

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 785 308 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2003 Patentblatt 2003/17

(51) Int Cl.7: **E01B 9/18**

(21) Anmeldenummer: **96100609.5**

(22) Anmeldetag: **17.01.1996**

(54) **Kunststoffschraubdübel**

Helicoidal plastic sleeve

Cheville hélicoidale en plastique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
LT LV SI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.07.1997 Patentblatt 1997/30

(73) Patentinhaber: **Vossloh-Werke GmbH**
58791 Werdohl (DE)

(72) Erfinder:
• **Schimpf, Frithjof**
65193 Wiesbaden (DE)

• **Eisenberg, Helmut**
58791 Werdohl (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patentanwälte
Kanzlerstrasse 8a
40472 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 024 993 **FR-A- 1 011 101**
FR-A- 2 315 568 **GB-A- 865 120**

EP 0 785 308 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kunststoffdübel zur Befestigung einer Schiene auf einer Schwelle, insbesondere Betonschwelle, mit einem im wesentlichen zylindrischen Dübelkörper, der einen Kopfbereich und einen unteren Bereich aufweist, wobei mindestens entlang einer Teillänge des unteren Bereichs ein Innengewinde zur Aufnahme einer Schwellenschraube und ein Außengewinde vorgesehen sind, mit dem der Kunststoffdübel aus der Schwelle herausdrehbar ist.

[0002] Ein Kunststoffdübel dieser Art ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster GM 75 11 808 bekannt. Ein solcher Kunststoffdübel wird im Eisenbahnoberbau eingesetzt, um die Schienen mittels einer Schwellenschraube auf der Schwelle zu befestigen. Die Formgebung eines solchen bekannten Kunststoffschraubdübels erfolgt derart, daß er hinsichtlich seines Innengewindes an die Außenabmessungen einer Standard-schwellenschraube angepaßt ist. Das Außengewinde des Kunststoffdübels dient dem Zweck, daß dieser nachträglich ausgewechselt werden kann. Neben dem Zwecke der mechanischen Befestigung dient der Kunststoffdübel auch zur elektrischen Isolation zwischen Schwellenschraube und Schwelle.

[0003] Es ist bekannt, Kunststoffdübel der eingangs genannten Art aus einem Polyethylen hoher Dichte (HDPE) auszuführen, um eine entsprechende Stabilität zu erreichen. Allerdings kommt es bei hohen Einschraubdrehmomenten oder hoher mechanischer Belastung der Schrauben-Dübel-Verbindung zu einer hohen Flächenpressung, welche von der Schwellenschraube auf das Dübelinnengewinde ausgeübt wird. Dabei kann die zulässige Fließspannung des Kunststoffmaterials überschritten werden, so daß es zu plastischen Verformungen oder zum Kriechen des Dübelwerkstoffs kommt und hierdurch die Schrauben-Dübel-Verbindung ihre Stabilität verliert, indem ein Klemmkraftverlust der Schraubverbindung und eine Minderung der Niederhalterkraft der Feder auf den Schienenfuß eintritt.

[0004] Aus der Praxis ist es bekannt, Kunststoffdübel aus höherwertigen Kunststoffmaterialien auszuführen, beispielsweise aus Polypropylen oder Polyamid. Eine weitere Alternative sieht vor, faserverstärktes Kunststoffmatrixmaterial einzusetzen. Die genannten Werkstoffe verteuern jedoch erheblich die Produktionskosten des Kunststoffdübels.

[0005] Neben dem voranstehend erläuterten Stand der Technik ist aus der britischen Patentschrift GB-A-865,120 ein Kunststoffdübel zur Befestigung einer Schiene auf einer Betonschwelle bekannt, der einen im wesentlichen zylindrischen Dübelkörper aufweist. Dieser Dübelkörper besitzt einen gewindelosen Kopfbereich und einen unteren Bereich. Entlang des mit einer im wesentlichen konstanten Wanddicke ausgebildeten unteren Bereichs sind ein Innengewinde zur Aufnahme einer Schwellenschraube und ein Außengewinde vorgesehen, über das der Dübel in die Schwelle eindrehbar

ist. Die Wanddicke des Dübels ist dabei so gewählt, daß das Verhältnis von Innen- zu Außendurchmesser des bekannten Dübels im Bereich von 1,3 liegt.

