６