



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 457 315 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91107933.3

51 Int. Cl.⁵: **E04G 21/12, E04C 5/01**

22 Anmeldetag: 16.05.91

30 Priorität: 17.05.90 DE 4015886
23.03.91 DE 4109706
02.02.91 DE 9101219 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.91 Patentblatt 91/47

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Max Frank GmbH & Co. KG
Mitterweg 1
W-8448 Leiblfing(DE)

72 Erfinder: Penzkofer, Ludwig
Gartenstrasse 4
W-8448 Liebfing(DE)

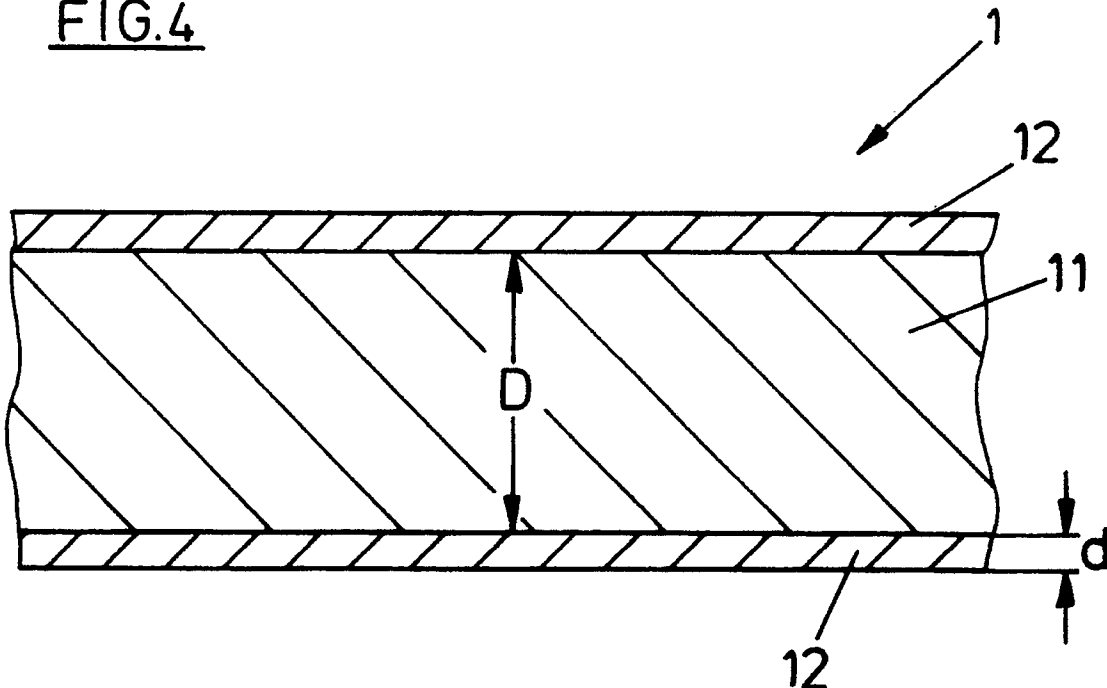
74 Vertreter: Graf, Helmut, Dipl.-Ing. et al
Greflinger Strasse 7 Postfach 382
W-8400 Regensburg(DE)

54 **Betoneinbauelement sowie Betonkonstruktion mit wenigstens einem Betoneinbauelement.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Betoneinbauelement, welches zumindest in einem Teilbereich aus Stahl gefertigt ist und dort zumindest eine in Beton oder Zement einzubettende Fläche aufweist.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das Einbauelement (2) an dieser Fläche mit einer Schicht (12) aus Aluminium oder aus einer Aluminiumumlegierung versehen ist.

FIG.4



EP 0 457 315 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Betoneinbauelement gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 sowie auf eine Betonkonstruktion gemäß Oberbegriff Patentanspruch 7.

Unter "Betoneinbauelement" ist im Sinne der Erfindung ganz allgemein ein Bauteil für den Betonbau zu verstehen, welches zumindest in einem Teilbereich aus Stahl gefertigt ist und an diesem Teilbereich wenigstens eine Fläche aufweist, mit der das Betoneinbauelement bei seiner Verwendung in Beton bzw. Zement eines Bauwerkes eingebettet bzw. verankert wird. Derartige Betoneinbauelemente können die unterschiedlichste Funktion und damit auch die unterschiedlichste Ausbildung aufweisen. So sind beispielsweise derartige Einbauelemente Abschaltungen in Form von verlorenen Schalungselementen, wie Elemente von Kőcherschalungen, Rippenstreckmetall, Verwahrungselemente von sog. Bewehrungsanschlüssen usw. Weiterhin sind Betoneinbauelemente beispielsweise Stäbe für Mauerstärken oder Schalungsanker, d.h. beispielsweise stabförmige Elemente, die dazu verwendet werden, um zwei einander gegenüberliegende Schalungswände einer Betonschalung in einem vorgegebenen Abstand usw. zu halten.

Ein Problem bei Betoneinbauteilen bzw. -elementen besteht grundsätzlich darin, daß vielfach am Übergang zwischen dem Betoneinbauelement und dem angrenzenden Beton bzw. Zement ein vor allem auch feuchtigkeitsdichter Abschluß nicht oder aber nur mit besonderen Maßnahmen gewährleistet werden kann.

Eine "Betonkonstruktion" im Sinne der Erfindung ist im einfachsten Fall eine Betonwand oder ein anderes Betonbauteil. Eine Betonkonstruktion im Sinne der Erfindung sind aber auch zwei aneinander angrenzende Betonbauteile oder der Übergangs- bzw. Anschlußbereich solcher Bauteile. Die vorgenannten Nachteile gelten selbstverständlich auch bei Betonkonstruktionen, die solche Betoneinbauelemente aufweisen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Betoneinbauelement bzw. eine Betonkonstruktion aufzuzeigen, welches bzw. welche die vorgenannten Nachteile vermeidet und einen besonders dichten Abschluß auch am Übergang zum Beton bzw. Zement sicherstellt.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind ein Betoneinbauelement gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 und eine Betonkonstruktion entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 7 ausgebildet.

