

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 713 932 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.1998 Patentblatt 1998/04

(51) Int Cl.⁶: **C25D 17/12, C25B 9/04**

(21) Anmeldenummer: **95113065.7**

(22) Anmeldetag: **19.08.1995**

(54) **Elektrode mit plattenförmigem Elektrodenkörper**

Electrode with platelike electrode body

Electrode avec un corps en forme de plaque

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE GB IT LU NL SE

(30) Priorität: **29.11.1994 DE 4442388**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.1996 Patentblatt 1996/22

(73) Patentinhaber: **Heraeus Elektrochemie GmbH**
D-63450 Hanau (DE)

(72) Erfinder:
• **Pfannschmidt, Martin**
42579 Heiligenhaus (DE)
• **Simon, Heinrich**
63505 Langenselbold (DE)

- **Dehm, Gerhard**
63579 Freigericht 1 (DE)
- **Schuck, Wilfried**
41749 Viersen 12 (DE)
- **Glück, Edgar**
63639 Flörsbachtal 1 (DE)

(74) Vertreter: **Kühn, Hans-Christian**
Heraeus Holding GmbH,
Stabsstelle Schutzrechte,
Heraeusstrasse 12-14
63450 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 306 627 **DE-A- 3 940 044**

EP 0 713 932 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Elektrode mit plattenförmigem Elektrodenträger zum Einsatz in einer elektrolytischen Zelle mit korrosionsbeständigem Abstützmittel, Federelement, Positionierelement oder Strömungsleitelement gegenüber einer Zellenwand, insbesondere Elektrode einer Anordnung zur galvanischen Beschichtung durchlaufenden Bandmaterials, die als Elektrodenträger einen Kern aus elektrisch gut leitendem Werkstoff aufweist, der von einer Ummantelung aus Ventilmetall umgeben ist und mit äußeren aktivierten Elektrodenteilen elektrisch und mechanisch fest verbunden ist.

Aus der EP-B 0436 078 ist eine Anodenanordnung mit einer plattenförmigen Anode aus Ventilmetall mit aktiver Oberfläche für elektrolytische Prozesse bekannt, insbesondere für das Abscheiden von Metall aus Metallionen enthaltender Lösung auf einer Unterlage, die mit einem Stromzuleiter aus Ventilmetall verbunden ist; der Strom wird dabei von außen über gut leitende Metalle, wie z.B. Kupfer, Aluminium oder Stahl in die Elektrolysezelle eingespeist, wobei der Strom über einen in den Elektrolyten tauchenden Träger mit Ventilmantelung zu den aufgetragenen plattenförmigen Anoden geführt wird.

Derartige Elektroden- bzw. Anodenanordnungen werden beispielsweise in Anlagen zur elektrolytischen Bandbeschichtung eingesetzt, in denen beispielsweise das durchlaufende Metallband kathodisch geschaltet ist und eine Beschichtung mit Zink, bzw. Nickel vorgenommen wird; eine derartige Bandbeschichtungsanlage, bzw. Stahlbandbeschichtungsanlage ist aus der EP-B 142 010 oder EP-B 167 790 bekannt.

Als problematisch erweist sich bei bestehenden galvanischen Bandbeschichtungsanlagen die seitliche bzw. rückwärtige Abstützung des Elektrodenträgers aus einem elektrisch gut leitenden Kern mit Ventilmetall-Ummantelung gegenüber der Innenwand des Gehäuses, wobei beispielsweise ein elektrolytbeständiges Anlagenbauteil, wie z. B. Strömungsleitbleche, Abstandhalter und Federelemente gegen die Ventilmantelhülle stößt und diese soweit abnutzt, daß die Gefahr von Elektrolyt eintritt und damit eine Auflösung durch Korrosion des Elektrodenkerns besteht.

Ausgehend von Elektrodenanordnungen, wie sie beispielsweise aus der EP-B 0436 078 bekannt sind, stellt sich die Aufgabe, die aufgetragene Ummantelung aus Ventilmetall vor mechanischen Beschädigungen zu schützen, wie sie in galvanischen Behältern, beispielsweise durch feste und/oder federnde Abstützungselemente oder Strömungsleitelemente entstehen können, zu verhindern. So wird beispielsweise in bestehenden Galvanik-Anlagen die Zelleninnenseite mit einem federartigen Ventilmetallblech versehen, welches zur Abstützung und Strömungsleitung dient und direkt auf der Ventilmantel-Ummantelung der Elektrode aufliegt.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, für eine Elek-

