(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 182 139 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.2016 Patentblatt 2016/39

(51) Int Cl.:
E04G 23/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09013653.2**

(22) Anmeldetag: **30.10.2009**

(54) **Verfahren zum Anbringen einer Verstärkung bzw. Verkleidung an einem bestehenden Bauteil sowie Bauteil mit daran angebrachter Verstärkungs- bzw. Verkleidungsschicht**

Method for attaching a reinforcement or cladding to an existing builing part and building part with attached reinforcement or cladding

Procédé d'application d'un renforcement ou d'un revêtement sur un élément de construction existant, ainsi qu'élément de construction doté d'une couche de renforcement ou de revêtement appliquée dessus

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **30.10.2008 DE 102008053978**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.05.2010 Patentblatt 2010/18

(73) Patentinhaber: **Hauser, Stephan**
63225 Langen (DE)

(72) Erfinder: **Hauser, Stephan**
63225 Langen (DE)

(74) Vertreter: **Sroka, Peter-Christian**
Patentanwalt
Düsseldorfer Strasse 8
40545 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2009/049571
WO-A2-2008/003276
DE-A1-102008 052 881
DE-U1-202007 005 496
JP-A- 10 000 729
JP-A- 11 324 338

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 182 139 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anbringen einer Verstärkungs- bzw. Verkleidungsschicht aus hydraulisch abbindbarem Material aus einem Zementmörtel- oder Betongemisch an einem Bauteil, indem man an dem Bauteil eine mehrlagige Bewehrungsmatte anbringt und eine Schalung vorsieht und in den Raum zwischen Schalung und dem Bauteil ein fließfähiges Zementmörtel- oder Betongemisch einfüllt.

[0002] In der Zeitschrift "Baumaschinendienst", Heft 11/2003, Seiten 26 - 28 und 30 - 36, ist ein Verfahren beschrieben bei dem man

- eine vorhandene Bauwerkstütze mit einem Gewebe aus hochfesten Stahldrähten ummantelt bzw. umwickelt,
- anschließend die ummantelte Stütze mit einer Stahlschalung einschalt,
- von unten eine selbst verdichtende Betonmischung mit einer Betonpumpe in die Stahlschalung einpresst, und
- nach z. B. 24 Stunden die Stütze ausschalt und ggf. weiterbehandelt.

[0003] In der JP 11 324 338 A von Okura Masatoshi aus dem Jahre 1999 ist ein gattungsgemäßes Verfahren zur Verstärkung eines Bauteils beschrieben. Dieses Verfahren besteht darin, dass man

- mit Abstand von einem vorhandenen Bauteil mittels Befestigungsankern eine Verstärkungsplatte befestigt, die mit einer Vielzahl von Löchern versehen ist,
- auf die Außenseite dieser Verstärkungsplatte eine aus FRP (fiber reinforced plastics) bestehende Hilfsplatte aufgeklebt,
- in den Zwischenraum zwischen dem Bauwerk und der Verstärkungsplatte wird ein Füllmaterial eingefüllt, das man Aushärten lässt.

[0004] Bei diesem bekannten wird in üblicher Weise eine Verstärkungsplatte als Schalungsplatte an dem Bauteil befestigt, um dann den Zwischenraum zwischen der Schalungsplatte und dem Bauwerk mit einem geeigneten aushärtbaren Material aufzufüllen.

[0005] Vorgefertigte plattenförmige Betonbauelemente mit einer Bewehrungsmatte aus mehreren Gewebelagen mit Drahtstärken im Bereich von 0,5mm - 3,5mm und Maschenweiten von 5mm - 60mm sind bekannt aus der WO 2009/049571 A1.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zum Anbringen einer Verstärkungs- bzw. Verkleidungsschicht auf einem insbesondere aus Beton bestehendem Bauteil auf eine solche Schalung verzichten zu können.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Gegenstände des unabhängigen Anspruchs 1.

[0008] Das Einfüllen kann vorzugsweise durch Pumpen/Injektion oder durch Einschütten des Zementmörtel- oder Betongemischs erfolgen. Auf die aus Spachtelmasse bestehende Außenhaut kann anschließend in üblicher Weise ein Putz aufgetragen werden.

