

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Dezember 2001 (20.12.2001)

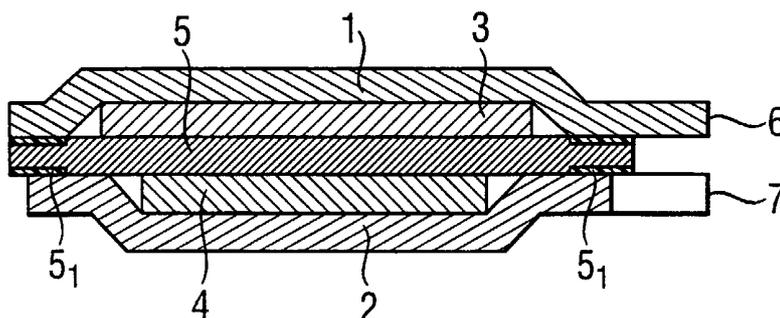
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/97299 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01M 2/02, 10/04
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AU, BR, CA, CN, CZ, HU, ID, IL, IN, JP, KR, KZ, LT, LV, MN, MX, NO, PL, RO, RU, SG, SI, US, UZ, VN, ZA.
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH01/00354
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juni 2001 (07.06.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- Veröffentlicht:**
— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
1192/00 14. Juni 2000 (14.06.2000) CH
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ELION AG** [CH/CH]; Korfmacher, Georg, Haldenstrasse 4, CH-6006 Luzern (CH).
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **VON DÜRING, Bodo** [CH/CH]; Furrengasse 5, CH-6004 Luzern (CH).

(54) Title: FLAT LITHIUM CELL

(54) Bezeichnung: LITHIUM-FLACHZELLE



(57) **Abstract:** The invention relates to a flat lithium cell consisting of a first housing section (1) for accommodating a first thin-layer electrode (3), a second housing section (2) for accommodating a second thin-layer electrode (4) and a separator (5) located between the thin-layer electrodes. According to the invention, the housing sections are configured from electrically conductive films, the separator has an insulating sealing and adhesive material in the vicinity of the points of contact between the two housing sections and the two housing sections are connected to the separator by means of the sealing and adhesive material (5.1), which binds the sections to form a closed housing.

(57) **Zusammenfassung:** Lithium-Flachzelle, bestehend aus einem ersten Gehäuseteil (1) zur Aufnahme einer ersten Dünnschicht-elektrode (3), einem zweiten Gehäuseteil (2) zur Aufnahme einer zweiten Dünnschichtelektrode (4) und einem zwischen den Dünnschichtelektroden angeordneten Separator (5), wobei die Gehäuseteile aus elektrisch leitenden Folien gebildet sind, der Separator im Bereich der Berührungsstellen der beiden Gehäuseteile isolierendes Siegel- und Haftmaterial aufweist und die beiden Gehäuseteile mittels des Siegels- und Haftmaterials (5.1) an dem Separator und durch diesen zu einem geschlossenen Gehäuse verbunden sind.



WO 01/97299 A1

Lithium-Flachzelle

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Lithium-Flachzelle, bestehend aus einem ersten Gehäuseteil zur Aufnahme einer ersten Dünnschichtelektrode, einem zweiten Gehäuseteil zur Aufnahme einer zweiten Dünnschichtelektrode und einem zwischen den Dünnschichtelektroden angeordneten Separator. Solche Flachzellen sind insbesondere aus der US-Patentschrift 5.558.957 und der EP-Patentschrift 862.227 bekannt.

In der US 5.558.957 ist eine Zelle beschrieben, bei der die Elektroden und der Separator in einem komplexen Gehäuse mit einem besonderen Rahmen und mehrschichtigen Ableitfolien untergebracht sind. Durch die Komplexität des Gehäuses ergeben sich eine Vielzahl von Verklebungen in mehreren Schichten und Richtungen mit der Folge, dass die mechanische Festigkeit und die Leitfähigkeit dieser bekannten Zelle fragwürdig ist.