Der Erfindung liegt dabei u.a. die Erkenntnis zugrunde, daß durch eine besonders innige und feste Einbettung des Betoneinbauelements im Beton bzw. im Zement Probleme hinsichtlich der Dichtigkeit vermieden werden. Diese besonders innige und feste Einbindung dadurch erzielt wird, daß

die Schicht aus Aluminium bzw. aus der Aluminiumlegierung mit dem freien Kalk des Zementes unter Mitwirkung von Sauerstoff zu einem Calciumaluminat reagiert, welches die feste und dichte Einbindung des Betoneinbauelements gewährleistet, so daß insbesondere auch bei statischen oder dynamischen Belastungen sich keine Risse usw. am Übergang vom Beton zum Einbauelement ergeben.

Bei der Erfindung ist die Dicke der Aluminiumschicht bzw. der Schicht aus der Aluminiumlegierung so gewählt, daß beim Abbinden des Betons eine ausreichende Calciumaluminat-Bildung auftritt und bei Abschluß dieser Reaktion allenfalls nur noch eine Restschicht aus Aluminium bzw. aus der Aluminiumlegierung mit sehr geringer Dicke verbleibt.

Das Betoneinbauteil gemäß der Erfindung ist beispielsweise eine Schalungsvorrichtung oder Teil einer Schalungsvorrichtung für die Verwendung im Betonbau bei der Herstellung eines ersten Betonbauteils, beispielsweise einer Betonwand, und eines zweiten, anschließenden Betonbauteils, beispielsweise Betonwand, mit einer zum Einsetzen in eine Schalung für das erste Betonbauteil dienenden Vorrichtung zum Verwahren von in diesem Betonbauteil zu verankernden Bewehrungsstäben, mit einem diese Vorrichtung bildenden profilförmigen Verwahrungselement, welches zwei Schenkel und einen Boden aufweist, durch den die Bewehrungsstäbe derart hindurchgeführt sind, daß deren Verankerungsbereiche auf der einen Seite des Bodens und deren zum Anschluß an das später anzuschließende zweite Betonbauteil herauszubiegenden Anschlußteile auf der anderen Seite des Bodens in einem von diesem und den Schenkeln begrenzten Innenraum des Verwahrungselementes angeordnet sind, welches mit einer dem Boden gegenüberliegenden Seite der Innenfläche einer Schalungswand benachbart liegend an dieser Schalungswand befestigbar ist. Das Verwahrungselement und/oder die Bewehrungsstäbe besitzen die Schicht aus Aluminium bzw. aus der Aluminiumlegierung.

Die Vorrichtung besitzt weiterhin ein Material, welches über wenigstens eine Längs- und/oder Querseite des Verwahrungselementes vorsteht und eine aufgeraute Fläche bzw. Vorsprünge aufweist und/oder mit einem Betonabbindeverzögerer versehen ist. Dieses Material ist beispielsweise ein Holzmaterial (z.B. Holzplatte oder Holzleiste) mit aufgerauter Oberfläche (mit sägerauter, d.h. nach dem Sägen nicht geglättete Oberfläche). Bevorzugt ist das Material aber wenigstens ein Zuschnitt aus einem Vorsprünge aufweisenden und/oder mit einem Beton-Abbindeverzögerer versehenen Flachmaterial, welches an der Innenfläche der Schalungswand über wenigstens eine Längs- und/oder

Querseite des Verwahrungselementes mit einem Abschnitt vorstehend vorgesehen werden kann.

Durch den wenigstens einen Zuschnitt aus dem mit Vorsprüngen und/oder mit einem Beton-Abbinde-Verzögerer versehenen Flachmaterial wird seitlich vom Verwahrungselement, d.h. dort wo die Betonüberdeckung notwendig ist, eine Aufrauhung oder Profilierung des ausgehärteten Betons des zuerst erstellen Betonbauteils erreicht, so daß nach dem Fertigstellen der beiden Betonbauteile das anschließende Betonbauteil auch in dem für die Betonüberdeckung notwendigen Bereich mit dem zuerst erstellten Betonbauteil bzw. dessen Beton "verzahnt" ist. Bei optimaler Betonüberdeckung wird somit eine wesentliche Verbesserung der Schubkraftübertragung erreicht, da auch der für die Betonüberdeckung notwendige Bereich zu dieser Schubkraftübertragung beiträgt.

Bei dem Betoneinbauelement bzw. bei der Betonkonstruktion nach der Erfindung ist die Schicht aus Aluminium bzw. Aluminiumlegierung bevorzugt durch ein Tauchverfahren, durch ein galvanisches Verfahren, durch ein Spritz- oder Plasma-Verfahren, durch Aufwalzen oder durch Auftragen einer aluminiumhaltigen aushärtbaren Masse, beispielsweise durch Auftragen eines aluminiumhaltigen Lacks hergestellt.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel in Form eines Bewehrungsanschlusses näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 im Querschnitt einen Bewehrungsanschluß bzw. eine zum Einsetzen in eine Schalung für ein Betonbauteil dienende Vorrichtung;
- Fig. 2 und 3 eine Teillänge der in einem zuerst erstellten Betonbauteil eingebetteten Vorrichtung im Längsschnitt bzw. einen Querschnitt ähnlich der Fig. 1, jedoch zusammen mit zwei aneinander anschließenden Betonbauteilen;
- Fig. 4 einen Schnitt gemäß der Linie I-I der Fig. 1;
- Fig. 5 in ähnlicher Darstellung wie Fig. 1 eine weitere Ausführung der Erfindung.

In den Figuren ist 1 ein Bewehrungsanschluß, d.h. eine zum Einsetzen in eine Schalung für ein Betonbauteil dienende Vorrichtung, die im wesentlichen aus einem kasten- oder profillförmigen Verwahrungselement 2 sowie aus mehreren jeweils aus Längen aus Betonstahl durch Biegen hergestellten, U-förmigen Bügeln oder Bewehrungsstä-

ben 3 besteht.