trodenanordnung, bei der Abstützmittel, Federelemente, Positionierelemente oder Strömungsleitelemente, welche von der Zellenwand ausgehend die Ventilmantel-Umhüllung des Elektrodenträgers berühren, den Elektrodenträger so zu gestalten, daß auch bei hartem Legierungsmaterial der festen und/oder federnde Abstützungsmittel, bzw. Leitbleche keinerlei Schäden auf der Ventilmantel-Umhüllung des Elektrodenträgers entstehen können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Als besonders vorteilhaft erweist sich dabei die flexible Handhabung an großen und schweren Elektrodenträgern, wobei die Verwendung von Thermoplasten als Kunststoffkörper zur Schwingungsdämpfung im Elektrolyten beiträgt und somit eine Verschleißminderung an dünneren Bauteilen wie der Ventilmantel-Umhüllung auftritt. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind Fixierelemente als Teil von Befestigungselementen der aktiven Elektrodenteile ausgebildet, wobei die Kunststoffkörper auf der den Elektrodenteilen abgewandten Seite der Ummantelung des Elektrodenträgers aufgebracht sind.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Ausgestaltung ist darin zu sehen, daß die ohnehin erforderlichen Befestigungs- bzw. Verschraubungselemente für die aktiven Elektrodenteile zusätzlich als Befestigungselemente für den Kunststoffkörper dienen, so daß in der Praxis nur ein geringer Mehraufwand an Material und Arbeit erforderlich ist; weiterhin erweist es sich als vorteilhaft, daß die Kunststoffkörper auf einfache Weise lösbar sind, falls eine Reaktivierung der betreffenden Elektrode erforderlich sein sollte.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sind die Verschraubungselemente mit Ausnehmungen versehen, in die Fixierelemente für die Kunststoffkörper eingreifen; hierbei erweist es sich als Vorteil, daß der Kunststoffkörper auch auf Elektrodenträger bereits bestehender galvanischer Anlagen nachträglich aufgebracht werden kann, so daß hier auf einfache Weise ein verschleißarmer Betrieb ermöglicht wird.

Im folgenden ist der Gegenstand anhand der Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt die Rückseite eines mit Ventilmantel ummantelnden Elektrodenträgers mit aufgetragenen Kunststoffkörper, wobei die zugehörigen Elektrodenteile, auf der hier nicht sichtbaren Vorderseite, als Anoden in einer Stahlbandbeschichtungsanlage verwendet werden;

Figur 2a zeigt ausschnittsweise einen Längsschnitt durch einen Elektrodenträger zusammen mit dem Kunststoffkörper und seiner Befestigung sowie den auf der abgewandten Seite aufgetragenen aktivierten Elektrodenteilen;

Figur 2b zeigt in einer Draufsicht und einem Quer-

schnitt jeweils einen Abschnitt eines mit doppelreihigen sowie einreihigen Öffnungen versehenen Kunststoffkörpers, wobei die rechtsseitigen Querschnittsdarstellungen zwecks besserer Erkennbarkeit vergrößert sind.

Figur 3 zeigt ausschnittsweise im Schnitt einen Teil der Elektrolysezelle zusammen mit einem Wandabschnitt des Zellenbehälters, einen Teil der anodisch betriebenen Elektrode, sowie einen Abschnitt des durchlaufenden Stahlbandes, das kathodisch geschaltet ist.

Figur 4 zeigt im Querschnitt einer Explosionszeichnung den Montagezusammenhang der zur Befestigung der Kunststoffleiste notwendigen Bauteile;

Gemäß Figur 1 besteht die Elektrode 1 aus einem plattenförmigen Elektrodenträger 2, der aus drei Trägerplatten 3 zusammengesetzt ist, einer beidseitigen Halterung 4 mit seitlichen Halterungsarmen 7, 8a, wodurch die Trägerplatten 3 an beiden Seitenkanten zusammenfaßt werden und einer Stromeinspeisung 8b; zur Elektrode gehören weiterhin die in der Figur nicht sichtbaren aktiven Elektrodenteile, sowie deren Befestigungselemente 5 auf der den Elektrodenteilen abgewandten Seite des Elektrodenträgers 2, und ein mittels Befestigungselemente 5 und Fixierelemente 9 positionierter Kunststoffkörper 6, der in Form einer Kunststoffleiste ausgebildet ist. Der Elektrodenträger 2 bzw. die Trägerplatten 3 bestehen aus einem Elektrodengrundrahmen aus elektrisch gut leitendem Material und einer Umhüllung aus Ventilmetall, vorzugsweise aus Titanblech, welche das eingeschlossene elektrisch gut leitende Metall, beispielsweise Stahl, vor Korrosion schützt. Innerhalb der Ventilmetallumhüllung ist ein Schutzgas, wie beispielsweise Argon oder Stickstoff mit geringfügigem Überdruck gegenüber der Außenatmosphäre eingebracht. Die beiden seitlichen Halterungsarme 7, 8a der Halterung 4 dienen mit ihren horizontal verlaufenden Armen der Aufhängung innerhalb des Gefäßes der elektrochemischen Zelle, wobei ein Druckgasanschluß zur Flutung des Innenraumes der Umhüllungen der Trägerplatten 3 vorgesehen ist. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Stromzuführung in Form von Hohlleitern ausgebildet, so daß ein Kanal für die Zufuhr von Kühlmitteln vorliegt. Die Halterungsarme sind aus Glasfaser-Kunststoff gefertigt.

Auf der Rückseite der Befestigungselemente 5 der aktiven Elektrodenteile befinden sich Ausnehmungen, welche mit einem Innengewinde zur Befestigung des als Leiste ausgebildeten Kunststoffkörpers 6 vorgesehen sind, wobei die eigentliche Befestigung der Kunststoffkörper 6 durch Fixierschrauben bzw. Fixierelemente 9 erfolgt, welche durch Langloch-Öffnungen 10 der Kunststoffkörper geführt sind, die eine ausreichende Größe zum Dehnungs-Ausgleich von temperaturbedingten Veränderungen, bzw. Fertigungstoleranzen

aufweisen, wie es nachfolgend anhand Figur 2a näher erläutert ist.