In der EP 862.227 ist eine Zelle der eingangs genannten Art beschrieben, bei der der Aufbau an sich zwar einfacher erscheint, jedoch mit der Schwierigkeit erkaufte werden muss, dass die Ableitungen der Elektroden durch eine umschliessende Gehäusefolie geführt werden müssen mit den damit verbundenen Abdichtungsproblemen. Diese Dichtigkeitsprobleme versucht dieser bekannte Vorschlag dadurch zu lösen, dass die Ableitungen eine Netzstruktur haben. Das aber hat wiederum negative Auswirkungen auf den Wirkungsgrad der Ableitungen und deren mechanische Festigkeit.

In der DE 31222658 ist eine Batterie beschrieben, bei der der Separator in einen Bereich zwischen dem Becherteil und dem Deckelteil der Batterie hineinragt, wobei zwischen Becher- und Deckelteil eine Dichtung eingelegt ist. Hier ist das Becherteil ein besonders formstabiles, starres Teil, um die beim Bördeln des Becherrandes über den Deckelteil auftretenden Kräfte aufzufangen. Diese für den Separator gefährlichen Bördelkräfte werden dabei insbesondere durch eine versteifende Wulst des Becherteiles aufgenommen. Dadurch ist die hier beschriebene Batterie gewollt starr und relativ schwer bei grossem Materialaufwand und aufwendiger Konstruktion.

Aus der US 5714283 ist eine als pfannenkuchenförmiger Mehrschichtkörper beschriebene Batterie bekannt, wobei der Separator zwar in einen Bereich zwischen dem Gehäuseboden und dem Gehäusedeckel hineinragt, dort aber keinerlei siegelnde oder dichtende Funktion hat. Im Gegenteil, eine besondere Dichtungsmasse und ein Befestigungsring übernehmen getrennt diese Aufgaben, was eine sehr aufwendige Konstruktion bedingt.

Aus der US 5809944 ist eine Rund- oder Knopfzelle bekannt, bei der der Separator zwischen den Gehäuseboden und den Gehäusedeckel ragt und dort beim Bördeln verquetscht wird. Zu diesem Zweck wird der Umfassungsrand des Separators mehrfach umgeschlagen bzw. umgeknickt, so dass beim Bördeln gleich mehrere Umfassungsbereiche des Separators den notwendigerweise hohen Bördelkräften ausgesetzt sind und somit beschädigt werden können. Ausserdem ergibt sich aus der Geometrie der Zelle ein im wesentlichen starrer Körper. Die beim Bördeln entstehenden Verletzungsgefahren werden durch Einlegen einer Dichtungsmasse in den Bördelrand der Zelle herabgesetzt, bis hin zur Trennung zwischen Separator und Dichtungsmasse. Insgesamt ergibt sich eine komplexe Konstruktion mit gerade durch das Bördeln bedingten Leckagegefahren.

- Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Flachzelle vorzuschlagen, bei der
- der Separator selbst eine zentrale, tragende Funktion übernimmt,
 - die bei einfachem Aufbau eine minimale Zahl von Bauteilen
 - und bei bestmöglichem Wirkungsgrad der Ableitungen keine Dichtigkeitsprobleme aufweist
 - und die insbesondere in Datenträgerkarten, wie z.B. Smart-Cards, eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe löst die Erfindung dadurch, dass die Gehäuseteile aus elektrisch leitenden Folien gebildet sind, dass der Separator im Bereich der Berührungsstellen der beiden Gehäuseteile elektrisch isolierendes Siegelmaterial aufweist und dass die beiden Gehäuseteile

mittels des Siegelmaterials an dem Separator durch diesen zu einem geschlossenen Gehäuse verbunden sind.