[0006] Auch der aus der GB-A-865,120 bekannte Dübel ermöglicht eine elektrische Isolation der Schwellenschraube gegenüber der Schwelle. Ein Problem besteht dabei jedoch in der Gefahr, daß die Schraube während des Einschraubens die dünne Wand des Dübels zerschneidet. Über die Schnittflächen in den Dübel eindringende Feuchtigkeit kann die isolierende Wirkung zunichte machen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von dem voranstehend erläuterten Stand der Technik einen zu vertretbaren Kosten produzierbaren Kunststoffdübel der voranstehend erläuterten Art zu schaffen, bei dem die Gefahr seiner Zerstörung beim Einschrauben auf ein Minimum vermindert ist und der gleichzeitig eine hinreichende Stabilität der Schrauben-Dübel-Verbindung gewährleistet. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Kunststoffdübel zur Befestigung einer Schiene auf einer Schwelle, insbesondere Betonschwelle gelöst, welcher mit einem im wesentlichen zylindrischen Dübelkörper ausgestattet ist, der einen gewindelosen Kopfbereich und einen unteren Bereich aufweist, wobei mindestens entlang einer Teillänge des unteren Bereichs ein Innengewinde zur Aufnahme einer Schwellenschraube und ein Außengewinde vorgesehen sind, mit dem der Kunststoffdübel aus der Schwelle herausdrehbar ist, wobei der untere Bereich des Dübelkörpers eine an das Außengewinde der Schwellenschraube angepaßte Form von im wesentlichen gleichmäßiger Wandstärke aufweist, wobei die Wandstärke des Dübelkörpers so bemessen ist, daß der Dübelaußendurchmesser mindestens das 1,05-fache und höchstens das 1,2-fache des Dübelinnendurchmessers beträgt und wobei der untere Bereich des Dübelkörpers an ein ausgerundetes Außengewinde einer Schwellenschraube angepaßt ist.

[0008] Nach der erfindungsgemäßen Lösung umschließt der Dübelkörper die Schraube in der Art einer dünnwandigen Haut. Indem der untere Bereich des Dübelkörpers an ein ausgerundetes Außengewinde einer Schwellenschraube angepaßt ist, wird die Gefahr des Einschneidens in die dünne Dübelwand beim Eindrehen der Schraube im Vergleich zum scharfkantigen Gewinde vermieden.

[0009] Durch die gegenüber herkömmlichen Kunststoffdübeln weiter reduzierte Wandstärke wird die Neigung des Kunststoffmaterials zur plastischen Verformung (Fließen) erheblich reduziert, da die für den Fließvorgang zur Verfügung stehende Materialdicke verringert ist. Gleichwohl ergibt sich zum einen die notwendige elektrische Isolierung zwischen Dübel und Schraube und zum anderen die geforderte hohe mechanische Stabilität der Verbindung. Insgesamt werden die Haltekraft der Schwellenschraube über den Kunststoffdübel in den Beton der Betonschwelle eingeleitet, ohne daß das Kunststoffmaterial fließt. Die Wanddicke

des Dübels ist werkstoffabhängig und zweckmäßig so gering wie möglich zu halten. Die zu übertragende Schraubenkraft wirkt dann auf die geringste Weglänge. Die dabei entstehenden Stauch- und Kriechverformungen werden minimiert. Schubverformungen, wie sie bei den bisher verwendeten dickwandigen Dübeln außerdem entstanden sind, können bei der erfindungsgemäßen Dübelform nicht entstehen.