Gemäß Figur 2a besteht die Trägerplatte 3 des Elektrodenträgers aus einem Grundrahmen 11 aus elektrisch gut leitendem mechanisch stabilem Werkstoff, wie beispielsweise Stahl und einer darauf aufgebrachtten Umhüllung aus einem Ventilmetallblech 12, um den Werkstoff des Grundrahmens vor Korrosion durch den Elektrolyten zu schützen. Der grundsätzliche Aufbau einer solchen Elektrodenanordnung ist in der EP-B 436 078 beschrieben. Dabei ist das hier schematisch dargestellte aktive Elektrodenteil 13 mit einer aufgeschweißten Kontaktbuchse 14 aus Ventilmetall versehen, welche ein Innengewinde 15 aufweist und mittels Innensechskantschraube 16 am Elektrodenträger befestigt wird, wobei Innensechskantschraube 16 in ihrem Kopfbereich eine aufgeschweißte Gewindebuchse 17 sowie ein Innengewinde 18 aufweist. In das Innengewinde 18 greift die im Profil T-förmige Fixierschraube 9 ein, welche durch eine Öffnung 10 des als Kunststoffleiste ausgebildeten Kunststoffkörpers 6 geführt ist. Zur besseren Justierung und Gegenhalterung der Fixierschraube 9 sind zwei Ausnehmungen 19 in deren Kopfbereich vorgesehen.

Der im Querschnittsprofil dargestellte Kunststoffkörper 6 liegt mit seinen beiden Seitenflanken 22, 23 auf dem ebenen oder durch den Innendruck gewölbten Bereich 34 der Umhüllung 12 aus Ventilmetall auf, während Fixierelement 9 in das Innengewinde 18 der mit der Gewindehülse 17 verschweißten Innensechskantschraube 16 eingreift, so daß der erweiterte Kopf 21 des Fixierelements 9 die sich zum Zentrum der Öffnung 10 erstreckende flanschartige Vertiefung 25 des Kunststoffkörpers 6 gegen die Umhüllung 12 des Elektrodenträgers 2 anpreßt, wobei die eigentliche Befestigung durch Anziehen des als Fixierschraube ausgebildeten Fixierelements mit Hilfe der Ausnehmungen 19 erfolgt. Eine Arretierung bzw. Sicherung der gesamten Fixierschraube 9 wird nach der Fixierung mittels der aus Ventilmetall bestehenden coaxial eindrehbaren Madenschraube 35 erreicht. Dadurch erreicht wird gleichfalls eine Sicherheit gegen selbstständiges Lösen des Fixierelements 9. Anhand des Querschnitts nach Figur 2a ist erkennbar, daß bei Aufbringung des Kunststoffkörpers 6 keine korrosionsanfälligen Teile des Grundrahmens 11 dem äußeren Elektrolytbereich ausgesetzt werden.

Anhand der Draufsicht und des Querschnitts nach Figur 2b sind Abschnitte des Kunststoffkörpers mit doppelreihigen und einfachen Befestigungsöffnungen 10 erkennbar, die zwecks Verschiebbarkeit infolge thermischer Dehnung als Langlöcher ausgebildet sind; in Schnitt A-B und C-D ist der jeweilige Querschnitt der Kunststoffleiste vergrößert dargestellt. Die Ausführungsform mit doppelreihigen Befestigungsöffnungen ist besonders für großformatige Kunststoffkörper geeignet.

Figur 3 zeigt schematisch aufgebrochen im Schnitt einen Teil einer Elektrolysezelle zum Galvanisieren von

durchlaufendem Bandmaterial zusammen mit der ebenfalls gebrochen dargestellten Elektrode, wie sie beispielsweise aus der EP-PS 142 010 bekannt ist. Nach Figur 3 ist die Elektrode 1 mit ihrer Rückseite und somit mit dem Kunststoffkörper 6 zur Wand 28 der teilweise dargestellten Zelle für elektrolytische Anwendungen 29 hin ausgerichtet; zur Abstandshalterung gegenüber der Zellenwand und zur Strömungsregulierung ist ein sich über die gesamte Elektrodenbreite erstreckendes Federelement bzw. Strömungsleitelement 31 vorgesehen ist, das aus einer korrosionsbeständigen Ventilmetallegierung besteht, vorzugsweise aus einer harten Titan-Legierung; das Feder- bzw. Strömungsleitelement ist auch als Abstützmittel bzw. Positionierelement vorgesehen. Das im Verlaufe des Bandbeschichtungsprozesses durch Schwingungen belastete Federelement bzw. Strömungsleitelement 31 ist an der Gefäßwand 28 befestigt und stößt gegen den Kunststoffkörper 6 der Rückseite der Elektrode 1. Auf der dem Kunststoffkörper 6 abgekehrten Seite der Elektrode sind die aktiven Elektrodenteile 13 sowie das durchlaufende Band 32, welches kathodisch geschaltet ist, erkennbar. Die Elektrolytzufuhr erfolgt dabei wie durch Pfeil 33 angedeutet ist, entgegen der Laufrichtung des durchlaufenden Bandes 32. Die elektrochemische Anordnung wird somit durch die aktiven Elektrodenteile 13, welche anodisch geschaltet sind und durch das kathodisch geschaltete Band 32 gebildet, wobei der elektrolytisch wirksame Spalt durch den Abstand zwischen Band 32 und der Außenfläche der aktiven Elektrodenteile 13 gebildet wird. Als Werkstoff hat sich für den Grundrahmen 11 des Elektroden insbesondere Stahl, Aluminium, Kupfer und deren mit Titan durch Sprengung oder walztechnisch hergestellte Verbindung von Ummantelung bewährt; die Umhüllung bzw. Ummantelung erfolgt mittels Titanblech in einer Dicke von 0,5 mm bis 2 mm, während die aktivierten Elektrodenteile und die zugehörigen Befestigungselemente aus Titan bestehen; als Werkstoff für den Kunststoffkörper hat sich besonders Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) bewährt.