Durch diesen einfachen Aufbau wird erreicht, dass das so gebildete Gehäuse gleichzeitig die Ableiter bildet und dass der Separator gleichzeitig Träger des Siegelmaterials für die Verbindung der beiden Gehäuseteile und deren tragendes und verbindendes Element ist. Dadurch eignet sich die erfindungsgemässe Zelle insbesondere für den Einbau in plastikkartendicke Datenträgersysteme.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die die Gehäuseteile bildenden Folien metallische Folien sind. Durch diese Ausgestaltung entfällt die Notwendigkeit einer getrennten Trägerfolie nach EP 862.227 und das damit verbundene Dichtigkeitsproblem.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung möglicher Ausführungsformen der Erfindung. Dabei ist

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer Flachzelle gemäss der Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht einer erfindungsgemässen Flachzelle in einer anderen Ausführungsform.

Die schematisch im Schnitt dargestellte Flachzelle gemäss der Erfindung umfasst einen ersten Gehäuseteil 1, der mit seinen Ausmassen die Grösse der Flachzelle bestimmt. Dieses Gehäuseteil 1 kann dabei jede geeignete bzw. erwünschte Form aufweisen. Auf seiner Innenseite trägt dieses erste Gehäuseteil 1 eine erste Elektrode 3 (Kathode) aus einer Lithium interkalierenden Aktivmasse, wie z.B. Übergangsmetalloxide (Manganoxid, Lithium-Kobalt-Oxid u.ä.)

Das zweite Gehäuseteil 2 trägt die zweite Elektrode 4 (Anode) aus elektrochemisch aktivem Material, wie z.B. Lithium-Folie oder -Graphit, und steht mit seinem Gehäusestand dem Gehäusedeckel unter Zwischenschaltung des Separators 5 gegenüber. Der Umfangsrand des zweiten Gehäuseteiles 2 ist vorzugsweise kleiner als der entsprechende Umfangsrand des ersten Gehäuseteiles 1. Der Separator 5 aus einer elektrolythaltigen Folie weist an seinem Umfangsrand bzw. in Bereich der Berührungsstellen der beiden Gehäuseteile 1, 2 ein elektrisch isolierendes Haft- und Siegelmaterial 5₁ auf.

Zur Verbesserung der Haftfähigkeit und zur Verringerung der Übergangswiderstände ist die Innenseite mindestens eines der Gehäuseteile 1, 2 in dem Bereich, in dem sie die Elektroden 3, 4 tragen, mit einem elektrisch leitenden Leit- und Haftmittel beschichtet.

Gemäss der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn die die Gehäuseteile 1, 2 bildenden Folien Metallfolien aus Kupfer, Aluminium, Titan oder Edelstahl mit einer Dicke von 12 bis 50 µm und vorzugsweise 15 bis 25 µm sind.

Das Siegelmaterial 5₁ an dem Separator 5 zur Verbindung und Abdichtung der beiden Gehäuseteile 1, 2 ist eine heiss-siegelfähige Polymerfolie und bei 80 bis 130°C an den Berührungsstellen der Gehäuseteile 1, 2 angesiegelt. Dabei weist das Siegelmaterial 5₁ vorzugsweise einen Mehrschichtenaufbau aus modifizierten Polymeren wie Polypropylen, Polycarbonat oder Polyethylenterephthalat auf. Die beiden Gehäuseteile 1, 2 sind besonders wirksam mittels des Siegelmaterials 5₁ durch eine Vakuumversiegelung bei 90 bis 145 °C und unter einem Druck von 5 bis 200 mbar, vorzugsweise 50 mbar, verbunden. Ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen, kann die Versiegelung der beiden Gehäuseteile 1, 2 mittels des Siegelmaterials 5₁ auch durch Ultraschall und unter Vakuum geschehen.

Bei der dargestellten Schnittzeichnung ist zu erkennen, dass der Separator 5 mit seinem Siegelmaterial 5₁ geringfügig über den Umfangsrand des zweiten Gehäuseteiles 2 hinausragt, um eine sichere Isolierung der beiden Gehäuseteile 1, 2, die ja als Elektroden wir-

ken, zu gewährleisten. Dieser Überstand des Siegelmaterials 5_1 an dem Separator 5 ist besonders im Bereich der Ableitungen 6, 7 der beiden Gehäuseteilen 1, 2 vorgesehen.