[0009] Die Erfindung wird im Folgenden an Hand der Figuren 1 bis 5 beschrieben, die verschiedene Verstärkungs- bzw. Verkleidungsstrukturen zeigen.

[0010] In einem ersten Schritt wird gemäß Figur 1 gegen das bestehende Bauteil 4 eine Bewehrungsmatte 3, die mehrere mindestens drei, vorzugsweise fünf und bis zu zwanzig oder mehr Gewebelagen mit Drahtstärken im Bereich von 0,5 bis 3,5 mm und Maschenweiten im Bereich von 2 mm bis 60 mm aufweist, entweder

- flächig zur Anlage gebracht, oder
- mit Abstand von dem Bauteil 4 an diesem befestigt, vorzugsweise mittels mechanischer Verankerungsmittel.

[0011] In die äußeren Gewebelagen der Bewehrungsmatte 3 wird in einem zweiten Schritt gemäß Figur 2 eine Spachtelmasse, vorzugsweise ein Spachtelmörtel, aus hydraulisch abbindbarem Material aus einem Zementmörtel- oder Betongemisch durch Eindrücken oder vorzugsweise Infiltration mittels eines Schlauchs eingebracht. Diese Spachtelmasse lässt man zur Bildung einer starren Außenhaut aushärten, wodurch eine Schalung 1 entsteht. In den Zwischenraum zwischen dieser Schalung 1 und dem Bauteil 4 wird anschließend gemäß Figur 3 ein vorzugsweise Betonzuschlags-körper enthaltendes Zementmörtel- oder Betongemisch 2 durch Pumpen/Injektion oder durch Einschütten eingebracht. Die Außenhaut kann anschließend,

[0012] falls erwünscht, verputzt werden. Die in die Außenhaut integrierten Gewebelagen haben vorzugsweise geringere Drahtstärken und Maschenweiten als die innenliegenden Gewebelagen.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, insbesondere senkrecht, schräg oder geneigt stehende Bauteile mit einer äußeren Verstärkungs- oder Verkleidungsschicht aus z. B. mikrobewehrtem Hochleistungsbeton ohne die Verwendung z.B. einer Stahlschalung zu versehen. Durch das Anbringen der Bewehrungsmatte mit dem anschließenden Spachtelvorgang und dem anschließenden Einfüllen eines Zementmörtel- oder Betongemischs wird im Vergleich zum herkömmlichen Schalverfahren ein vereinfachtes Verfahren zum Anbringen einer Verstärkungs- oder Verkleidungsschicht an einem bestehendem Bauteil geschaffen.

[0014] Die erfindungsgemäß verwendete, im wesentlichen steife Spachtelmasse unterscheidet sich von dem im wesentlichen fließfähigen, zwischen die Außenhaut bzw. Schalung und das bestehende Bauteil eingefüllte hydraulisch abbindbare Material durch seine Konsistenz, die definiert ist durch das sogenannte "Ausbreitmaß" als Kennzeichen für die Fließfähigkeit. Erfindungsgemäß wird vorzugsweise eine Spachtelmasse eingesetzt, deren Ausbreitmaß im Bereich von ca. 50 % des Ausbreitmaßes des zwischen die in situ gebildete Schalung und

dem Bauteil eingefüllten fließfähigen Materials liegt.

[0015] Durch Verwendung einer Spachtelmasse, die als Füllstoff Fasern, insbesondere Kunststofffasern, enthält, wird die Verarbeitbarkeit der Spachtelmasse verbessert, wodurch auch ein zusätzlicher positiver Effekt durch die Erhöhung der Brandschutzeigenschaften der Außenhaut eintritt.

[0016] Als Füllstoff kann grundsätzlich auch jedes andere Material verwendet werden, um den unterschiedlichsten Anforderungen Genüge zu leisten.

[0017] Die Bewehrungsmatte 3 wird vorzugsweise mittels mechanischer Verankerungselemente 5 an dem Bauteil 4 befestigt.

[0018] Die Bewehrungsmatte 3 kann gemäß Figur 4 vorzugsweise auch aus Gewebelagen 3a, 3b mit unterschiedlichen Drahtstärken und Maschenweiten bestehen.