Figur 4 zeigt in einer ausschnittweisen Explosionszeichnung schematisch die Zusammensetzung der Bauteile zur Fixierung des Kunststoffkörpers 6 und der aktiven Elektrodenteile 13; das aktive Elektrodenteil 13 ist dabei mit einem T-förmigen Flansch 14 verschweißt, der ein Innengewinde 15 zum Einschrauben der als Befestigungselement 6 dienenden Innensechskantschraube 16 aufweist; die Innensechskantschraube 16 ist in ihrem Kopfbereich mit einer aufgeschweißten Gewindebuchse 17 versehen, in deren Innengewinde 18 die im Profil T-förmige Fixierschraube 9 einschraubbar ist; zwischen dem tellerartigen Flansch des Kopfes 21 der Fixierschraube 9 und der Umhüllung 12 des Elektrodenträgers wird der Kunststoffkörper 6 fixiert, wobei der Flansch der Fixierschraube auf der flanschartigen Vertiefung 25 des Kunststoffkörpers 6 aufliegt. Zur Sicherung ist für das Fixierelement 9 Madenschraube 35 vorgesehen, die bei der Montage durch ein Innengewinde

24 des Fixierelements auf die Kopffläche des Innensechskants gepreßt wird und somit das Fixierelement 9 unter Ausnutzung des Kontereffekts dauerhaft arretiert; der Kontereffekt beruht hier auf das mittels Gegenkraft aufgebrachte Verspannen des Gewindes 24; die Kopfseite der Madenschraube stützt sich auf der Innenseite bzw. Kopffläche 26 des Innensechskants 16 ab und verspannt das Gewinde 24, da im montierten Zustand ein Drehmoment vorhanden ist.

Patentansprüche

1. Elektrode mit plattenförmigem Elektrodenträger zum Einsatz in einer elektrolytischen Zelle mit korrosionsbeständigem Abstützmittel, Federelement, Positionierelement oder Strömungsleitelement gegenüber einer Zellenwand, insbesondere Elektrode einer Anordnung zur galvanischen Beschichtung durchlaufenden Bandmaterials, die als Elektrodenträger einen Kern aus elektrisch gut leitendem Werkstoff aufweist, der von einer Ummantelung aus Ventilmetal umgeben ist und mit äußeren aktivierten Elektrodenteilen elektrisch und mechanisch fest verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf der dem Abstützmittel, Federelement, Positionierelement oder dem Strömungsleitelement (31) zugewandten Seite der Elektrode (1) ein korrosionsbeständiger Kunststoffkörper (6), aufgebracht ist, der mittels korrosionsbeständiger Befestigungselemente (5) befestigt ist, wobei der Kunststoffkörper zwecks thermischer Ausdehnungsmöglichkeit parallel zur Plattenebene der Elektrode verschiebbar gelagert ist.
2. Elektrode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffkörper (6) durch ein in Ausnehmungen der Befestigungselemente (5) einsetzbares und arretierbares Fixierelement (9) mit T-förmigem Profil auf dem Elektrodenträger (2) gehalten ist.
3. Elektrode nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierelemente (9) als Teil von Befestigungselementen (5) für die aktiven Elektrodenteile (13) ausgebildet sind, wobei der Kunststoffkörper (6) auf der den einseitig aufgetragenen Elektrodenteilen abgewandten Seite des Elektrodenträgers (2) aufgebracht ist.
4. Elektrode nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente (5) Innengewinde aufweisen, in die die Fixierelemente (9) zur Halterung bei gleichzeitiger Fixierung der Kunststoffkörper (6) eingeschraubt sind.
5. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrodenträger

als einteilige Trägerplatte ausgebildet ist.

6. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektroden­träger (2) in wenigstens zwei Trägerplatten (3) unterteilt ist, von denen wenigstens eine Trägerplatte (3) mit dem Kunststoffkörper (6) versehen ist.
7. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffkörper (6) als langgestreckte, im Verhältnis von Breite zu Länge schmale Kunststoffleiste ausgebildet ist, deren Längsachse im wesentlichen horizontal angeordnet ist.
8. Elektrode nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffkörper durchgängige Bohrungen, in Form von Langlöchern aufweist, durch die Fixierelemente (9) geführt sind, welche im Innengewinde der Befestigungselemente (5) für die aktiven Elektrodenteile (13) eingesetzt sind.
9. Elektrode nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Langlochbohrungen des Kunststoffkörpers (6) zwecks Verschiebbarkeit und Längenausdehnung gemäß dem Temperatúrausdehnungskoeffizienten sich in horizontaler Richtung erstrecken.
10. Elektrode nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Anpassung der Auflage des Kunststoffkörpers an die druckbedingte Ausdehnung der lose aufliegenden Ummantelung, die Fixierelemente (9) in axialer Richtung arretierbar und mittels einer in den Kopf (21) des Fixierelements axial einsetzbaren Madenschraube (35) gegen Lösen gesichert sind.
11. Elektrode nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffkörper (6) im eingebauten Zustand gegen das an der Zellenwand befestigte Abstützmittel, Positionierelement, Federelement oder Strömungsleitelement (31) stoßend angeordnet ist.