Dabei ist es gemäss der Erfindung vorteilhaft aber nicht zwingend, dass das erste Gehäuseteil 1 in seiner Flächenausdehnung grösser ist als der Rand des zweiten Gehäuseteils 2, also über dieses allseitig hinaussteht.

Die Gesamtdicke der von den Gehäuseteilen 1, 2 und dem Separator 5 gebildeten Flachzelle liegt deutlich unter 1 mm und beträgt vorzugsweise 0,4 mm. Dadurch kann die Flachzelle gemäss der Erfindung besonders günstig in Datenträgerkarten integriert werden. Dabei ist es selbstverständlich, und ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen, möglich, die z.B. in eine nicht dargestellte Datenträgerkarte eingebaute Flachzelle gemäss der Erfindung mit einer Abdeckfolie in die Karte einzuschweissen oder die Flachzelle in eine Schutzhülle einzuschweissen bzw. mit einem Schutzmaterial zu beschichten.

Die Flachzelle gemäss der Erfindung in ihrer als Beispiel dargestellten Ausführungsform ist keineswegs auf die hier gezeigten Masse und Proportionen beschränkt. Diese sind vielmehr nur zum besseren Verständnis der Erfindungsgedankens gewählt. Die Erfindungsgemässe Flachzelle hat gegenüber dem eingangs genannten Stand der Technik den grossen Vorteil der Einfachheit des Aufbaues, der mechanischen Robustheit der Ableitungen und der höchst wirksamen Gehäuseversiegelung ohne störende und die mechanische Festigkeit beeinträchtigende Durchtritte gerade im Bereich der Versiegelung. Dadurch zeichnet sich die Flachzelle gemäss der Erfindung insgesamt durch eine hohe mechanische Festigkeit und eine Stromabnahme mit hohem Wirkungsgrad aus. Durch die Ausgestaltung der Flachzelle gemäss der Erfindung ist insbesondere ein hoher Knick- und Biegeschutz für die Ableitungen 6, 7 gegeben. Sie ist daher besonders für den Einsatz in einer starken mechanischen Belastung ausgesetzten Umgebung ohne Beeinträchtigung ihres Gesamtwirkungsgrades geeignet. Die Ausgestaltung des Separators als gleichzeitiger Träger des Siegelmaterials für die Verbindung der Gehäuseteile bringt eine wesentliche Vereinfachung des Zellenaufbaues.

In Fig. 2 ist ein solcher Zellenaufbau in einer anderen Ausführungsform gemäss der Erfindung dargestellt. Hier weist der Separator $5'$ in der Schnittansicht im wesentlichen eine Knochenform auf, so dass der Separator $5'$ insgesamt im wesentlichen die Form einer Waffel mit einer Umfassungswulst und Aufnahmemulden für die Elektroden $3'$ und $4'$ auf beiden Seiten aufweist. An seiner Umfassungswulst weist der Separator $5'$ die Haft- und Siegelmasse $5_1'$ auf. Diese kann Folienform haben, aber auch ein Teil der Umfassungswulst sein. Die Gehäuseteile $1'$ und $2'$ liegen hier flach auf dem Separator $5'$ bzw. seiner Umfassungswulst $5_1'$ auf. Dadurch wird ein geometrisch einfacher Zellenkörper mit deutlich beabstandeten Ableitungen $6'$ und $7'$ gebildet, während gleichzeitig der Separator $5'$ durch seine Umfassungswulst eine stabile mechanische Form als Grundstruktur der Zelle bildet. Mit dieser waffelartigen Struktur ist der Separator $5'$ besonders als zentraler Träger der gesamten Zellenstruktur geeignet. Dabei ist es vorteilhaft, wenn der von dem Separator und den Gehäuseteilen gebildete Zellenkörper von einer Isolier- und Schutzschicht ummantelt ist.

