

(19)



(11)

EP 2 274 142 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.2015 Patentblatt 2015/12

(51) Int Cl.:
E04B 1/38 ^(2006.01) **E04C 3/22** ^(2006.01)
B28B 23/00 ^(2006.01) **B28B 1/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09731490.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2009/000493

(22) Anmeldetag: **09.04.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/127198 (22.10.2009 Gazette 2009/43)

(54) **VERLORENE SCHALUNG FÜR EINE KLEBVERBINDUNG ZUR VERBINDUNG MIT EINEM
BAUWERK ODER EINEM TEIL EINES BAUWERKES**

LOST SHUTTERING FOR AN ADHESIVE CONNECTION FOR CONNECTING TO A STRUCTURE
OF PART OF A STRUCTURE

COFFRAGE PERDU POUR UN ASSEMBLAGE COLLÉ, POUR ASSEMBLAGE À UN OUVRAGE DE
CONSTRUCTION OU À UNE PARTIE D'UN OUVRAGE DE CONSTRUCTION

(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 TR**

(30) Priorität: **19.04.2008 DE 102008019847**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

(73) Patentinhaber: **Universität Kassel
34125 Kassel (DE)**

(72) Erfinder: **SEIM, Werner
34130 Kassel (DE)**

(74) Vertreter: **Walther, Walther & Hinz GbR
Heimradstrasse 2
34130 Kassel (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2006/109952 DE-A1- 19 829 401
DE-A1-102004 060 090 DE-U1- 20 020 504
DE-U1-202006 016 523 US-A- 4 588 443

EP 2 274 142 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine verlorene Schalung für eine Klebverbindung zur Verbindung mit einem Bauwerk oder einem Teil eines Bauwerkes gemäß Anspruch 1.

[0002] Bauwerke bzw. Brückenbauwerke oder auch Gebäude bestehen aus den unterschiedlichsten Materialien, so beispielsweise aus Beton, Natursteinen oder auch Ziegeln. An derartigen Bauwerken sollen häufig die unterschiedlichsten Gegenstände befestigt werden. Dies sind beispielsweise Geländer oder Ähnliches. Die Befestigung solcher Teile erfolgt üblicherweise durch den Einsatz von Dübeln. Die Verdübelung derartiger Elemente zur Befestigung an einem solchen Bauwerk ist technisch gesehen relativ aufwendig, wenn man bedenkt, dass häufig eine Vielzahl von Löchern gebohrt werden muss, die der Aufnahme der entsprechenden Dübel und nachfolgend der entsprechenden Schrauben dienen.

[0003] Bei der Herstellung von Bauwerken und insbesondere von Gebäuden, findet die Klebtechnologie immer weitere Anwendung. Dies deshalb, weil insbesondere Epoxidharzkleber hochfeste Klebverbindungen erlauben. Aus der DE 20 2006 016 523 U1 ist in diesem Zusammenhang eine Dachkonstruktion für ein Gebäude bekannt, bei der auf den Sparren eine Betonschicht aufgebracht ist, die mittels Schrauben an den Sparren befestigt ist. Auf der Betonschicht ist eine Isolierschicht aus einzelnen Kunststoffplatten aufgebracht, die auf der Unterseite der Betonschicht verklebt sein können. Auf der Oberseite der Isolierschicht sind die Ziegel befestigt.

[0004] Das Dokument DE 198 29 401 A1 beschreibt eine verlorene Schalung, die durch Bewehrungselemente mit einem Bauwerk in Verbindung steht.

[0005] Problematisch ist bei der Verwendung von Klebverbindungen, dass die Fläche von Betonbauwerken, beispielsweise die Stirnseite einer Ortbetondecke, nicht derart ist, dass diese für eine Klebverbindung geeignet wäre. Dies deshalb, weil sich auf der Stirnseite üblicherweise immer eine ausgehärtete Zementschlärme befindet, die vor der Anbringung einer Klebverbindung zunächst entfernt werden muss, beispielsweise durch Sandstrahlen und/oder Schleifen. Nachteilig ist weiterhin, dass eine solche Betondecke nur eine relativ geringe Oberflächenzugfestigkeit von etwa 1,5 - 2,5 N/mm² aufweist. Das bedeutet, selbst wenn eine Klebverbindung gelingen würde, so würde diese den gestellten statischen Anforderungen meistens nicht genügen, da bereits bei geringfügigen Belastungen, beispielsweise der Fuß eines Geländers, aus der Stirnseite einer solchen Ortbetondecke herausbrechen würde.