Das Verwahrungselement besitzt im wesentlichen einen Boden 4 und zwei einstückig mit diesem Boden durch Abwinkeln hergestellte Schenkel 5, die über eine gemeinsame Seite des Bodens 4 wegstehen und mit diesem einen spitzen Winkel derart einschließen, daß sich für das Verwahrungselement 2 ein schwalbenschwanzförmiges Profil ergibt. Jeder Bewehrungsstab 3 besitzt zwei Schenkel 6, die über einen Jochabschnitt 7 miteinander verbunden sind und sich jeweils aus zwei rechtwinklig zueinander abgewinkelten Schenkelabschnitten 6' und 6'' zusammensetzen. Die bügelförmigen Bewehrungsstäbe 3 sind mit ihren Schenkeln 6 so durch entsprechende Öffnungen des Bodens 4 hindurchgeführt, daß die Bügel 3 mit ihren in den Jochabschnitt 7 übergehenden Schenkelabschnitten 6' in etwa senkrecht über die Außenseite des Bodens 4 aus dem Innenraum 8 des Verwahrungselementes 2 wegstehen, während die Schenkelabschnitte 6'' in etwa parallel zur Ebene des Bodens 4 verlaufend im Innenraum 8 des Verwahrungselementes 2 vorgesehen sind, der an der dem Boden 4 gegenüberliegenden offenen Seite durch einen Deckel sowie an den beiden Enden des Verwahrungselementes 2 durch entsprechende Abschlußstücke verschlossen ist.

Der Bewehrungsanschluß 1 wird in der an sich bekannten Weise verwendet, d.h. das mit den Bewehrungsstäben 3 vormontierte Verwahrungselement 2 wird in einer Schalung für die Erstellung eines ersten Betonbauteils, beispielsweise der Betonwand 9 dort, wo an diese Betonwand ein weiteres Betonbauteil, beispielsweise die Betonwand 10 später angeschlossen werden soll, derart angeordnet, daß sich die durch einen Deckel verschlossene offene Seite des Verwahrungselementes 2 unmittelbar an der Innenfläche der Schalung für die Betonwand 9 befindet. Nach dem Fertigstellen der Betonwand 9 sind das Verwahrungselement 2 sowie die Bewehrungsstäbe 3 mit ihren Schenkelabschnitten 6' und ihrem Jochabschnitt 7 im Beton dieser Betonwand eingebettet und nach dem Entschalen der Betonwand 9 können die abgewinkelten Schenkelabschnitte 6'' aufgebogen werden, wie dies in der Fig. 2 mit dem Pfeil A angedeutet ist, so daß dann beim Herstellen der Betonwand 10 die aufgebogenen Schenkelabschnitte 6'' im Beton dieser Betonwand eingebettet werden. Das im wesentlichen aus Stahlblech bestehende Verwahrungselement 2 verbleibt als verlorene Schalung im Beton zwischen den Betonwänden 9 und 10.

Obwohl auch das Verwahrungselement 2 vollständig vom Beton der Betonwände 9 und 10 abgedeckt ist, läßt sich nicht ausschließen, daß es am Übergangsbereich zwischen Beton und Verwahrungselement 2 zu Undichtigkeiten kommt, durch die insbesondere auf Feuchtigkeit nicht nur an das

Verwahrungselement, sondern auch an die die Anschlußbewehrung zwischen den Betonwänden 9 und 10 bildenden Bewehrungsstäbe 3 gelangt und somit dort eine Korrosion auftritt. Um dies zu vermeiden und einen Übergang zwischen Verwahrungselement 2 und Beton ohne Undichtigkeiten zu erreichen, sind das Verwahrungselement 2 bzw. dessen Boden 4 und Schenkel 5 aus einem Stahlblech 11 hergestellt, welches sowohl an der die Innenseite des Verwahrungselementes 2 als auch an der die Außenseite dieses Verwahrungselementes bildenden Oberflächenseite mit jeweils einer Schicht 12 aus Aluminium bzw. aus einer Aluminiumlegierung versehen ist. Jede Schicht 12 besitzt bei der dargestellten Ausführungsform eine zur Dicke D des Stahlblechs 11 nur verhältnismäßig geringe Dicke d, d.h. d beträgt beispielsweise 20 Mikrometer, während die Dicke D des Stahlblechs größer als 0,3 mm ist, d.h. in der Größenordnung zwischen 0,3 mm und 1,0 mm liegt.

Sofern für die Schichten 12 eine Aluminiumlegierung verwendet ist, enthält diese beispielsweise mehr als 50 %, z.B. 55-75 % Aluminium, wobei der Rest zumindest teilweise von Zink gebildet ist.

Beim Abbinden des Betons der Betonwände 9 und 10 reagiert das Material der Schichten 12 mit dem Zement bzw. mit dem freien Kalk und Sauerstoff zu Calciumaluminat, wodurch sich eine besonders innige Verbindung zwischen dem Verwahrungselement 2 und dem anschließenden Beton ergibt. Die Dicke d der Schichten 12 ist dabei so gewählt, daß einerseits die für die Dichtigkeit, d.h. die Einbindung des Verwahrungselementes 2 erforderliche Calciumaluminat-Bildung im erforderlichen Maße sichergestellt ist, andererseits jedoch nach Abschluß der Calciumaluminat-Bildung, d.h. nach dem Abbinden des Betons auf dem Stahlblech 11 noch die erforderliche Einbindung gewährleistet ist und es insbesondere auch nicht zu Einbußen der Festigkeit am Übergangsbereich zwischen Beton und Verwahrungselement 2 sowie auch nicht zu elektrolytischen Elementen kommt, die eine Korrosion des die Bewehrungsstäbe 3 bildenden Betonstahls verursachen könnte.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist jede Schicht 12 von einer Aluminiumlegierung gebildet, die folgende Zusammensetzung aufweist:

ca. 55% Aluminium

ca. 43% Zink

etwa bis zu 2% Silizium.