[0019] Gemäß Figur 5 ist die Bewehrungsmatte 3 im Abstand von dem Bauteil 1 angebracht.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich vorzugsweise zur nachträglichen Verstärkung von bestehenden Bauteilen in Form von Stützen bzw. Pfeilern, Wänden, Behältern, Decken, insbesondere Deckenunterseiten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Anbringen einer Verstärkung- bzw. Verkleidungsschicht aus hydraulisch abbindbarem Material aus einem Zementmörtel- oder Betongemisch an einem Bauteil, indem man an dem Bauteil eine Schalung vorsieht und in den Raum zwischen der Schalung und dem Bauteil ein fließfähiges Zementmörtel- oder Betongemisch einfüllt, **dadurch gekennzeichnet, dass** man an dem Bauteil eine mehrlagige Bewehrungsmatte anbringt und dass man zur Bildung der Schalung in die äußeren Gewebelagen der Bewehrungsmatte (3) eine Spachtelmasse aus hydraulisch abbindbarem Material einbringt und diese vor dem Einfüllen des Zementmörtel- oder Betongemisches aushärten lässt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Bewehrungsmatte (3) flächig unmittelbar an dem Bauteil (4) befestigt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Bewehrungsmatte (3) mit Abstand von dem Bauteil (4) anbringt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** man eine Bewehrungsmatte (3) verwendet, die aus mindestens drei Gewebelagen mit Drahtstärken im Bereich von 0,5 mm bis 3,5 mm und Maschenweiten von 2 mm bis 60 mm besteht, und dass die Bewehrungsmatte (3) Gewebelagen (3a bzw. 3b) mit unterschiedlichen Drahtstärken und Maschenweiten enthält.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** man eine Spachtelmasse verwendet, die Fasern, vorzugsweise Kunststofffasern, enthält.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** man eine Spachtelmasse mit einem Ausbreitmaß verwendet, das im Bereich von etwa 40 % bis 60 %, vorzugsweise etwa 50 %, des Ausbreitmaßes des zwischen Schalung und dem Bauteil einzufüllenden Zementmörtel- oder Betongemischs liegt.

Claims

1. Method for attaching a reinforcing and/or cover layer, respectively, consisting of a hydraulically setting material of a cement mortar - or concrete mixture, respectively, to a building component by applying to the building component a formwork and by filling into the space between the formwork and the building component a flowable cement mortar or concrete mixture, respectively, **characterized in that** a multilayer reinforcement mat (3) is attached to the building component and **in that** for establishing the formwork a knifing filler consisting of a hydraulically setting material is placed into the fabric layers of the reinforcement mat and **in that** the knifing filler is left to harden before the cement mortar or concrete mixture, respectively, is filled in.

2. Method according to claim 1, **characterized in that** the reinforcement mat (3) is flatly fastened directly to the building component (4).

3. Method according to claim 1, **characterized in that** the reinforcement mat (3) is fastened at a distance of the building component (4).

4. Method according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** a reinforcement mat (3) is used consisting of at least three layers with wire sizes between 0,5 mm to 3,5 mm and mesh sizes between 2 mm to 60 mm, and **in that** the reinforcement mat (3) contains layers (3a or 3b, respectively) with different wire sizes and mesh sizes.

5. Method according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** a knifing filler is used, containing fibers, preferably plastic fibers.

6. Method according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** a knifing filler is used having a slump, which corresponds to 40 % to 60 %, preferably about 50 %, of the slump of the cement mortar

or concrete mixture, respectively, filled into the space between the formwork and the building component.

Revendications

1. Méthode pour attacher une couche de renforcement ou revêtement, respectivement, qui consiste d'une mixture d'un mortier au ciment ou de béton, respectivement, et qui peut durcir hydrauliquement, à un élément de construction, à lequel un coffrage est attaché et une mixture coulante d'un mortier au ciment ou de béton est versée dans l'espace entre le coffrage et l'élément de construction, caractérisée qu'un treillis d'armature multicouche est attaché à l'élément de construction, et qu'une bouche-pores, qui consiste d'une mixture d'un mortier au ciment ou de béton, respectivement, qui peut durcir hydrauliquement, est introduite dans les couches extérieures du treillis d'armature (3), et que la bouche-pores est durcie avant l'introduction de la mixture du mortier au ciment ou de béton.