Patentansprüche:

1. Lithium-Flachzelle, bestehend aus einem ersten Gehäuseteil zur Aufnahme einer ersten Dünnschichtelektrode, einem zweiten Gehäuseteil zur Aufnahme einer zweiten Dünnschichtelektrode und einem zwischen den Dünnschichtelektroden angeordneten Separator, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseteile (1, 2) aus elektrisch leitenden Folien gebildet sind, dass der Separator (5) im Bereich der Berührungsstellen der beiden Gehäuseteile (1, 2) elektrisch isolierendes Siegel- und Haftmaterial (5₁) aufweist und dass die beiden Gehäuseteile (1, 2) mittels des Siegel- und Haftmaterials (5₁) an dem Separator (5) durch diesen zu einem geschlossenen Gehäuse verbunden sind.
2. Lithium-Flachzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die die Gehäuseteile (1, 2) bildenden Folien metallische Folien sind.
3. Lithium-Flachzelle nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenseite mindestens eines der Gehäuseteile (1, 2) im Bereich ihrer Aufnahme für die Dünnschichtelektroden (3, 4) mit einem Leit- und Haftmittel beschichtet sind.
4. Lithium-Flachzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Berührungsstellen an einem der Gehäuseteile (1) grösser dimensioniert sind als an dem jeweils anderen Gehäuseteil (2) und dass das Siegelmaterial an dem Separator (4) die grösser dimensionierten Berührungsstellen abdeckt.
5. Lithium-Flachzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die die Gehäuseteile (1, 2) bildenden Folien mindestens auf einer ihrer Seiten eine Beschichtung aus elektrolytisch abgeschiedenen Kupferpartikeln aufweisen.
6. Lithium-Flachzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Siegelmaterial an dem Separator (4) mindestens im Bereich der Ableiter (6, 7) für die Stromabnahme an den die Gehäuseteile (1, 2) bildenden Folien über die Umfassungslinie der von den Gehäuseteilen (1, 2) gebildeten Flachzelle hinausragt.
7. Lithium-Flachzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Separator (5') die Form einer Waffel mit einer Umfassungswulst (5₁') und Aufnahmemulden für die Elektroden (2', 3') aufweist.
8. Lithium-Flachzelle nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der von den Gehäuseteilen (1', 2') und dem Separator (5') Zellenkörper mit Ausnahme der Ableitungen (6', 7') von einer Isolier- und Schutzschicht ummantelt ist.

Fig. 1

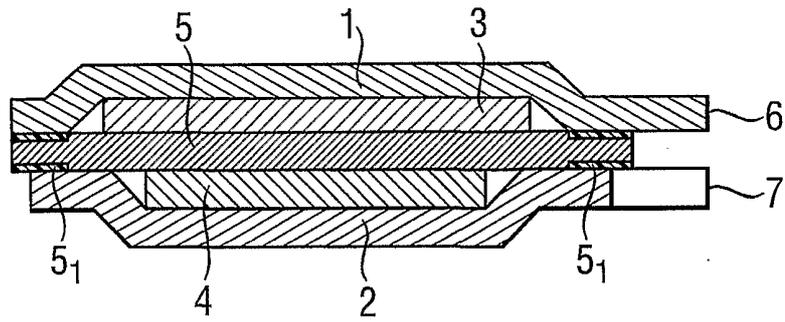
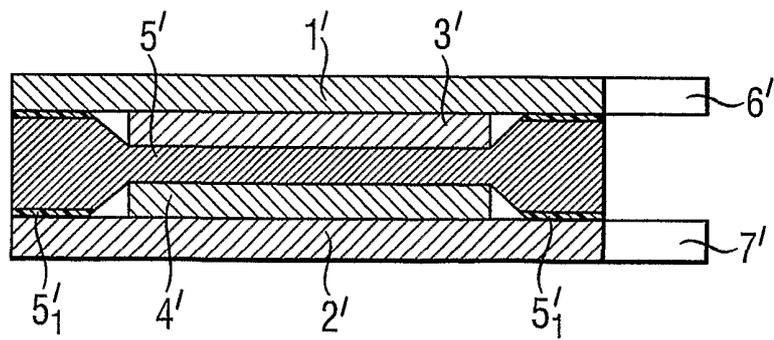


