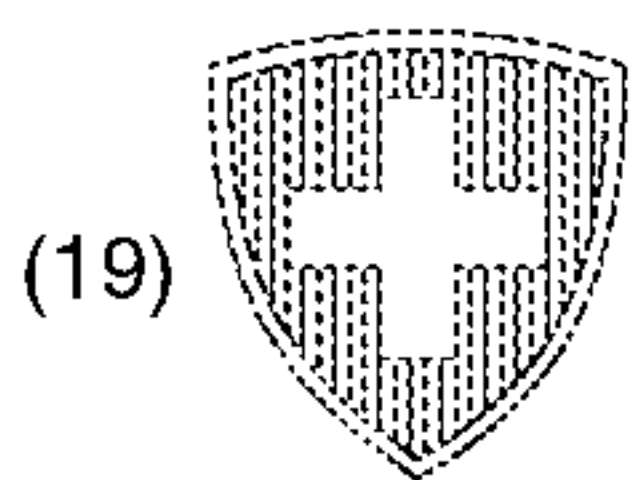




SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **715 912 A2**

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **G06K** 7/10 (2006.01)
E04C 5/16 (2006.01)
E04C 5/01 (2006.01)
E04B 1/41 (2006.01)
E04B 1/48 (2006.01)

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00279/19

(71) Anmelder:
Basys AG, Industrie Neuhof 33
3422 Kirchberg (CH)

(22) Anmeldedatum: 08.03.2019

(72) Erfinder:
André Robert, 9445 Rebstein (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.09.2020

(74) Vertreter:
euromaier AG, Schmidbergstrasse 23
9630 Wattwil (CH)

(54) **Markierungsvorrichtung zur Identifikation von kraftübertragenden Bauelementen zum Einbau in oder zur Verbindung von Bauteilen in Stahlbetonkonstruktionen.**

(57) Markierungsvorrichtung zur Identifikation von kraftübertragenden Bauelementen zum Einbau in oder zur Verbindung von Bauteilen in Stahlbetonkonstruktionen, welches mittels eines Sender-Empfänger Systems (SES), aufgrund des Empfangs eines externen Empfangssignals eine eindeutige Zeichenfolge als Identifikationssignal mit einem kabellosen Übertragungsverfahren aussendet, wobei die Markierungsvorrichtung keine externe Stromversorgung benötigt und das Identifikationssignal eine Stärke aufweist, die auch ausserhalb des, die Markierungsvorrichtung umgebenden, Baumaterials empfangbar ist.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Markierungsvorrichtung zur Identifikation von kraftübertragenden Bauelementen zum Einbau in oder zur Verbindung von Bauteilen in Stahlbetonkonstruktionen gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Für Gebäude und Bauten aus Stahlbeton werden oft neben einfachen Armierungseisen auch speziell angefertigte Bauelemente zur Kraftübertragung und/oder Verstärkung eingesetzt, welche spezifisch für den gewünschten Einsatzbereich und Anwendungszweck ausgerüstet sind. Solche Bauelemente können entweder kraftübertragende Bauelemente zum Einbau als Verstärkung in Bauteilen wie Decken oder Wänden, oder kraftübertragende Bauelemente zur Verbindung von zwei Bauteilen (Decken, Wände) sein. Diese Bauelemente werden typischerweise als Bauteilanschlüsse, Kragplattenanschlüsse, Wandanschlüsse, Querkraftdorne, Schubverstärkungen, Trittschalldämmende Bauteil- oder Treppenlagerungen, Isolationen oder ähnlich bezeichnet, weisen eine kraftübertragende Funktion auf und sind zum Einbau in oder zur Verbindung von Bauteilen geeignet. Bei solchen Bauelementen sind die technischen Spezifikationen oft nur zum Zeitpunkt der Planung bekannt und können unter Umständen bereits nach dem Einlegen in die Schalung aber noch vor dem Eingiessen des Betons nicht mehr ohne Weiteres ermittelt werden. Spätestens nach der Überdeckung des Bauelements mit Putz oder einer anderen Abdeckung können Sie aber nicht mehr am Objekt selbst identifiziert und kontrolliert werden. Nach dem Fertigstellen des Baus ist also ohne zusätzliche Markierung nicht mehr möglich am Objekt selbst festzustellen welche Bauelemente tatsächlich eingebaut wurden, ohne das Bauwerk zumindest teilweise zu zerstören. Sogar vor dem Einbau ist mit einer Sichtkontrolle nicht immer eine klare Identifikation des Bauelements möglich, da diese diese aufgrund der sichtbaren Teile und Geometrie nicht immer eindeutig identifiziert werden kann.

