



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 396 152 B**

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 844/89

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **E04C 5/10**  
E04C 5/16

(22) Anmeldetag: 11. 4.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1992

(45) Ausgabetag: 25. 6.1993

(56) Entgegenhaltungen:

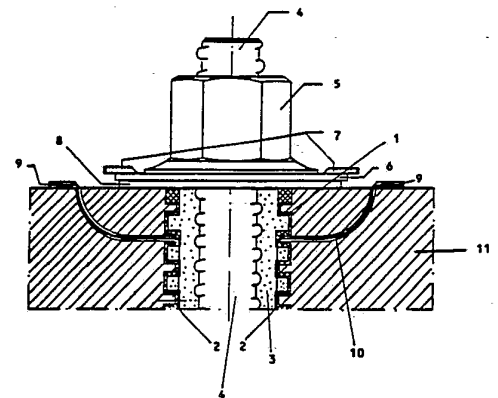
AT-PS 279124

(73) Patentinhaber:

WIETEK BERNHARD DIPL.ING.  
A-6073 SISTRANS, TIROL (AT).

(54) HÜLLROHR FÜR EINEN BEWEHRUNGSSTAB AUS STAHL

(57) Beschrieben wird ein Hüllrohr (1) für einen Bewehrungsstab (4) aus Stahl, bei welchem das Hüllrohr (1) an seiner Innenseite mindestens eine von außen elektrisch kontaktierbare Elektrode trägt.



AT 396 152 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Hüllrohr für einen Bewehrungsstab aus Stahl.

Grundsätzlich ist ein Korrosionsschutz der Bewehrung von Betonbauwerken bereits durch die hohe Alkalität des Betons verursacht, durch welche sich auf der Oberfläche des Bewehrungsstahls eine rosthemmende Passivschicht bildet. Sofern trotzdem in den vergangenen Jahren Korrosionsschäden bei Stahlbetonbauwerken festgestellt worden sind, handelt es sich überwiegend um Verkehrsbauwerke, wie Brücken, und die überwiegende Schadensursache war die Einwirkung von Streusalz. Außer durch Salze kann die Passivschicht auf der Stahloberfläche aber beispielsweise auch dadurch zerstört werden, daß der Beton mit dem Kohlendioxid der umgebenden Luft reagiert und somit durch Karbonatisierung seine Alkalität verliert.

Um die Oberfläche von Ankern und Spannstählen gegen den beschriebenen Abbau der schützenden Passivschicht zu sichern, ist es bekannt, derartige Bewehrungsstäbe mit einem isolierenden Hüllrohr, insbesondere aus Kunststoff, zu umgeben. Bei der Beurteilung des Bauzustandes mit solchen umhüllten Spannstählen versehener Bauwerke stellt sich aber das Problem, ob es zulässig ist, von der hundertprozentigen Wirksamkeit der Umhüllung hinsichtlich der Erhaltung der schützenden Oberflächenschicht des Stahles auszugehen. Aufgabe der Erfindung ist es, eine sichere Beurteilung dieser Frage zu ermöglichen. Erfindungsgemäß ist hiezu vorgesehen, daß das Hüllrohr an seiner Innenseite mindestens eine von außen elektrisch kontaktierbare Elektrode trägt.

Aus AT-PS 279 124 sind zwar Hüllrohre bekannt, in welchen elastische Leiter angeordnet sind, die Erfindung wird hierdurch jedoch nicht nahegelegt, da diese Leiter isoliert sind und ausschließlich dazu dienen, die in unmittelbarer Berührung damit stehenden Hüllrohre durch Strömwärme zu beheizen.

Die erfindungsgemäße Maßnahme erlaubt es, jenes Potential festzustellen, welches sich bei Korrosion an der Grenzfläche zwischen Stahl und Beton einstellt. Dieses Potential stellt sich derart ein, daß im stationären Zustand die Zahl der vom Eisen abgegebenen Elektronen gleich der von der Umgebung des Eisens (insbesondere dem dort vorhandenen Sauerstoff) aufgenommenen Zahl von Elektronen ist. Ein allenfalls festgestelltes Potential ist somit ein Hinweis darauf, daß der doppelte Schutz des Bewehrungsstahles durch Alkalität des Betons und Hüllrohr nicht oder nicht völlig wirksam ist.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß sie es erlaubt, einen allenfalls festgestellten Korrosionsvorgang zu beenden, indem durch eine äußere Spannungsquelle ein schwacher Strom zwischen Bewehrungsstab und Elektrode zum Fließen gebracht wird, welcher gerade so viele Elektronen an den Bewehrungsstahl liefert, wie bei ungestörtem Ablauf der Korrosion vom Sauerstoff aufgenommen würden. Diese Maßnahme ist als kathodischer Korrosionsschutz an sich bekannt. Ein besonderer Vorteil des kathodischen Korrosionsschutzes ist darin zu sehen, daß die den Bewehrungsstahl umgebende Betonschicht nicht entfernt zu werden braucht, wenn sie aufgrund von Umwelteinflüssen ihre Alkalität verloren hat, sofern sie nicht auch mechanisch bereits zerstört ist. Das hat nicht nur wirtschaftliche, sondern auch statische Vorteile, da die Entfernung einzelner Bewehrungsteile notwendigerweise mit einer zeitweiligen Verringerung der Tragfähigkeit verbunden ist, welche nicht immer toleriert werden kann.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anschließend anhand der Zeichnung erläutert.