Der Anteil an Silizium beträgt hierbei bevorzugt etwa 2% oder 1,6%.

Die Dicke d jeder Schicht 12 liegt bei dieser Ausführung etwa im Bereich zwischen 10 und 40 Mikrometer, vorzugsweise im Bereich zwischen etwa 20 und 25 Mikrometer.

Fig. 5 zeigt einen Bewehrungsanschluß 1a, der wiederum das Verwahrungselement 2 und die Be-

wehrungsstäbe 3 aufweist. An der dem Boden 4 gegenüberliegenden offenen Seite ist das Verwahrungselement 2 durch einen "Deckel" verschlossen, der von einem Zuschnitt 109 eines Flachmaterials gebildet ist. Dieser rechteckförmige Zuschnitt 109, der mit seiner dem Verwahrungselement 2 abgewandten Seite gegen die Innenfläche einer Schalungswand 110 anliegt, steht mit jeweils einem Abschnitt 109' über jede, sich senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 5 erstreckende Längsseite des Verwahrungselementes 2 vor. Bei der dargestellten Ausführungsform entspricht die Breite b jedes Abschnittes 109' in der Querschnittsebene einem Bruchteil der Breite B der offenen Seite des Verwahrungselementes, d.h. einem Bruchteil des Abstandes, den die beiden Schenkel 5 im Bereich dieser offenen Seite des Verwahrungselementes voneinander aufweisen. Bei der dargestellten Ausführungsform ist b etwa $\frac{1}{3}$ B.

Auf jeden Fall an den Abschnitten 109' ist das Flachmaterial profiliert, d.h. mit Noppen oder Vorsprüngen 111 usw. versehen, die seitlich von dem Verwahrungselement 2 für eine Erhöhung der Schubkraftübertragung zwischen dem zuerst erstellten Betonbauteil (Betonwand 9) und dem anschließenden Betonbauteil (Betonwand 10) bei genügend tiefer Einbettung des Verwahrungselementes 2 im Beton sorgen. Das Flachmaterial bzw. der Zuschnitt 109 ist in geeigneter Weise, beispielsweise durch Ankleben an die freien Kanten der Schenkel 5, d.h. an die von den Abwinklungen 5' gebildeten Kanten am Verwahrungselement 2 befestigt. Der Zuschnitt 109 besteht beispielsweise aus einer Luftpolsterfolie, bei der dann die Luftpolster die Vorsprünge 11 bilden, oder aber aus einer Kunststoffolie, in der Tiefziehen die Vorsprünge 111 erzeugt sind.

Anstelle eines Zuschnittes eines Flachmaterials mit den Vorsprüngen 111 kann auch ein Zuschnitt aus einem Flachmaterial verwendet sein, welches mit einem das Abbinden des Betons verzögernden Mittel (Beton- Abbinde-Verzögere) versehen bzw. getränkt ist. Ein derartiges Flachmaterial wäre beispielsweise Waschbeton-Papier bzw. -Karton, der üblicherweise beim Herstellen von Waschbeton-Formteilen, beispielsweise Waschbeton-Platten verwendet wird.

An den beiden Stirnseiten des Verwahrungselementes 2 ist der Innenraum 8 durch entsprechende, nicht dargestellte Abschlußstücke verschlossen.

Auch der Bewehrungsanschluß 1a wird in der bekannten Weise verwendet, d.h. das mit den Bewehrungsstäben und (bei der Ausführungsform) auch mit dem Zuschnitt 109 vormontierte Verwahrungselement 2 wird in eine Schalung für die Erstellung des ersten Betonbauteils, beispielsweise der Betonwand 9, an der Innenfläche der Schalungswand 110 dort vorgesehen, wo an die Beton-

wand 9 ein weiteres Betonbauteil, beispielsweise die Betonwand 10, angeschlossen werden soll. Die Anordnung des Bewehrungsanschlusses erfolgt in der Weise, daß, wie oben bereits erwähnt, der Zuschnitt 109 gegen die Innenfläche der Schalungswand 110 anliegt und das Verwahrungselement 2 mit seiner offenen Seite gegen den Zuschnitt 109 anliegend an der Schalungswand 110 gehalten ist. Soweit erforderlich, werden die überstehenden Abschnitte 109' an der Innenfläche der Schalungswand 110 fixiert.

Nach dem Fertigstellen der Betonwand 9 sind das Verwahrungselement 2 sowie die Bewehrungsstäbe 3 mit ihren Schenkelabschnitten 6' und ihrem Jochabschnitt 7 im Beton dieser Betonwand eingebettet. Nach dem Entschalen der Betonwand 9 wird der Zuschnitt 109 entfernt, womit der vom Beton freigehaltene Innenraum 8 des Verwahrungselementes 2 freigelegt ist. Die abgewinkelten Schenkelabschnitte 6'' können dann aufgebogen werden, so daß dann beim Herstellen der Betonwand 10 die aufgebogenen Schenkelabschnitte 6'' im Beton dieser Betonwand eingebettet werden. Das aus Stahlblech bestehende Verwahrungselement 2 verbleibt als verlorene Schalung im Beton zwischen den Betonwänden 12 und 13. Um eine ausreichende Betonüberdeckung zu erzielen, d.h. eine Korrosion der Eisen- bzw. Stahlteile im Beton und dabei insbes. auch des Verwahrungselementes 2 zu vermeiden, ist die Breite B des Verwahrungselementes 2 an seiner offenen Seite zumindest um die doppelte Breite b eines Abschnittes 109' kleiner als die Dicke bzw. Mauerstärke der Betonwand 10, so daß sich für das Verwahrungselement 2 beidseitig mindestens eine Betonüberdeckung entsprechend der Breite b ergibt. Bei dieser Betonüberdeckung sind durch die Vorsprünge 111 des Zuschnitts 109 im Beton der Betonwand 9 diesen Vorsprüngen entsprechende Vertiefungen eingeformt, in welche dann der Beton der Betonwand 10 eingreift. Durch diese "Verzahnung" wird auch außerhalb des Verwahrungselementes 2 eine hohe Schubkraftübertragung zwischen den beiden Betonwänden 9 und 10 sichergestellt. Gleiches wird dann erreicht, wenn der Zuschnitt 109 aus einem Flachmaterial mit einem Beton-Abbinde-Verzögerer hergestellt ist. Durch diesen läßt sich erreichen, daß der abgebundene Beton der Betonwand 9 im Bereich der überstehenden Abschnitte 109' eine aufgeraute Oberfläche bildet, die dann wiederum die innige Verzahnung mit dem Beton der anschließenden Betonwand 9 bewirkt. Auch bei dem Bewehrungsanschluß 1a ist das mit den Aluminiumschichten versehene Verwahrungselement 2 durch die chemische Reaktion zwischen Aluminium und dem freien Kalk des Betons besonders fest im Beton eingebettet.