[0003] Die vorliegende Erfindung stellt sich nunmehr die Aufgabe eine Markierungsvorrichtung zur Identifikation von kraftübertragenden Bauelementen zum Einbau in oder zur Verbindung von Bauteilen in Stahlbetonkonstruktionen vorzustellen, welche eine problemlose und einfache Identifikation der verwendeten Bauelemente zu jedem Zeitpunkt im Lebenszyklus der eingebauten kraftübertragenden Bauelemente erlaubt.

[0004] Diese Aufgabe löst eine Markierungsvorrichtung zur Identifikation von kraftübertragenden Bauelementen zum Einbau in oder zur Verbindung von Bauteilen in Stahlbetonkonstruktionen mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Weitere Merkmale und Ausführungsbeispiele gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor und deren Vorteile sind in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

Beschreibung

[0005] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Markierungsvorrichtung zur Identifikation von kraftübertragenden Bauelementen zum Einbau in oder zur Verbindung von Bauteilen in Stahlbetonkonstruktionen. Die Vorrichtung umfasst ein Sender-Empfänger-System (SES), welches dem Bauelement zugeordnet wird und welches aufgrund des Empfangs eines externen Signals (Empfangssignal) eine eindeutige Zeichenfolge als Antwort (Identifikationssignal) mit einem kabellosen Übertragungsverfahren aussendet. Das Empfangssignal wird durch ein externes Sendegerät ausgesendet. Das SES empfängt die Anfrage und sendet das Identifikationssignal aus, welches eine eindeutige Zeichenfolge beinhaltet. Das SES benötigt keine externe Stromversorgung und kann aktiv und/oder passiv sein. Bei einem aktiven SES muss dieses eine langlebige stabile und zuverlässige Stromquelle beinhalten, wie zum Beispiel eine Batterie. Im Fall des passiven SES benutzt dieses die Energie des Sendegeräts um das Signal auszusenden.

[0006] Die besondere Herausforderung bei der erfindungsgemässen Markierungsvorrichtung ist ohne externe Stromversorgung und über eine lange Zeit hinweg ein zuverlässiges Signal erzeugen zu können, welches genügend stark ist, damit das Signal auch ausserhalb des, die Markierungsvorrichtung umgebenden, Baumaterials empfangbar ist. Um eine genügende Signalstärke zu erreichen kann zu diesem Zweck die Kombination einer Batterie mit einem passiven SES verwendet werden, so dass die Batterie nur dann aktiviert und beansprucht wird, wenn tatsächlich eine Anfrage erhalten wird. Dies hat den Vorteil, dass die Batterie geschont wird und dadurch länger funktioniert. Auch möglich ist der Einsatz einer Batterie, die sich jeweils selbst wieder auflädt, z.B. aufgrund von Temperaturveränderungen oder Vibrationen. Da der Lebenszyklus solcher Bauelemente meist mehrere Jahrzehnte umfasst ist allerdings besser, wenn gar keine Stromquelle oder Batterie benutzt werden muss, das SES also passiv ist. Dies hat den Nachteil, dass aufgrund der beschränkten Signalstärke oft das Identifikationssignal nur auf kurze Distanzen empfangbar ist, da die Signalstärke nicht beliebig wählbar ist. Ein Beispiel eines solchen SES ist ein RFID (Radio Frequency Identification) Gerät.

[0007] Im Zusammenhang mit dem Einsatz solcher Markierungsvorrichtungen zur Identifikation von Bauelementen ist eine der Schwierigkeiten, dass diese oft mit Isolation, Putz, Mauerwerk, Holz, Beton oder anderen Baumaterialien umgeben sind, welche zur zusätzlichen Abschwächung der Signalstärke oder Störung des Identifikationssignals führt. Daher ist sinnvoll die Markierungsvorrichtung möglichst nahe beim Rand des Bauelements anzubringen, damit das vom Signal zu durchdringende Material eine möglichst geringe Dicke aufweist. Umfasst das Bauelement eine Isolation ist zum Beispiel ein Anbringen am Rand dieser Isolation oder ein einschieben/eindrücken der Markierungsvorrichtung in eine geringe Tiefe der Isolationsschicht von Vorteil. Da nicht immer vor dem Einbau klar ist auf welcher Seite des Bauelements das externe Sendegerät und das Aufnahmegerät des Identifikationssignals zum Einsatz kommt, ist oft sinnvoll die Markierungsvorrichtung erst auf der Baustelle an der gewünschten Stelle anzubringen. Alternativ dazu können auch mehrere Markierungs-

vorrichtungen an verschiedenen Stellen des Bauelements eingesetzt werden, damit mindestens eine Vorrichtung an optimaler Stelle platziert ist.