[0010] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung beträgt die Wandstärke des Kunststoffdübels, beispielsweise für eine Schwellenschraube mit einem Nenndurchmesser von 24 mm, 0,8 bis 2 mm.

[0011] Weiterhin ist es zweckmäßig, daß nur in einem vom Kopfbereich abgewandten Teilabschnitt des unteren Bereichs das Gewinde ausgebildet ist. Hierdurch wird die Einbindung der Schraube so tief wie möglich in das Innere der Schwelle verlegt, so daß der Beton im empfindlichen Randbereich vor Schäden durch überhöhte Belastungen durch die Schraube bewahrt wird.

[0012] Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher erläutert.

[0013] Dabei zeigen

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Kunststoffdübels gemäß der Erfindung in Kombination mit einer bekannten Schwellenschraube, im Längsschnitt,

Fig. 2 eine Schwellenschraube gemäß Stand der Technik, wie sie von einem Kunststoffdübel gemäß Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 umgeben ist,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus Fig. 2 im Bereich A,

Fig. 4 einen Ausschnitt aus Fig. 1 im Bereich B.

[0014] Der in Fig. 1 dargestellte Kunststoffdübel gemäß Ausführungsbeispiel der Erfindung besteht aus einem Dübelkörper 1 aus Kunststoff, der einen gewindelosen Kopfbereich 1a und einen unteren Bereich 1b aufweist, in dem sowohl ein Außengewinde als auch ein Innengewinde ausgebildet ist.

[0015] Der Kopfbereich 1a mündet an der Oberseite des Kunststoffdübels, an der eine Schwellenschraube 2 eindrehbar ist, die in Fig. 1 bzw. 4 im in den Kunststoffdübel 1 eingeschraubten Zustand dargestellt ist. Hierzu ist der im unteren Bereich 1b des Dübelkörpers so gestaltet, daß er mit gleichmäßiger Wandstärke das Außengewinde 2a der Schwellenschraube 2 umhüllt.

[0016] Gleichzeitig dient das im unteren Bereich 1b ausgebildete sich durch die Umhüllung der Schwellenschraube mit gleichmäßiger Wandstärke ergebende Außengewinde dazu, daß der Kunststoffdübel - beispielsweise zu seinem Auswechseln - aus der Schwelle heraus drehbar ist.

[0017] Bei standardmäßig verwendeten Schwellen-

schrauben mit einem Nenndurchmesser von 24 mm beträgt der Außendurchmesser des erfindungsgemäßen Kunststoffdübels etwa 28 mm, so daß gemäß Fig. 1 die Wandstärke des Dübelkörpers im unteren Bereich 1b durchgehend etwa 2 mm beträgt.

[0018] Fig. 2 zeigt den Schnitt durch eine herkömmliche Schwellenschraube.

[0019] Es ist insbesondere aus Fig. 3 erkennbar, daß deren Außengewinde 2a abgerundet ist.

[0020] Fig. 4 zeigt als Ausschnitt B aus Fig. 1 die angepaßte Gestaltung von Dübelkörper 1 und Schraube 2 im Bereich der Umhüllung.

[0021] Durch die Gestaltung des erfindungsgemäßen Dübelkörpers werden die Kräfte aus der Schwellenschraube über den Kunststoffdübel auf die Betonschwelle übertragen, ohne daß es zu einer Überschreitung der zulässigen Fließspannungen im Kunststoffmaterial kommt. Vielmehr ergibt sich durch die geringe Wandstärke ein direkter Kontakt zwischen den zu verbindenden Teilen, ohne daß der elektrische Isolationseffekt zwischen beiden aufgehoben wird. Dabei ist vorteilhaft, daß der untere Bereich des Dübelkörpers an das ausgerundete Außengewinde der Schwellenschraube angepaßt ist. Hierdurch wird die Gefahr des Einschneidens in die dünne Dübelwand beim Eindrehen der Schraube im Vergleich zum scharfkantigen Gewinde vermieden.