Die Erfindung wurde voranstehend am Beispiel

des Bewehrungsanschlusses 1 erörtert. Es versteht sich, daß zahlreiche weitere Ausführungsformen der Erfindung denkbar sind, d.h. grundsätzlich ist die Erfindung bei allen aus Stahl oder Stahlblech hergestellten Betoneinbauelementen anwendbar.

Abweichend von der in der Fig. 5 dargestellten Ausführungsform ist es auch möglich, das Flachmaterial so auszubilden, daß lediglich die Abschnitte 109 vorgesehen sind, die über die beiden Längsseiten des Verwahrungselementes 2 wegstehen, während im Bereich der Breite B kein Flachmaterial vorgesehen ist. Anstelle wenigstens eines der beiden Abschnitte 9' kann auch eine Holzleiste 109'' vorgesehen sein, wie dies in der Fig. 5 mit unterbrochenen Linien angedeutet ist. Das Flachmaterial 109 kann auch trotz der Vorsprünge 111 noch mit einem Betonabbindeverzögerer versehen sein. Selbstverständlich kann der Betonabbindeverzögerer auch bei einem Flachmaterial ohne die Vorsprünge 111 dann verwendet werden, wenn dieses Flachmaterial nur die Abschnitte 109' bildet und im Bereich der Breite B nicht vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Betoneinbauelement, welches zumindest in einem Teilbereich aus Stahl gefertigt ist und dort zumindest eine in Beton oder Zement einzubettende Fläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbauelement (2) an dieser Fläche mit einer Schicht (12) aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung versehen ist.
2. Betoneinbauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht aus Aluminium oder Aluminiumlegierung eine Dicke (d) aufweist, die so gewählt ist, daß nach dem Einbetten des Einbauelementes (2) in den Beton bzw. Zement und nach dem Abbinden des Betons nahezu das gesamte Material der Schicht (12) aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung mit dem freien Kalk des Betons bzw. Zement und mit Sauerstoff zu einem Calciumaluminat reagiert hat, und zwar allenfalls bis auf eine geringe Restdicke, wobei vorzugsweise die Dicke der Schicht (12) aus Aluminium oder aus Aluminiumlegierung unter 200 Mikrometer beträgt, beispielsweise zwischen ca. 10 bis 40 Mikrometer, bevorzugt zwischen etwa 20 und 25 Mikrometer und dabei vorzugsweise in der Größenordnung von 20 Mikrometer liegt.
3. Betoneinbauelement nach einem der Ansprüche 1 - 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die Schicht bildende Aluminiumlegierung Zink enthält, wobei der Anteil an Aluminium größer als