[0008] Als weitere Verbesserungsmöglichkeit für die Signalstärke kann die Markierungsvorrichtung eine passive Verstärkungsvorrichtung umfassen. Diese kann zum Beispiel eine Antenne sein, welche das Signal verstärkt oder ein Bestandteil des Bauelements kann diese Verstärkungsvorrichtung oder Antenne bilden. Insbesondere bei Bauelementen mit Teilen aus Metall welche üblicherweise die Funktion einer Antenne übernehmen können, bietet sich diese Methode an.

[0009] Eine weitere Optimierungsmöglichkeit ist die Ausführung des SES mit einer Sendeeinheit, welche das Signal gerichtet in der Art eines Richtstrahls aussendet. Dadurch wird vermieden, dass ein Teil der Energie für die Erzeugung des Signals verschwendet wird, welches in das umliegende Baumaterial ausgestrahlt wird, aber wirkungslos bleibt. Dies ist insbesondere dann von Vorteil wenn klar ist in welcher Richtung eine allfälliges Aufnahmegerät für das Identifikationssignal platziert wäre. Falls die Markierungsvorrichtung erst nachträglich eingebracht wird, könnte diese aktiv so ausgerichtet werden, dass das gerichtete Signal in die gewünschte Richtung gesendet wird. Eine Kombination eines SES, welches ein gerichtetes Signal aussendet mit einer Verstärkungsvorrichtung, welche die Bündelung des Signals noch zusätzlich verbessert und über eine Antenne verstärkt ist ebenfalls möglich.

[0010] Je nach Einsatzbereich des zu markierenden Bauelements, kann so eine optimale Art Markierungsvorrichtung mit einer Kombination der erwähnten Bestandteilen gewählt werden. Die Markierungsvorrichtung kann z.B. bereits vorgängig mit dem Bauelement verbunden sein, so dass sie im Endzustand nur von wenig Baumaterial umgeben ist, und zusätzlich in diejenige Richtung orientiert ist, wo das Aufnahmegerät für das Identifikationssignal die Messung voraussichtlich vornehmen wird.

[0011] Als weitere Ausführungsform der Markierungsvorrichtung ist vorgesehen, dass dieses selbst eine Signalisierungsvorrichtung umfasst, welche das Empfangssignal in vordefinierten Intervallen oder andauernd erzeugt und aussendet, welches von einem kabelunabhängigen Datennetz erfasst und an eine Überwachungsstelle weitergeleitet wird.

Patentansprüche

1. Markierungsvorrichtung zur Identifikation von kraftübertragenden Bauelementen zum Einbau in oder zur Verbindung von Bauteilen in Stahlbetonkonstruktionen, umfassend ein Sender-Empfänger System (SES), welches aufgrund des Empfangs eines externen Signals (Empfangssignal) eine eindeutige Zeichenfolge als Antwort (Identifikationssignal) mit einem kabellosen Übertragungsverfahren aussendet dadurch gekennzeichnet, dass die Markierungsvorrichtung keine externe Stromversorgung benötigt, das Identifikationssignal eine Stärke aufweist, die auch ausserhalb des, die Markierungsvorrichtung umgebenden, Baumaterials empfangbar ist.
2. Markierungsvorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das SES ein RFID Transponder ist.
3. Markierungsvorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Markierungsvorrichtung eine Verstärkungsvorrichtung umfasst.
4. Markierungsvorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsvorrichtung gleichzeitig ein Bestandteil des Bauelements ist.
5. Markierungsvorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Die Markierungsvorrichtung eine Stromquelle umfasst.
6. Markierungsvorrichtung gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromquelle eine Batterie ist.
7. Markierungsvorrichtung gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromquelle sich über Temperaturveränderungen oder Vibrationen selbst auflädt.
8. Markierungsvorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Signalisierungsvorrichtung umfasst, welche das Empfangssignal in vordefinierten Intervallen oder andauernd erzeugt.