Claims

1. An electrode with a plate-shaped electrode carrier for use in an electrolytic cell with corrosion-resistant support means, spring element, positioning element or flow-directing element with respect to a cell wall, in particular electrode of an arrangement for the galvanic coating of continuous band material, which has as electrode carrier a core of material having good electrically conducting properties, which is surrounded by a sheath of valve metal and is firmly connected electrically and mechanically with outer activated electrode parts, characterised

in that on the side of the electrode (1) facing the support means, spring element, positioning element or the flow-directing element (31), a corrosion-resistant plastic body (6) is applied, which is secured by means of corrosion-resistant securing elements (5), the plastic body being mounted so as to be displaceable parallel to the plate plane of the electrode for the purpose of the possibility of thermal expansion.

2. The electrode according to Claim 1, characterised in that the plastic body (6) is held on the electrode carrier (2) by a fixing element (9) having a T-shaped section, which is able to be inserted and arrested in recesses of the securing elements (5).
3. The electrode according to Claim 1 or 2, characterised in that the fixing elements (9) are constructed as a part of securing elements (5) for the active electrode parts (13), the plastic body (6) being applied on the side of the electrode carrier (2) facing away from the electrode parts which are applied on one side.
4. The electrode according to Claim 2 or 3, characterised in that the securing elements (5) have internal threads, into which the fixing elements (9) are screwed for mounting with simultaneous fixing of the plastic bodies (6).
5. The electrode according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the electrode carrier is constructed as a carrier plate in one piece.
6. The electrode according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the electrode carrier (2) is divided into at least two carrier plates (3), at least one carrier plate (3) of which is provided with the plastic body (6).
7. The electrode according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the plastic body (6) is constructed as an elongated plastic strip which is narrow in the ratio of width to length, the longitudinal axis of which strip is arranged so as to be substantially horizontal.

8. The electrode according to Claim 7, characterised in that the plastic body has continuous bores in the form of oblong holes through which fixing elements (9) are guided, which are inserted in the internal thread of the securing elements (5) for the active electrode parts (13).
9. The electrode according to Claim 8, characterised in that the oblong hole bores of the plastic body (6) extend in horizontal direction for the purpose of displaceability and linear extension in accordance with

the temperature coefficient of expansion.

10. The electrode according to Claim 9, characterised in that to adapt the support of the plastic body to the expansion, conditional upon pressure, of the loosely lying sheath, the fixing elements (9) are arrestable in axial direction and are secured against detachment by means of a setscrew (35) which is insertable axially into the head (21) of the fixing element.

11. The electrode according to one of Claims 6 to 10, characterised in that the plastic body (6) in installed state is arranged butting against the support means, positioning element, spring element or flow-directing element (31) which is secured on the cell wall.

Revendications

1. Electrode présentant un support en forme de plaque pour la mise en place dans une cellule électrolytique, comportant un organe de support, un élément élastique, un élément de positionnement ou un élément guidant l'écoulement par rapport à une paroi de cellule, tous résistants à la corrosion, en particulier électrode d'un agencement pour le revêtement galvanique en continu d'un matériau en bande, qui présente en tant que support d'électrode un noyau en un matériau électriquement bon conducteur qui est entouré par une enveloppe en métal à soupape et qui est fermement relié par voie électrique et par voie mécanique à des parties d'électrode extérieures activées, caractérisée en ce qu'il est prévu sur le côté de l'électrode (1) qui est orienté vers l'élément de soutien, l'élément élastique, l'élément de positionnement ou vers l'élément de guidage d'écoulement (31), un corps en matière plastique (6) résistant à la corrosion qui est fixé au moyen d'éléments de fixation (5) résistants à la corrosion, le corps en matière plastique étant monté de façon mobile parallèlement au plan de plaque de l'électrode pour permettre une possibilité de dilatation thermique.

2. Electrode selon la revendication 1, caractérisée en ce que le corps en matière plastique (6) est retenu sur le support d'électrode (2) par un élément de fixation (9) présentant un profil en forme de T susceptible d'être mis en place et arrêté dans des évidements des organes de fixation (5).

3. Electrode selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les éléments de fixation (9) sont réalisés de manière à faire partie d'organes de fixation (5) pour les parties d'électrode actives (13), le corps en matière plastique (6) étant

agencé sur le côté du support d'électrode (2), qui est détourné des parties d'électrode agencées unilatéralement.

4. Electrode selon l'une ou l'autre des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que les organes de fixation (5) présentent des taraudages dans lesquels les éléments de fixation (9) sont vissés pour la retenue en fixant simultanément les corps en matière plastique (6).

5. Electrode selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le support d'électrode est réalisé sous forme d'une plaque de support en une seule pièce.

6. Electrode selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le support d'électrode (2) est subdivisé en au moins deux plaques de support (3) dont une plaque de support (3) au moins est pourvue du corps en matière plastique (6).

7. Electrode selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le corps en matière plastique (6) est réalisé sous forme d'une barrette en matière plastique allongée et étroite en relation de la largeur par rapport à la longueur, dont l'axe longitudinal est agencé sensiblement horizontalement.

8. Electrode selon la revendication 7, caractérisée en ce que le corps en matière plastique présente des perçages traversants sous forme de trous oblongs à travers lesquels sont guidés les éléments de fixation (9) qui sont mis en place dans le taraudage des organes de fixation (5) pour les parties d'électrode actives (13).