- 50% ist, vorzugsweise zwischen etwa 55 - 70% liegt, wobei vorzugsweise die die Schicht bildende Aluminiumlegierung etwa 55% Aluminium und etwa 43% Zink enthält, und zwar vorzugsweise mit einem Anteil von etwa 1,6% oder 2% Silizium enthält.
4. Betoneinbauelement nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (2) zumindest in einem Teilbereich aus einem Stahlblech (11) gefertigt ist, welches an wenigstens einer Oberflächenseite, bevorzugt jedoch an beiden Oberflächenseiten jeweils mit der Schicht (12) aus Aluminium bzw. aus Aluminiumlegierung versehen ist, wobei das Einbauelement bevorzugt als Verwahrungselement (2) eines Bewehrungsanschlusses, als Fugenblech, als Rippenstreckmetall und/oder als Abschalung, vorzugsweise KÖcherschalung ausgebildet ist, und/oder daß das Einbauelement zumindest in einem Teilbereich von einem stabförmigen Element aus Stahl gebildet ist, welches mit der Schicht aus Aluminium bzw. aus einer Aluminiumlegierung versehen ist, und bevorzugt als Stab für Mauerstärken oder als Schalungsanker ausgebildet ist.
5. Betoneinbauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch seine Ausbildung als Schalungsvorrichtung für die Verwendung im Betonbau bei der Herstellung eines ersten Betonbauteils, beispielsweise einer Betonwand, und eines zweiten, anschließenden Betonbauteils, beispielsweise Betonwand, mit einer zum Einsetzen in eine Schalung für das erste Betonbauteil dienenden Vorrichtung zum Verwahren von in diesem Betonbauteil zu verankernden Bewehrungsstäben (3), mit einem diese Vorrichtung bildenden profilförmigen Verwahrungselement (2), welches zwei Schenkel (5) und einen Boden (4) aufweist, durch den die Bewehrungsstäbe (3) derart hindurchgeführt sind, daß deren Verankerungsbereiche (6', 7) auf der einen Seite des Bodens und deren zum Anschluß an das später anzuschließende zweite Betonbauteil herauszubiegenden Anschlußteile (6'') auf der anderen Seite des Bodens (4) in einem von diesem und den Schenkeln begrenzten Innenraum (8) des Verwahrungselementes angeordnet sind, welches mit einer dem Boden (4) gegenüberliegenden Seite der Innenfläche einer Schalungswand (110) benachbart liegend an dieser Schalungswand (110) befestigbar ist, wobei das Verwahrungselement (2) und/oder die Bewehrungsstäbe (3) die Schicht aus Aluminium oder der Aluminiumlegierung aufweisen, wobei wenigstens ein Vorsprünge (111) aufweisendes und/oder mit einem Betonabbindeverzögerer versehenes Material vorgesehen ist, welches an der Innenfläche der Schalungswand (110) über wenigstens eine Längs- und/oder Querseite des Verwahrungselementes (2), vorzugsweise über beide Längsseiten des Verwahrungselementes (2) vorstehend vorgesehen ist, wobei vorzugsweise das Material eine Holzleiste oder Holzplatte mit aufgerauhter Oberfläche und/oder ein mit Vorsprüngen (111) versehenes und/oder mit dem Abbindeverzögerer versehenes Flachmaterial, bevorzugt in Form eines Waschbetonpapiers bzw. -kartons oder in Form einer Luftpolsterfolie oder in Form einer mit Vorsprüngen (111) versehenen Kunststoffolie ist.
6. Betoneinbauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verwahrungselement (2) an seiner dem Boden (4) gegenüberliegenden Seite eine Öffnung mit einer Breite (B) bildet, und daß die Breite (b) des über eine Längs- und/oder Querseite des Verwahrungselementes (2) wegstehenden Materials bzw. Abschnitts (109') kleiner ist als die Breite (B) der Öffnung, und/oder daß der wenigstens eine Zuschnitt (109) des Flachmaterials an dem Verwahrungselement (2) befestigt ist, wobei vorzugsweise der wenigstens eine Zuschnitt (109) eine Öffnung des Verwahrungselementes (2) an der dem Boden (4) gegenüberliegenden Seite verschließt.
7. Betonkonstruktion mit wenigstens einem Betoneinbauelement, welches zumindest in einem Teilbereich aus Stahl gefertigt ist und dort zumindest eine in Beton oder Zement der Betonkonstruktion (9, 10) eingebettete Fläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbauelement (2) an dieser Fläche mit einer Schicht (12) aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung versehen ist, und daß diese Schicht zumindest teilweise beim Abbinden des Betons mit dem freien Kalk und Sauerstoff zu Calciumaluminat reagiert hat, und zwar zur Erzielung einer besonders innigen und festen Verbindung zwischen dem Betoneinbauelement und dem Beton der Betonkonstruktion (9, 10).
8. Betonkonstruktion nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht aus Aluminium oder Aluminiumlegierung eine Dicke (d) aufweist, die so gewählt ist, daß nach dem Einbetten des Einbauelementes (2) in den Be-

- ton bzw. Zement und nach dem Abbinden des Betons nahezu das gesamte Material der Schicht (12) aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung mit dem freien Kalk des Betons bzw. Zement und mit Sauerstoff zu einem Calciumaluminat reagiert hat, und zwar allenfalls bis auf eine geringe Restdicke, wobei vorzugsweise die Dicke der Schicht (12) aus Aluminium oder aus Aluminiumlegierung unter 200 Mikrometer beträgt, beispielsweise zwischen ca. 10 bis 40 Mikrometer, bevorzugt zwischen etwa 20 und 25 Mikrometer und dabei vorzugsweise in der Größenordnung von 20 Mikrometer liegt.
9. Betonkonstruktion nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Schicht bildende Aluminiumlegierung Zink enthält, wobei der Anteil an Aluminium größer als 50% ist, vorzugsweise zwischen etwa 55 - 70% liegt, wobei vorzugsweise die die Schicht bildende Aluminiumlegierung etwa 55% Aluminium und etwa 43% Zink enthält, und zwar vorzugsweise mit einem Anteil von etwa 1,6% oder 2% Silizium enthält.
10. Betonkonstruktion nach einem der Ansprüche 7 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (2) zumindest in einem Teilbereich aus einem Stahlblech (11) gefertigt ist, welches an wenigstens einer Oberflächenseite, bevorzugt jedoch an beiden Oberflächenseiten jeweils mit der Schicht (12) aus Aluminium bzw. aus Aluminiumlegierung versehen ist, wobei das Einbauelement bevorzugt als Verwahrungselement (2) eines Bewehrungsanschlusses, als Fugenblech, als Rippenstreckmetall und/oder als Abschaltung, vorzugsweise Köcherschalung ausgebildet ist, und/oder daß das Einbauelement zumindest in einem Teilbereich von einem stabförmigen Element aus Stahl gebildet ist, welches mit der Schicht aus Aluminium bzw. aus einer Aluminiumlegierung versehen ist, und bevorzugt als Stab für Mauerstärken oder als Schalungsanker ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