[0006] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht nun darin, eine verlorene Schalung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die als Adapter fungiert und die Möglichkeit eröffnet, die Grundlage für eine Klebverbindung zu bilden.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die

Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Der Adapter weist für eine Klebverbindung zur Verbindung mit einem Bauwerk oder dem Teil eines Bauwerkes Bewehrungselemente auf, durch die der Adapter mit dem Bauwerk in Verbindung steht, wobei der Adapter einen Betonkopf aufweist mit einer Druckfestigkeit von > 150 N/mm². Ein solcher hochfester oder ultra hochfester Beton, der auch unter dem Begriff "UHPC"-Beton bekannt ist, zeigt aufgrund seiner Konstitution eine Oberflächen-zugfestigkeit von 15 bis 25 N/mm². Dieser Beton ist beschrieben in der DE 10 332 491 B4. Ein solcher Adapter, der bereits in der Vorfertigung des Bauteils, insbesondere beispielsweise einer Ortbetondecke, unmittelbar im Werk direkt mit der Ortbetondecke über die Anschlussbewehrungen verbunden sein kann, kann unmittelbar die Grundlage für eine Klebverbindung bilden. So besteht beispielsweise die Möglichkeit, den Fuß eines Geländers an der Stirnseite des Betonkopfes des Adapter anzukleben. Zu bemerken ist an dieser Stelle, dass die Klebverbindung selbst, die beispielsweise durch ein Epoxidharzkleber bewirkt wird, im Wesentlichen die gleiche oder gar eine höhere Zugfestigkeit aufweist, als der Beton des Adapters. Die Anschlussbewehrung kann aus Betonstahl, Edelstahl oder Faserverbundwerkstoffen hergestellt werden. Die Rückseite des Adapters wird durch Aufrauen oder durch eine profilierte Formgebung so gestaltet, dass die auftretenden Schubkräfte zwischen Adapter und dem Bauwerk, insbesondere z. B. der Ortbetondecke, übertragen werden können.

[0008] Insgesamt ist festzuhalten, dass sich bei der erfindungsgemäßen Ausbildung solcher Gebäudeteile mit einem solchen Adapter der Montageaufwand hinsichtlich der Befestigung einzelner Bauelemente, gegenüber einer Befestigung mit Dübeln und Schrauben, wesentlich vermindert. Wesentlich erhöht ist auch die Festigkeit gegenüber einer Klebverbindung unmittelbar an einem Bauwerk oder dem Teil eines Bauwerkes, ohne einen solchen Adapter mit einem Kopf aus einem hochfesten Beton, wie er zuvor beschrieben worden ist.

[0009] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Adapter, die Bewehrungselemente zur Verbindung mit dem eigentlichen Betonbauwerk aufweisen, unmittelbar mit eingegossen werden bei der Herstellung beispielsweise einer Ortbetondecke. Vor Ort kann dann ohne weiteren Bearbeitungsaufwand der entsprechende Gegenstand unmittelbar an den Betonkopf des Adapters angeklebt werden.

[0010] Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung beispielhaft näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch einen Betonbauwerk mit dem erfindungsgemäßen Adapter;

Fig. 2 zeigt eine Ansicht auf den Adapter gemäß der Linie II-II aus Fig. 1;

Fig. 3 zeigt eine Ansicht gemäß der Linie III-III aus Fig. 2.