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 01/00354

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01M2/02 H01M10/04

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)
IPC 7 H01M

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 997 365 A (FELDHAKÉ RALPH H) 14 December 1976 (1976-12-14) figures 2,8 column 2, line 21-48 column 2, line 56-66 column 5, line 52-55 claim 1	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 185 (E-332), 31 July 1985 (1985-07-31) & JP 60 054173 A (SEIKO DENSHI KOGYO KK), 28 March 1985 (1985-03-28) abstract; figure 1	1-8
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 1 October 2001	Date of mailing of the international search report 09/10/2001
---	--

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Reich, C
--	------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 01/00354

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 548 880 A (SUZUKI SHINTARO ET AL) 22 October 1985 (1985-10-22) figures 1,2 column 1, line 47-60 -----	1-8
A	US 4 321 316 A (KUEHL THOMAS) 23 March 1982 (1982-03-23) figure 1A -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/CH 01/00354

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3997365	A	14-12-1976	BE 818308 A1	18-11-1974
			CA 1006573 A1	08-03-1977
			DE 2436548 A1	12-06-1975
			FR 2254114 A1	04-07-1975
			IT 1021592 B	20-02-1978
			JP 50090927 A	21-07-1975
			NL 7410267 A	12-06-1975
JP 60054173	A	28-03-1985	NONE	
US 4548880	A	22-10-1985	JP 1598718 C	28-01-1991
			JP 2022982 B	22-05-1990
			JP 60160559 A	22-08-1985
			DE 3579704 D1	25-10-1990
			EP 0150054 A2	31-07-1985
US 4321316	A	23-03-1982	DE 2936857 A1	02-04-1981
			FR 2465321 A1	20-03-1981
			GB 2058441 A ,B	08-04-1981
			JP 56048067 A	01-05-1981

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen
PCT/CH 01/00354

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01M2/02 H01M10/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 997 365 A (FELDHAKE RALPH H) 14. Dezember 1976 (1976-12-14) Abbildungen 2,8 Spalte 2, Zeile 21-48 Spalte 2, Zeile 56-66 Spalte 5, Zeile 52-55 Anspruch 1	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 185 (E-332), 31. Juli 1985 (1985-07-31) & JP 60 054173 A (SEIKO DENSHI KOGYO KK), 28. März 1985 (1985-03-28) Zusammenfassung; Abbildung 1 --- -/-	1-8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* & * Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. Oktober 2001	09/10/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Reich, C
---	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I itionales Aktenzeichen
PCT/CH 01/00354

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	US 4 548 880 A (SUZUKI SHINTARO ET AL) 22. Oktober 1985 (1985-10-22) Abbildungen 1,2 Spalte 1, Zeile 47-60 -----	1-8
A	US 4 321 316 A (KUEHL THOMAS) 23. März 1982 (1982-03-23) Abbildung 1A -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 01/00354

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3997365	A	14-12-1976	BE 818308 A1 18-11-1974
			CA 1006573 A1 08-03-1977
			DE 2436548 A1 12-06-1975
			FR 2254114 A1 04-07-1975
			IT 1021592 B 20-02-1978
			JP 50090927 A 21-07-1975
			NL 7410267 A 12-06-1975
JP 60054173	A	28-03-1985	KEINE
US 4548880	A	22-10-1985	JP 1598718 C 28-01-1991
			JP 2022982 B 22-05-1990
			JP 60160559 A 22-08-1985
			DE 3579704 D1 25-10-1990
			EP 0150054 A2 31-07-1985
US 4321316	A	23-03-1982	DE 2936857 A1 02-04-1981
			FR 2465321 A1 20-03-1981
			GB 2058441 A ,B 08-04-1981
			JP 56048067 A 01-05-1981