2. Méthode selon la revendication 1, caractérisée que le treillis d'armature (3) est fixé sur tout la surface directement à l'élément de construction (4).

3. Méthode selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le treillis d'armature (3) est fixé à distance à l'élément de construction.

4. Méthode selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 **caractérisée en ce qu'**un treillis d'armature (3) est utilisé, qui consiste d'au moins trois couches avec un diamètre de fil entre 0,5mm à 3,5mm et avec une ouverture de maille entre 2mm et 60mm, et que le treillis d'armature (3) contient couches (3a et 3b, respectivement) avec diamètres de fil et ouvertures de maille différents.

5. Méthode selon quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'**une bouche-pores est utilisée, qui contient fibres, de préférence fibres en matière synthétique.

6. Méthode selon quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'**une bouche-pores et utilisée avec une mesure d'étalement qui correspond autour de 40% à 60%, de

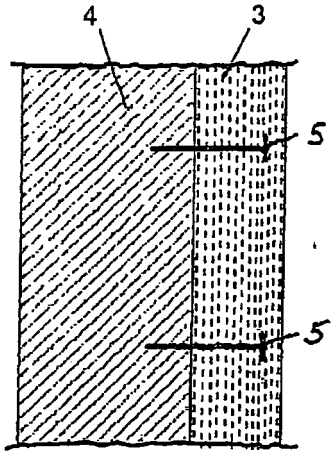


Fig. 1

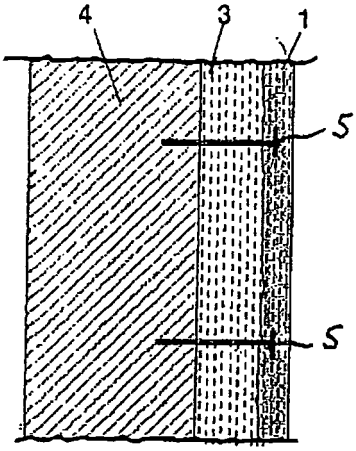


Fig. 2

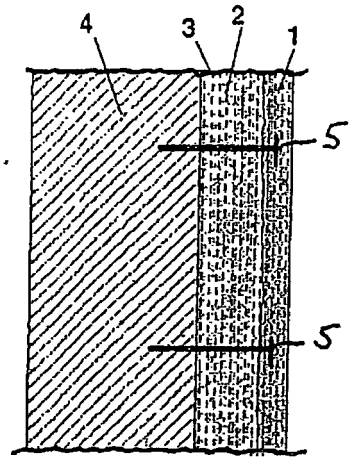


Fig. 3

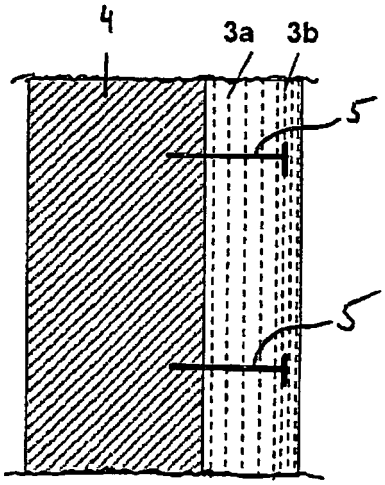


Fig. 4

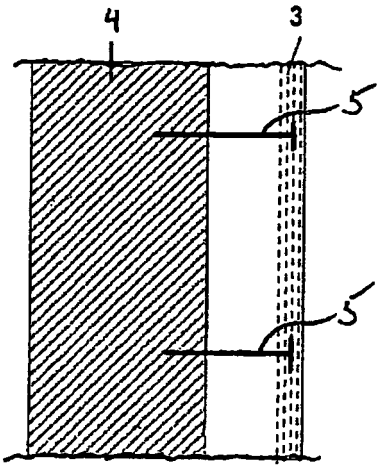


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 11324338 A **[0003]**
- WO 2009049571 A1 **[0005]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- *Baumaschinendienst,* November 2003, 26-28, 30-36 **[0002]**