[0011] Aus den Figuren ist unmittelbar erkennbar,

dass beispielsweise eine Ortbetondecke 1 als Bauwerk oder Teil eines Bauwerkes stirnseitig den Adapter mit dem Betonkopf 10a aufnimmt. Zur Verbindung des Adapters mit der Ortbetondecke dienen Anschlusselemente 20, die bei der Herstellung der Ortbetondecke mit eingegossen werden. Insofern fungiert der Adapter als verlorene Schalung 10, was Kosten spart. Da die stirnseitige Oberfläche 11 des Betonkopfes 10a des Adapters plan ist, kann diese unmittelbar die Grundlage für eine Klebverbindung, beispielsweise für den Fuß eines Geländers bilden. Der Betonkopf 10a des Adapters ist mit einzelnen Fasern durchzogen, wie dies bereits in der DE 103 32 491 B4 beschrieben ist. Diese Fasern sind vliesartig in dem Beton verteilt, und sorgen schlussendlich auch für die hohe Oberflächenzugfestigkeit von 15 - 25 N/mm². Für die Offenbarung wird in Bezug auf die Ausgestaltung des Betons insofern explizit auf die DE 103 32 491 Bezug genommen.

[0012] Wie sich aus den Figuren 2 und 3 ergibt, sind die Adapter in ihrer Größe durchaus variabel. Das heißt, es besteht die Möglichkeit, beispielsweise für Ortbetondecken, solche Adapter in einer bestimmten Länge vorzufertigen wobei seitlich diagonal einander gegenüberliegend Nasen oder Vorsprünge 12 vorgesehen sind, die zur Verbindung solcher Adapter untereinander einander überlappen. Im Bereich der einander überlappenden Nasen 12 erfolgt die Verbindung der Adapter untereinander ebenfalls vorzugsweise durch eine Klebverbindung.

[0013] Wesentlich ist weiterhin, dass zwischen dem Betonkopf 10a des Adapters und der Ortbetondecke 1 eine Profilierung 15 vorgesehen ist, um Schubkräfte in Richtung des Pfeils 17 übertragen zu können. Die Profilierung 15 ist sowohl an dem Betonkopf 10a als auch an der Ortbetondecke 1 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Verlorene Schalung für eine Klebverbindung zur Verbindung eines Gegenstands mit einem Bauwerk oder einem Teil eines Bauwerkes, wobei die verlorene Schalung (10) durch ein oder mehrere Bewehrungselemente (20) mit dem Bauwerk verbindbar ist, wobei die verlorene Schalung (10) einen Betonkopf mit einer Oberflächenzugfestigkeit von 15 bis 25 N/mm² aufweist.
2. Verlorene Schalung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betonkopf stirnseitig eine plane Oberfläche (11) aufweist.
3. Verlorene Schalung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betonkopf eine Druckfestigkeit von >150 N/mm² aufweist.
4. Verlorene Schalung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Rückseite der verlorenen Schalung (10) aufgeraut ist, oder eine Profilierung aufweist, so dass auftretende Schubkräfte parallel zur Stirnkante des Betonkopfes (10a) der verlorenen Schalung (10) verlaufend auf das Bauwerk übertragen werden können.

10 Claims

1. A lost shuttering for an adhesive connection for connecting an object to a structure or part of a structure, wherein the lost shuttering (10) is connectable to the structure by way of one or more reinforcement elements (20), wherein the lost shuttering (10) has a concrete head with a surface tensile strength of 15 to 25 N/mm².
2. The lost shuttering according to claim 1, **characterized in that** the concrete head has a planar surface (11) on its front side.
3. The lost shuttering according to claim 1, **characterized in that** the concrete head has a compressive strength of >150 N/mm².
4. The lost shuttering according to claim 1, **characterized in that** the back side of the lost shuttering (10) is roughened or has a profile, so that occurring shear forces can be transferred to the structure parallel to the front edge of the concrete head (10a) of the lost shuttering (10).

Revendications

1. Coffrage perdu pour une liaison de collage pour lier un objet avec une construction ou une partie d'une construction, dans lequel le coffrage perdu (10) est agencé pour être couplé avec la construction par un ou plusieurs éléments d'armature (20), dans lequel le coffrage perdu (10) comporte une tête en béton ayant une résistance à la traction de 15 à 25 N/mm².
2. Coffrage perdu selon la revendication 1, **caractérisé en ce que,** la tête en béton comporte une surface plane (11) du côté frontal.
3. Coffrage perdu selon la revendication 1, **caractérisé en ce que,** la tête en béton a une résistance à la compression de plus de 150 N/mm².