Fig. 1 stellt einen erfindungsgemäßen Anker nach der Einbringung in ein Bohrloch dar, Fig. 2 ist das in Fig. 1 hervorgehobene Detail, Fig. 3 der Schnitt nach der Linie (B-B) in Fig. 1, Fig. 4 der Schnitt nach der Linie (A-A) in Fig. 1.

Fig. 1 zeigt die Anordnung eines Bewehrungsstabes (4) in einem Bohrloch, welches sich in Gestein (12) befindet. Die an sich bekannte Umhüllung des Bewehrungsstabes (4) mit einem Hüllrohr (1) und dessen erfindungsgemäße Ausgestaltung ergeben sich aus Fig. 2 - 4.

Der erfindungsgemäße Anker wird bereits in der Fabrik mit einem Hüllrohr (1) versehen, an dessen Innenseite Metalldrähte (2) befestigt sind. Die Befestigung dieser Metalldrähte kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß diese im erhitzten Zustand eingebracht und dadurch mit der Innenseite des Hüllrohres (1), welches aus Kunststoff besteht, verschweißt werden. Die Enden der Metalldrähte (2) sind durch Isolierschläuche (10) zu Steckverbindungen (9) geführt, über die in üblicher Weise ein elektrischer Kontakt mit einem Meßgerät oder einer Spannungsquelle hergestellt werden kann. Zwischen Hüllrohr (1) und Bewehrungsstab (4) befindet sich Zementmörtel (3).

Nach dem Einbringen des Ankers in ein Bohrloch wird der Zwischenraum zwischen dem Gestein (12) und dem Hüllrohr (1) mit Beton (11) ausgepreßt. Nach dem Erhärten des Betons wird der Bewehrungsstab (4) durch Anziehen der Spannmutter (5) unter Spannung gesetzt. An der Unterseite der Spannmutter (5) befindet sich beim dargestellten Ausführungsbeispiel eine Metallscheibe (6) mit Steckverbindungen (7) zum Anschluß an ein Meßgerät oder eine Spannungsquelle, wobei unterhalb der Metallscheibe (6) allenfalls eine Isolierscheibe (8) angeordnet sein kann.

Statt jeden einzelnen Metalldraht (2) durch einen eigenen Isolierschlauch (10) nach außen zu führen, wäre es natürlich auch möglich, die Metalldrähte (2) im Inneren des Hüllrohres (1) leitend miteinander zu verbinden und nur eine Steckverbindung (9) vorzusehen, so wie ja auch nur eine der beiden Steckverbindungen (7) wahlweise Verwendung findet.

Wie bereits beschrieben, erlaubt es die dargestellte Einrichtung, eine allenfalls zwischen den Klemmen (7) und (9) bestehende Potentialdifferenz festzustellen, welche ein Anzeichen für das Fließen eines Korrosionsstromes wäre. Die Erfindung erlaubt jedoch nicht nur die Feststellung eines derartigen Mangels, sondern gleichzeitig dessen Behebung, indem zwischen den Steckverbindungen (7) und (9) eine Spannung angelegt wird, welche dem

Bewehrungsstab (4) laufend die Elektronen ersetzt, welche er abgibt, sodaß der Stahl des Bewehrungsstabes (4) chemisch nicht verändert werden kann.

5

## PATENTANSPRÜCHE

- 10 1. Hüllrohr für einen Bewehrungsstab aus Stahl, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hüllrohr (1) an seiner Innenseite mindestens eine von außen elektrisch kontaktierbare Elektrode trägt.
- 15 2. Hüllrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektrode durch sich entlang des Hüllrohres (1) erstreckende, untereinander verbundene Metalldrähte (2) gebildet ist.
3. Hüllrohr nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wand des Hüllrohres (1) im Querschnitt mäanderförmig ausgebildet ist und die Metalldrähte (2) mit Abstand von den nach außen vorspringenden Wandteilen verlaufen.