[0022] Weiterhin ist es gemäß einer nicht in der Zeichnung dargestellten Variante zweckmäßig, wenn nur in einem vom Kopfbereich abgewandten Teilabschnitt des unteren Bereichs 1b das Gewinde ausgebildet ist. Hierdurch wird die Einbindung der Schraube so tief wie möglich in das Innere der Schwelle verlegt, so daß der Beton im empfindlichen Randbereich vor Schäden durch überhöhte Belastungen durch die Schraube bewahrt wird.

Patentansprüche

1. Kunststoffdübel zur Befestigung einer Schiene auf einer Schwelle, insbesondere Betonschwelle,
 - mit einem im wesentlichen zylindrischen Dübelkörper (1), der einen gewindelosen Kopfbereich (1a) und einen unteren Bereich (1b) aufweist, wobei mindestens entlang einer Teillänge des unteren Bereichs (1b) ein Innengewinde (2) zur Aufnahme einer Schwellenschraube und ein Außengewinde (3) vorgesehen sind, mit dem der Kunststoffdübel aus der Schwelle herausdrehbar ist,
 - wobei der untere Bereich (1b) des Dübelkörpers eine an das Außengewinde der Schwellenschraube angepaßte Form von im wesentlichen gleichmäßiger Wandstärke aufweist,
 - wobei die Wandstärke des Dübelkörpers so bemessen ist, daß der Dübelaußendurchmesser mindestens das 1,05-fache und höchstens das

- 1,2-fache des Dübelinnendurchmessers beträgt und
- wobei der untere Bereich (1b) des Dübelkörpers (1) an ein ausgerundetes Außengewinde einer Schwellenschraube angepaßt ist.
2. Kunststoffdübel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dübelkörper (1) aus Polyolefin, insbesondere HDPE, besteht.
3. Kunststoffdübel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wandstärke des Dübelkörpers (1) zwischen 0,8 und 2 mm liegt.
4. Kunststoffdübel nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gewinde nur entlang einer vom Kopfbereich (1a) abgewandten Teillänge des unteren Bereichs (1b) ausgebildet ist.
5. Schrauben-Dübelkombination zur Befestigung einer Schiene auf einer Schwelle bestehend aus einem Kunststoffdübel nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einer herkömmlichen, mit ausgerundetem Außengewinde versehenen Schwellenschraube.

Claims

1. A plastic screw anchor for mounting a rail on a railroad tie, in particular, a concrete railroad tie,
- wherein the screw anchor contains an essentially cylindrical anchor body (1) with a non-threaded upper region (1a) and a lower region (1b), wherein an inside thread (2) for receiving a rail screw and an outside thread (3) for unscrewing the plastic screw anchor from the railroad tie are provided over at least a part of the length of the lower region (1b),
 - wherein the lower region (1b) of the anchor body has a shape that is adapted to the outside thread of the rail screw and an essentially uniform wall thickness,
 - wherein the wall thickness of the anchor body has such dimensions that the outside diameter of the anchor amounts to at least 1.05-times and no more than 1.2-times the inside diameter of the anchor, and
 - wherein the lower region (1b) of the anchor body (1) is adapted to the rounded outside thread of a rail screw
2. The plastic screw anchor according to Claim 1,

characterized in that the anchor body (1) consists of polyolefin, in particular, HDPE.

3. The plastic screw anchor according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the wall thickness of the anchor body (1) lies between 0.8 and 2 mm.
4. The plastic screw anchor according to one of the preceding claims, **characterized in that** the thread is only provided over a part of the length of the lower region (1b) which is situated opposite of the upper region (1a).
5. A screw-anchor combination for mounting a rail on a railroad tie, consisting of a plastic screw anchor according to one of the preceding claims and a conventional rail screw that is provided with a rounded outside thread.