9. Electrode selon la revendication 8, caractérisée en ce que les perçages oblongs du corps en matière plastique (6) s'étendent en direction horizontale pour permettre une mobilité et une dilatation longitudinale selon le coefficient de dilatation thermique.

10. Electrode selon la revendication 9, caractérisée en ce que pour adapter l'appui du corps en matière plastique à la dilatation, due à la pression, de l'enveloppe posée de façon lâche, les éléments de fixation (9) peuvent être arrêtés en direction axiale et sont bloqués à l'encontre d'un détachement au moyen d'une vis sans tête (35) susceptible d'être mise en place axialement dans la tête (21) de l'élément de fixation.

11. Electrode selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, caractérisée en ce que le corps en matière plastique (6) est agencé de manière à buter

contre l'organe de soutien, l'élément de positionnement, l'élément élastique ou contre l'élément de guidage d'écoulement (31), qui est fixé sur la paroi de cellule.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

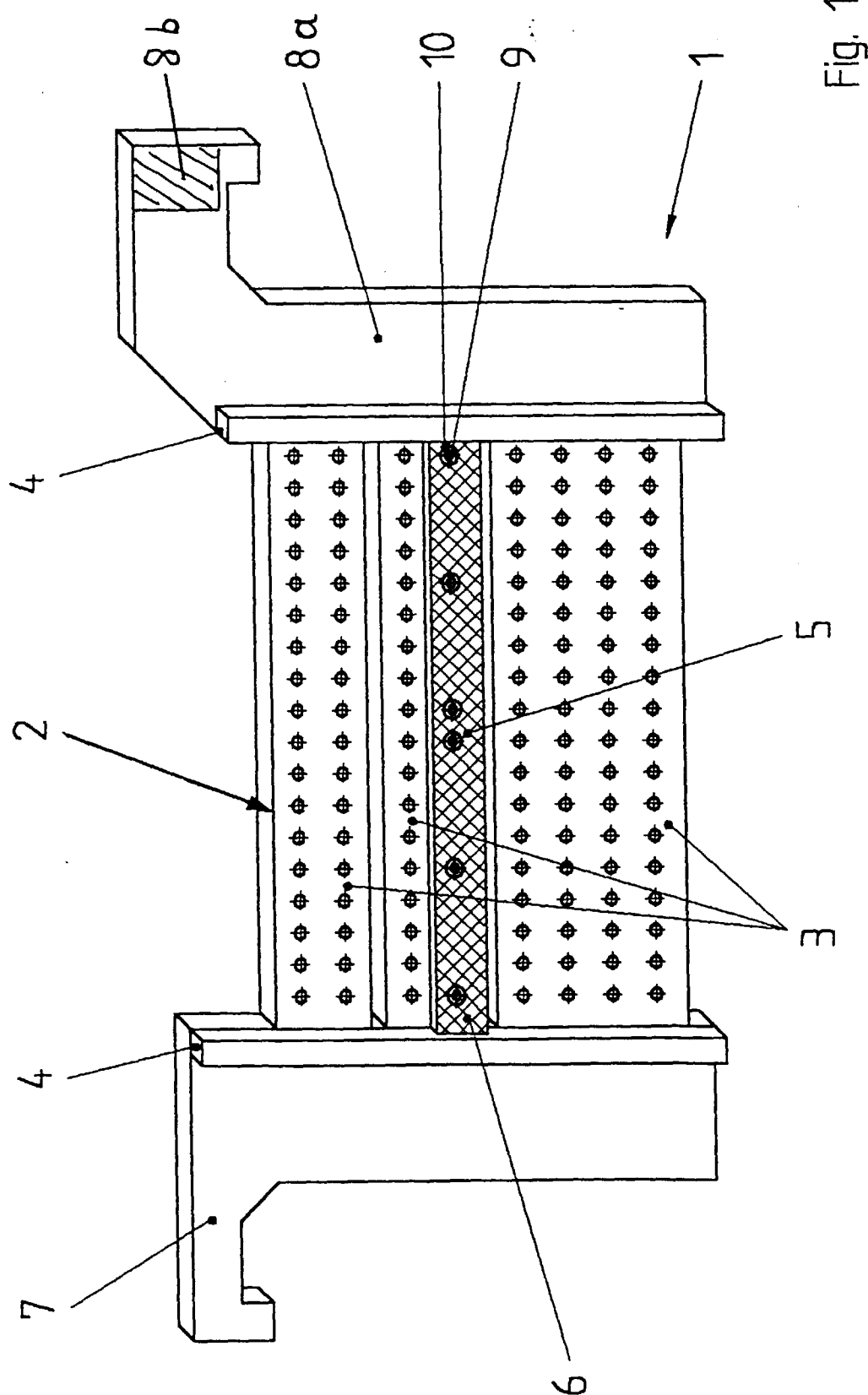
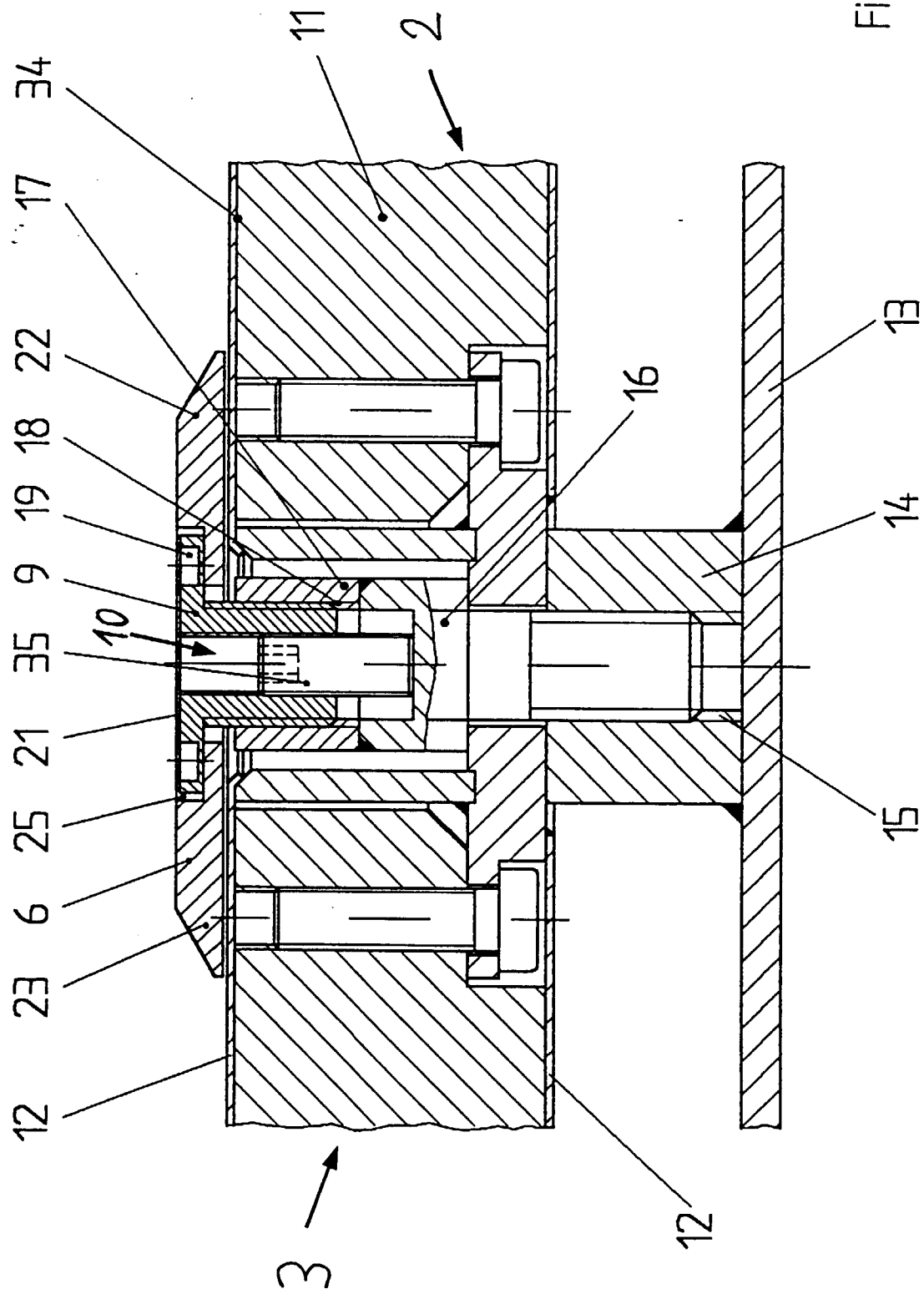