20

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

25

Fig. 1

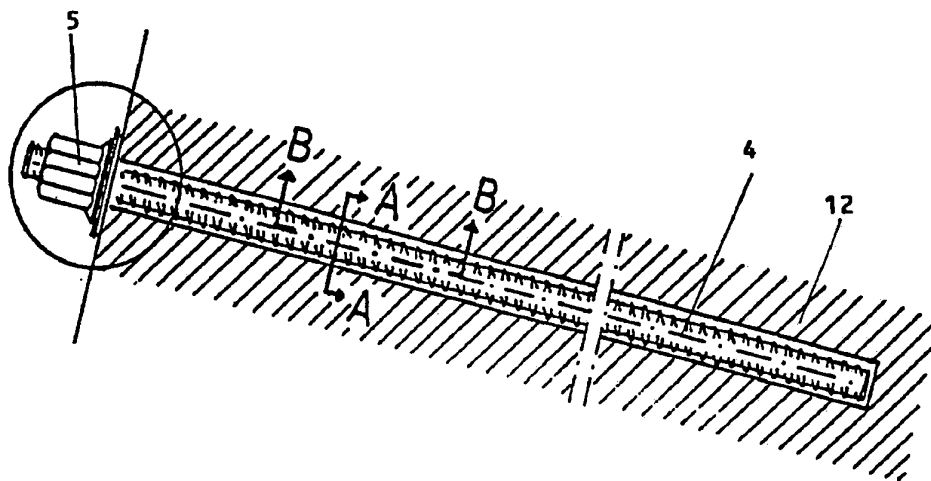


Fig. 2

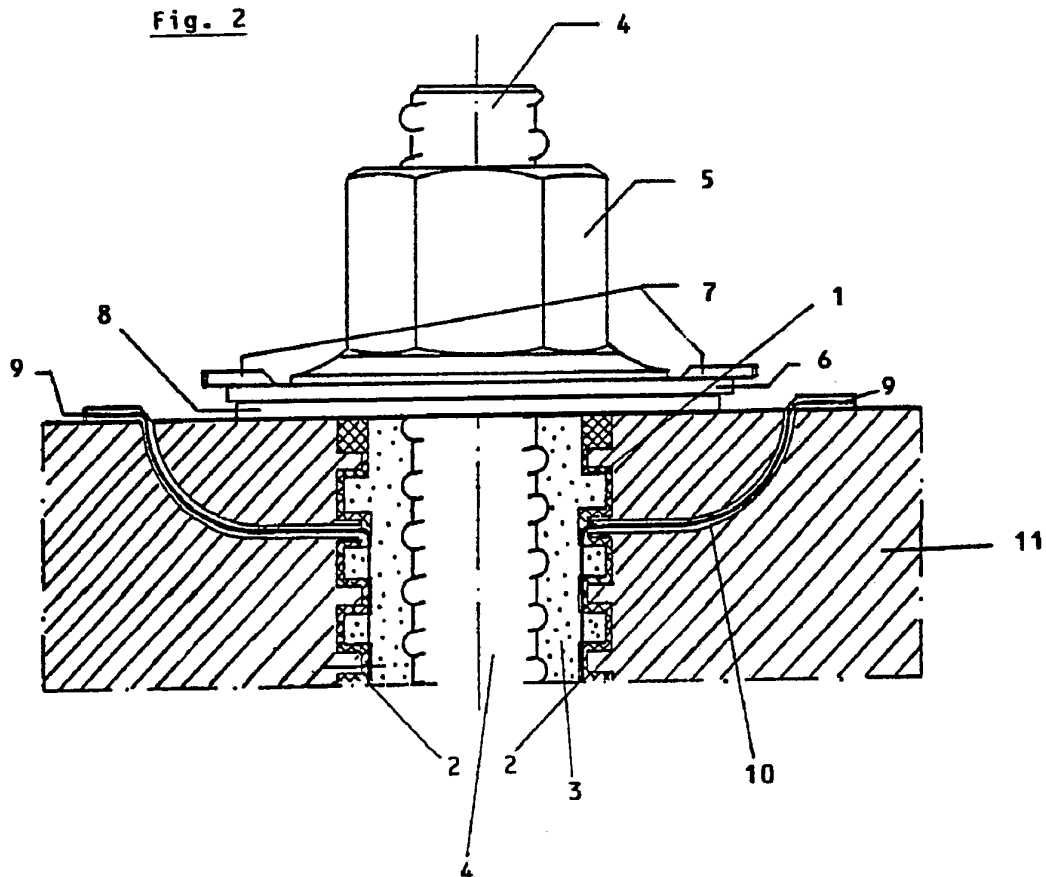


Fig. 3

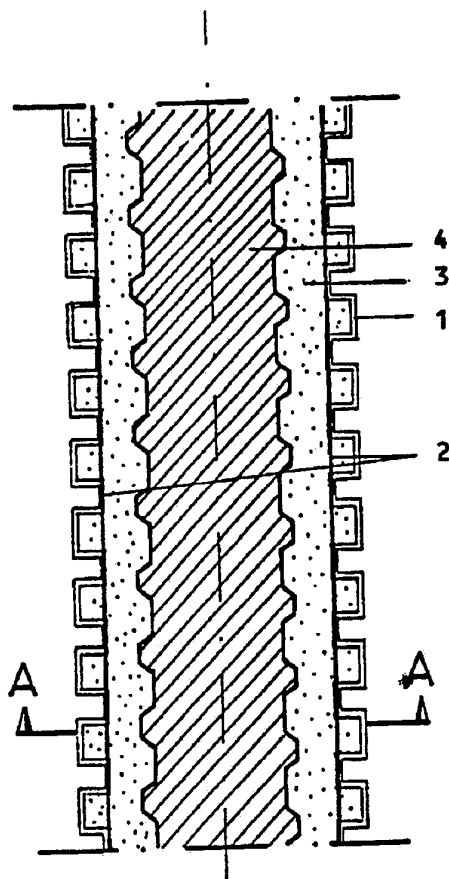


Fig. 4