Revendications

1. Cheville en matière plastique pour la fixation d'un rail sur une traverse, notamment une traverse en béton,
- comportant un corps essentiellement cylindrique de cheville (1), qui possède une partie de tête non filetée (1a) et une partie inférieure (1b), un taraudage (2) servant à recevoir une vis de traverse et un filetage extérieur (3), à l'aide duquel la cheville en matière plastique peut être dévissée de la traverse, étant prévus le long au moins d'une partie de la partie inférieure (1b),
 - dans laquelle la partie inférieure (1b) du corps de la cheville possède une forme qui est adaptée au filetage extérieur de la vis de traverse et qui a une épaisseur de paroi essentiellement uniforme,
 - dans laquelle l'épaisseur de paroi du corps de la cheville est dimensionnée de telle sorte que le diamètre extérieur de la cheville est compris entre au minimum 1,05 fois et au maximum 1,2 fois le diamètre intérieur de la cheville,
 - dans laquelle la partie inférieure (1b) du corps (1) de la cheville est adaptée à un filetage extérieur arrondi d'une vis de traverse.
2. Cheville en matière plastique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps (1) de la cheville est formé par une polyoléfine, notamment du HDPE.
3. Cheville en matière plastique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'épaisseur de paroi du corps (1) de la cheville est compris entre 0,8 et 2 mm.

4. Cheville en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le filetage est formé uniquement sur une partie, qui est éloignée de la partie de tête (1a), de la longueur de la partie inférieure (1b).

5

5. Combinaison vis-cheville pour la fixation d'un rail sur une traverse, constituée par une cheville en matière plastique selon l'une des revendications précédentes et par une vis usuelle de traverse pourvue d'un filetage extérieur arrondi.

10

15

20

25

30

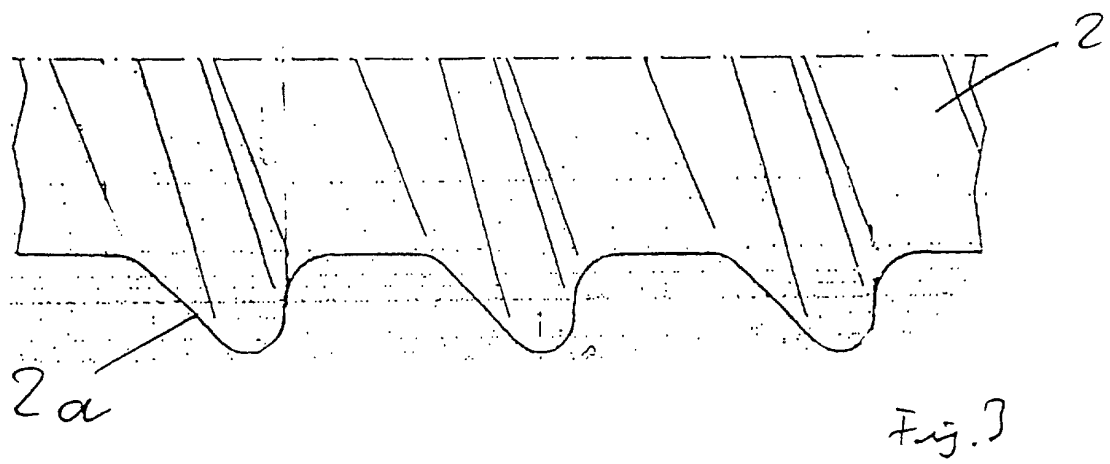
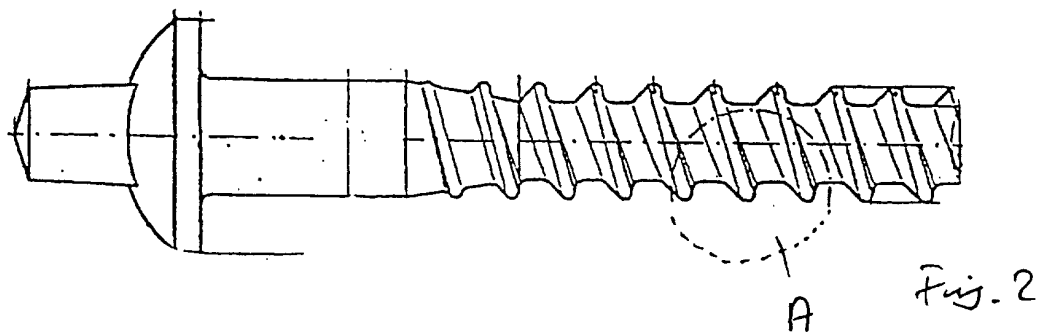
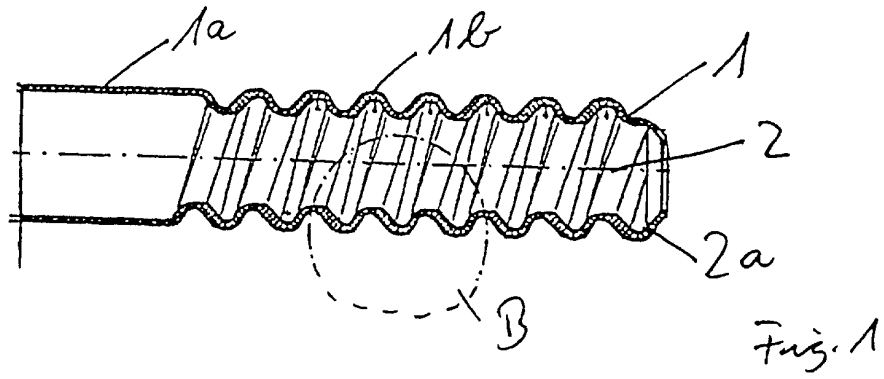
35