4. Coffrage perdu selon la revendication 1, **caractérisé en ce que,**
le coté arrière du coffrage perdu (10) est rendu rugueux, ou présente un profilage, de sorte que les forces de coulisement qui apparaissent parallèlement par rapport au rebord frontal de la tête en béton (10a) du coffrage perdu (10) peuvent se transmettre sur la construction.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

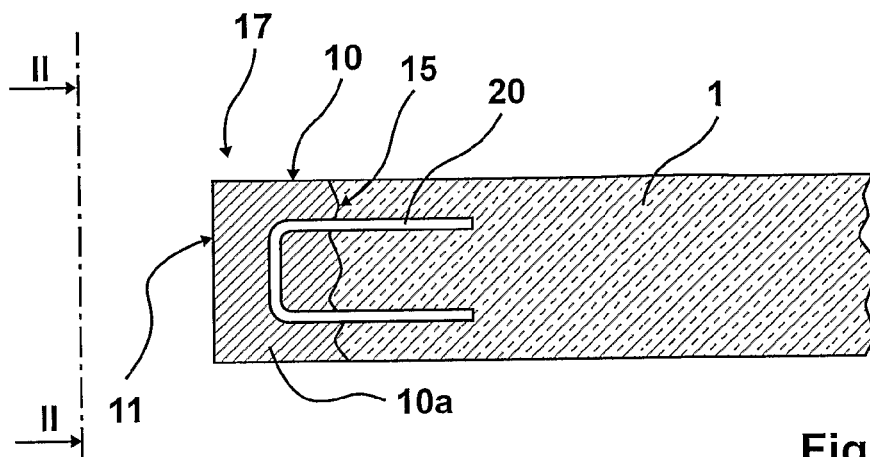


Fig. 1

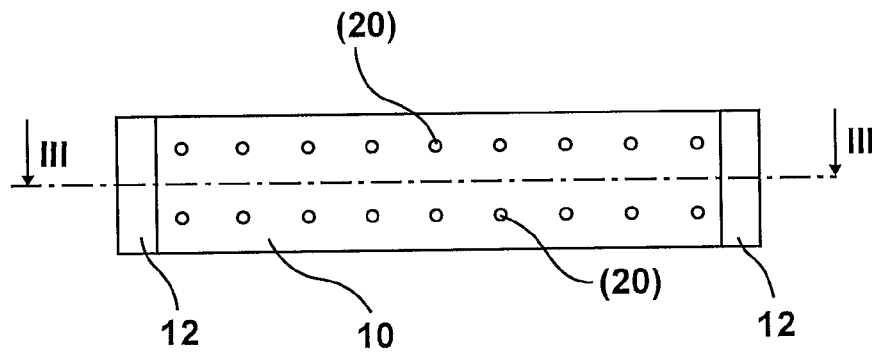


Fig. 2

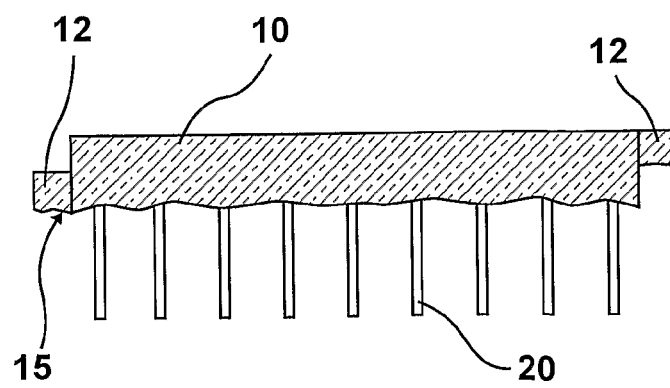


Fig. 3

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

- DE 202006016523 U1 [0003]
- DE 19829401 A1 [0004]
- DE 10332491 B4 [0007] [0011]
- DE 10332491 [0011]