Fig. 1



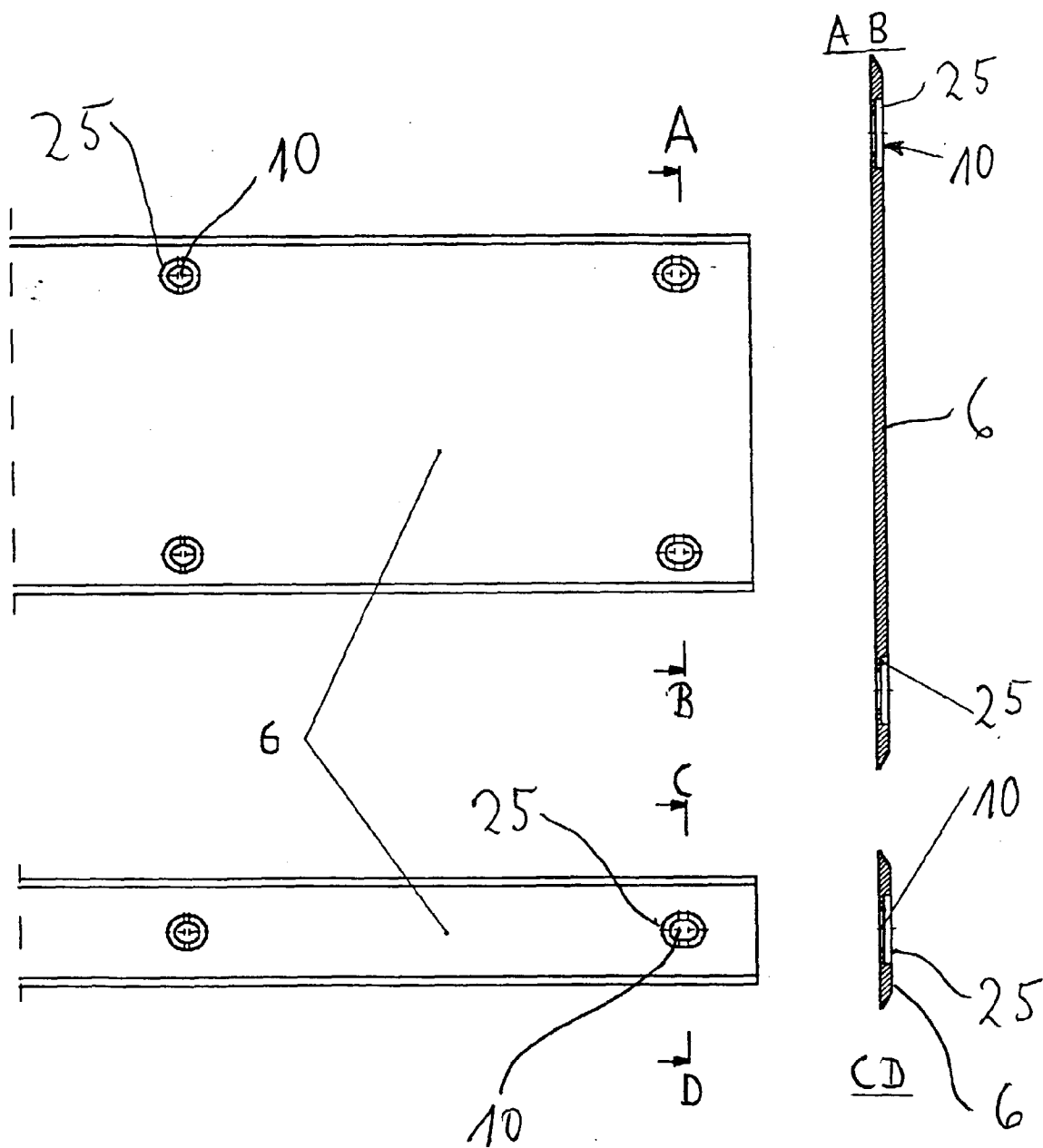


Fig. 2b

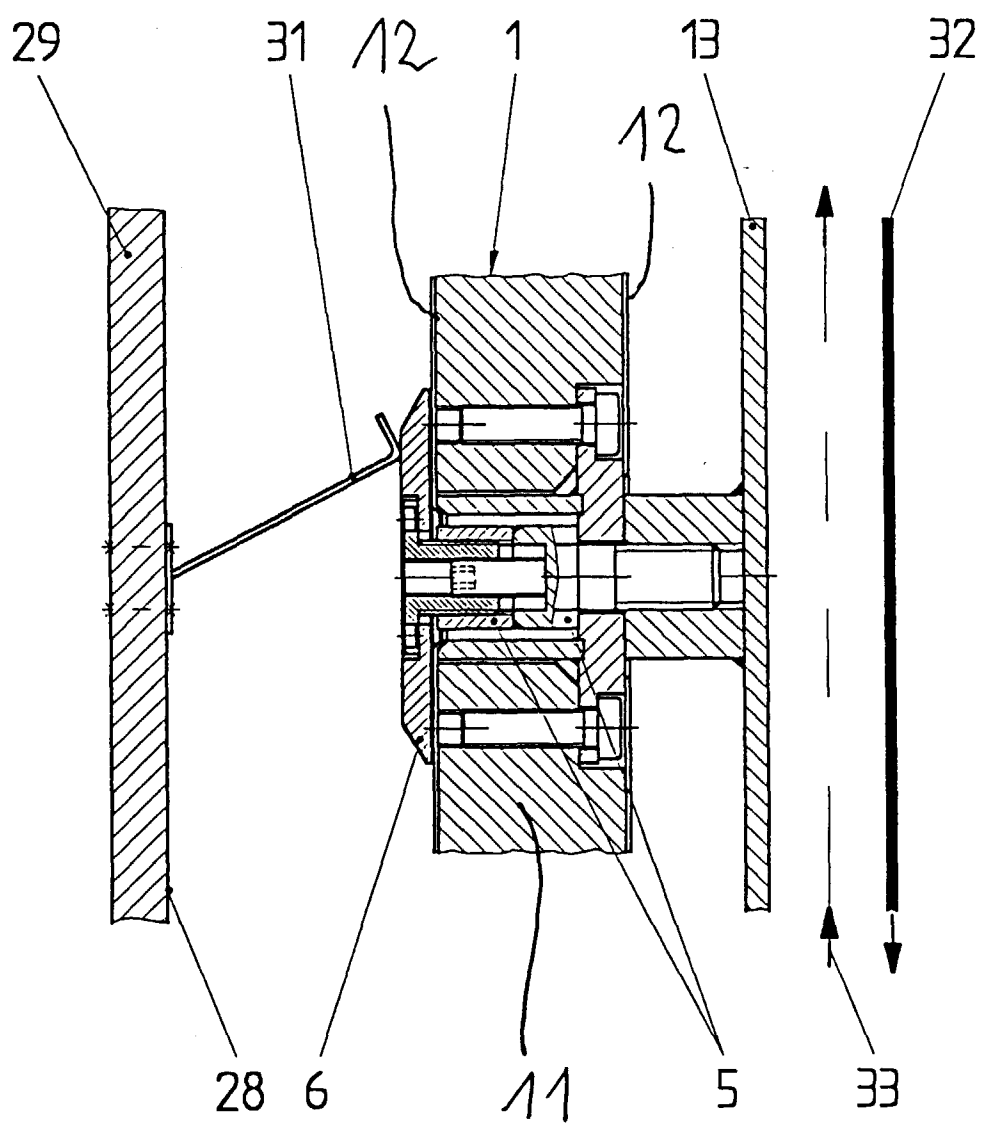


Fig. 3