40

45

50

55



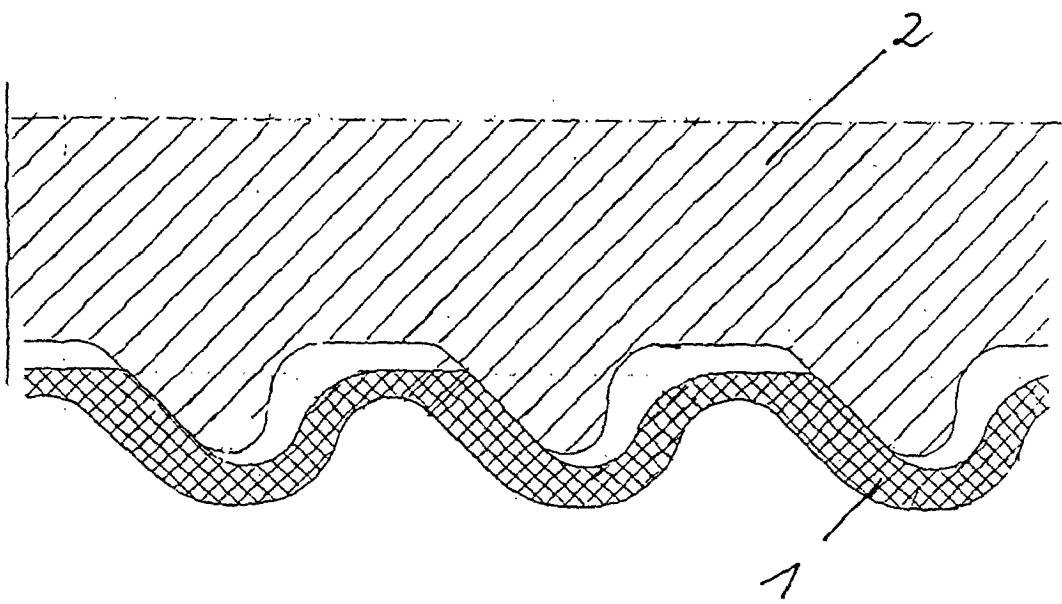


Fig. 4