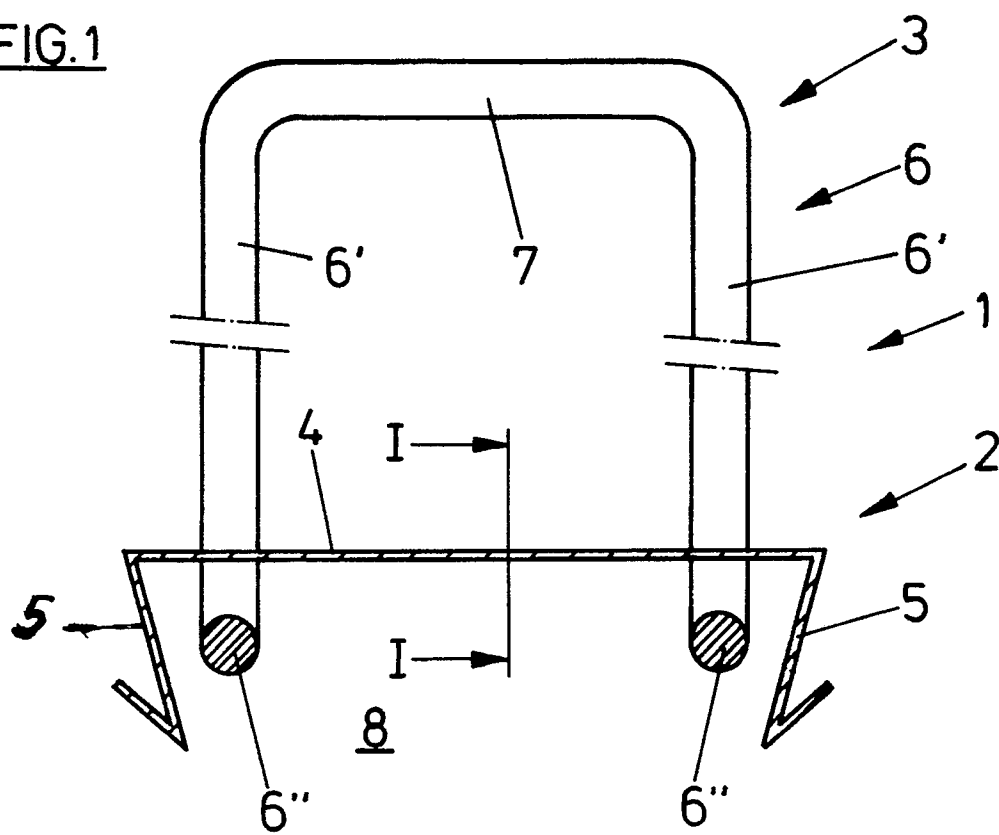


FIG.2

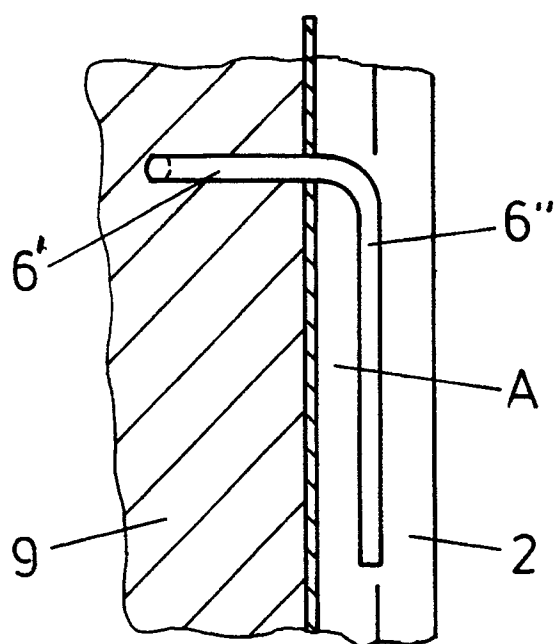


FIG.3

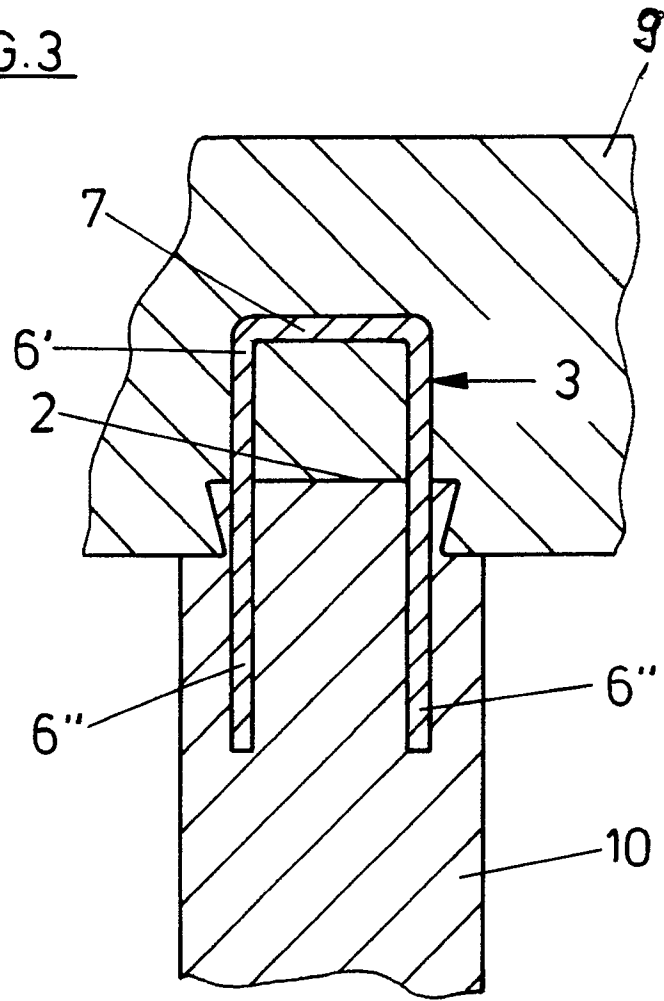


FIG.4

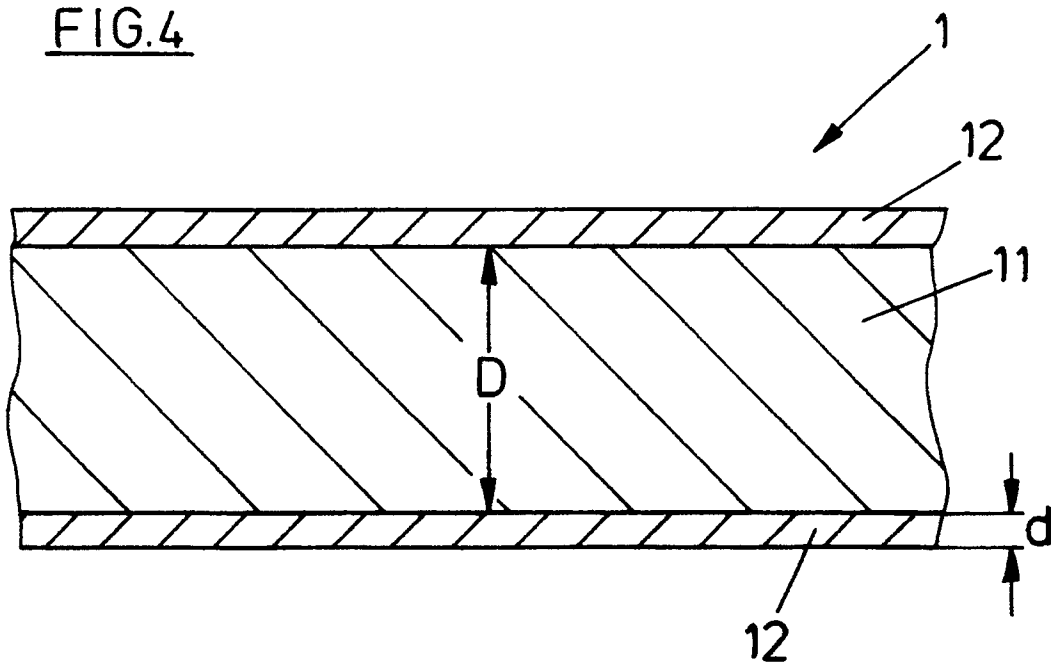
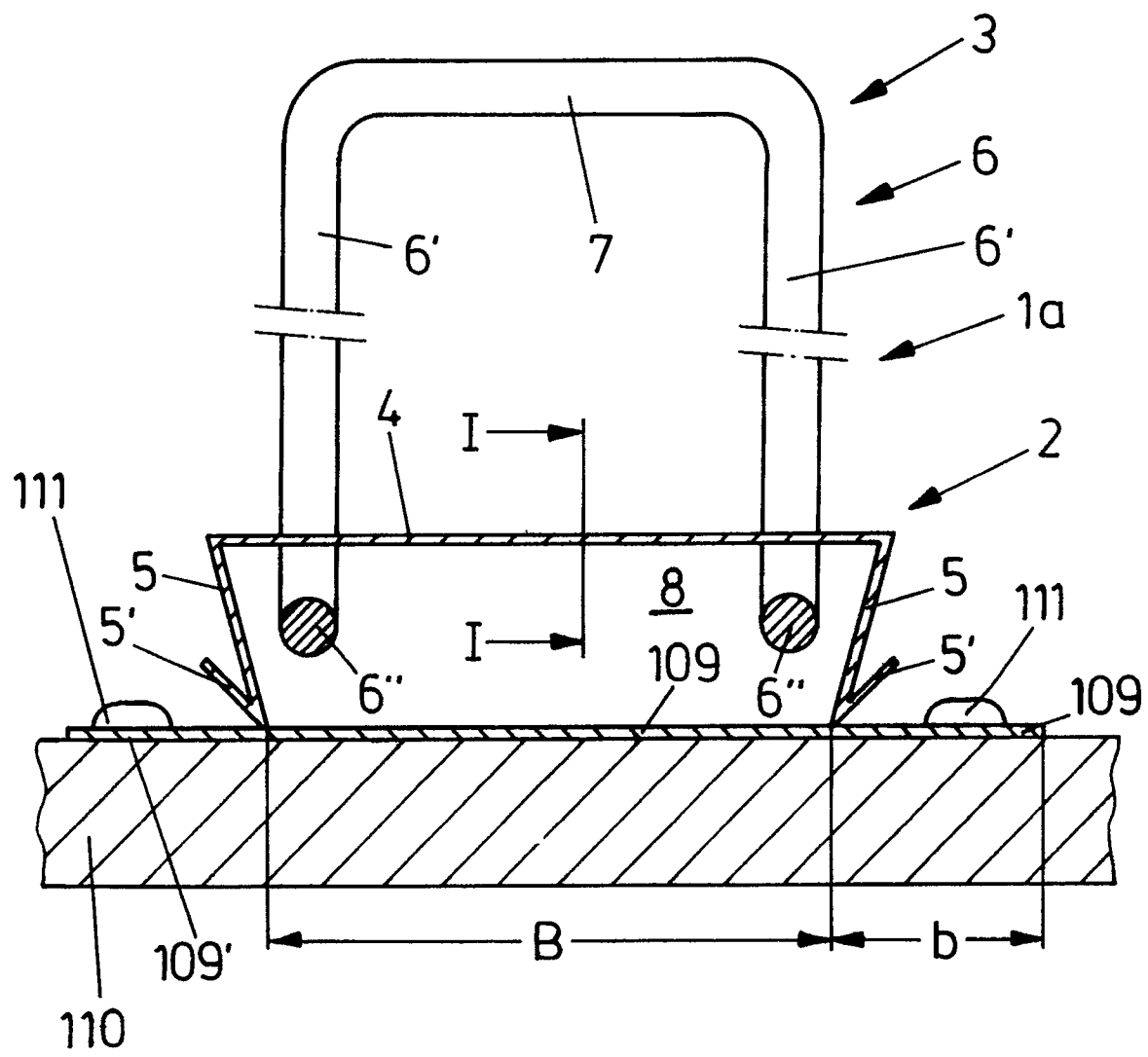


FIG.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 7933

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)		
X,A	DE-A-2 150 321 (NAUTSCHNO-ISSLEDOWATEL'SKIJ INSTITUT BETONA I SCHELESOBETONA) * Seite 1 - Seite 5 * - - -	1,7,2,8	E 04 G 21/12 E 04 C 5/01		
X,A	US-A-3 682 718 (PALM) * das ganze Dokument * - - -	1,7,3,4,9, 10			
A	FR-A-2 450 921 (SUMITOMO METAL IND.) - - -				
A	DE-U-8 717 227 (HIENDL) - - -				
A	DE-U-8 810 306 (HIENDL) - - -				
A	EP-A-0 152 015 (FUHS) - - - - -				
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) E 04 G E 04 C		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12 Juli 91	Prüfer VIJVERMAN W.C.		
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				