

(19)



(11)

EP 3 470 589 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2019 Patentblatt 2019/16

(51) Int Cl.:
E04B 1/76 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18197851.1**

(22) Anmeldetag: **01.10.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **11.10.2017 DE 102017123677**
08.11.2017 DE 102017126056

(71) Anmelder: **fischerwerke GmbH & Co. KG**
72178 Waldachtal (DE)

(72) Erfinder:
• **Renz, Jürgen**
72202 Nagold (DE)
• **Lehmann, David**
72275 Alpirsbach (DE)

(74) Vertreter: **Suchy, Ulrich Johannes**
fischerwerke GmbH & Co. KG
Gewerbliche Schutzrechte
Klaus-Fischer-Strasse 1
72178 Waldachtal (DE)

(54) VERFAHREN ZUM BEFESTIGEN EINES DÄMMSTOFFELEMENTS UND DÄMMSTOFFDÜBEL

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befestigen eines Dämmstoffelements (1) an einem Verankerungsgrund (2) mit einem Dämmstoffdübel (3), das durch folgenden Schritt gekennzeichnet ist:
Einfüllen eines Klebstoffs (13) in das Dämmstoffelement (1) in einen Bereich, in dem ein Schaft (24) des Dämmstoffdübels (3) im Dämmstoffelement (1) nach dem Befestigen angeordnet ist, derart, dass der Schaft (24) nach dem Aushärten des Klebstoffs (13) mit dem Dämmstoffelement (1) fest verbunden ist.

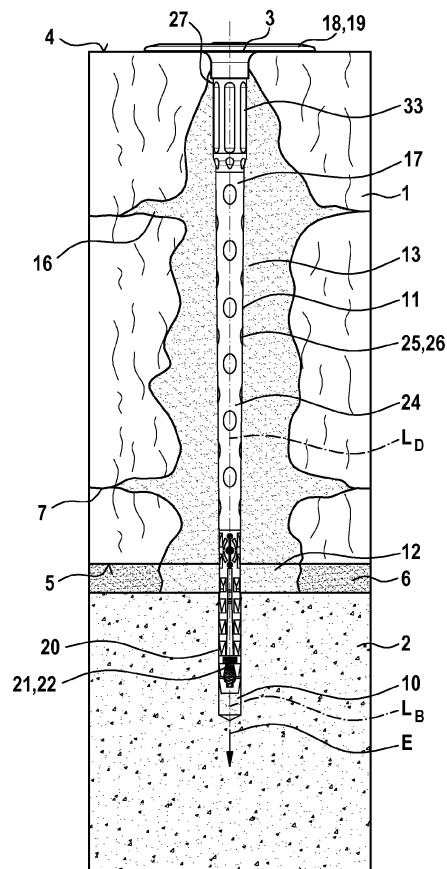


Fig. 1e

EP 3 470 589 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befestigen eines Dämmstoffelements mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sowie einen Dämmstoffdübel mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 10.

[0002] Aus der europäischen Patentanmeldung EP 2 905 392 A1 sind ein gattungsgemäßes Verfahren und ein gattungsgemäßer Dämmstoffdübel zur Befestigung eines Dämmstoffelements eines Wärmedämmverbundsystems an einem Verankerungsgrund bekannt. Der Verankerungsgrund ist typischerweise eine Außenwand eines Gebäudes aus einem mineralischen Baustoff, wie beispielsweise Beton. Der Dämmstoffdübel ist aus Kunststoff hergestellt und weist an seinem vorderen Ende einen Spreizabschnitt auf, der durch Eintreiben einer Spreizschraube aufspreizbar ist und dadurch in einem Bohrloch im Verankerungsgrund mechanisch verankert werden kann. An seinem hinteren Ende ist an diesem Dämmstoffdübel ein Halteteller als Dämmstoffhalteelement ausgebildet, der im eingebauten Zustand an dem zu befestigenden Dämmstoffelement anliegt und das Dämmstoffhalteelement durch Formschluss fest am Verankerungsgrund hält. Zwischen dem Spreizabschnitt und dem Halteteller ist ein rohrförmiger Schaft ausgebildet, dessen Länge zur Dicke des zu befestigenden Dämmstoffelements korrespondiert. Die Mantelfläche des Schafts ist im Wesentlichen glatt, so dass der Dämmstoffdübel ohne großen Widerstand auch in relativ harte Dämmstoffe eingeschoben werden kann. Als "weicher Dämmstoff" wird nachfolgend ein Dämmstoff für Wärmedämmverbundsysteme aus Stein- oder Glaswolle, allgemein aus Mineralwolle bezeichnet, während als "harter Dämmstoff" beispielsweise Polystyrolplatten bezeichnet werden, wie sie zum Beispiel als Perimeterdämmung eingesetzt werden.

[0003] Zur Befestigung eines Dämmstoffelements mit dem bekannten Dämmstoffdübel wird zunächst ein Bohrloch im Verankerungsgrund erstellt, dann der Dämmstoffdübel in das Bohrloch eingebracht und durch Eintreiben der Spreizschraube im Verankerungsgrund verankert. Der Dämmstoffteller liegt am Dämmstoff an und hält das Dämmstoffelement am Verankerungsgrund. Durch den Halteteller und den aufgespreizten Spreizabschnitt ist das Dämmstoffelement rein mechanisch am Verankerungsgrund befestigt. Der Dämmstoffdübel ist dafür vorgesehen, eine Belastung des Dämmstoffelements aus Windsog aufzunehmen und in einen Verankerungsgrund einzuleiten. Eine Aufnahme von Querkraften durch den Dämmstoffdübel erfolgt planmäßig nicht. Zur Aufnahme von Querkraften, wie beispielsweise dem Eigengewicht des Dämmstoffelements, wird das Dämmstoffelement mit seiner dem Verankerungsgrund zugewandten Seite am Verankerungsgrund verklebt. Wird ein weiches Dämmstoffelement eines Wärmedämmverbundsystems mit großer Dicke, insbesondere mit einer Dicke größer als 160 mm und/oder bei Aufdoppelungen, an einer Wand befestigt, kann es aufgrund der großen Dicke dazu kommen, dass sich das Dämmstoffelement aufgrund seines Eigengewichts in sich verformt und die dem Verankerungsgrund abgewandte Seite des Dämmstoffelements absinkt, was zu Rissen im Wärmedämmverbundsystems führt. Unter "Aufdoppelung" ist die Anordnung mehrerer Lagen von Dämmstoffplatten übereinander zu verstehen, die gemeinsam ein Dämmstoffelement bilden. Beispielsweise entsteht eine "Aufdoppelung" durch Aufkleben von neuen, zusätzlichen Dämmstoffplatten auf alte, vorhandenen Dämmstoffplatten eines bereits bestehenden Wärmedämmverbundsystems, das energetisch saniert werden soll.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren zum Befestigen eines Dämmstoffelements eines Wärmedämmverbundsystems an einer Wand und einen zugehörigen Dämmstoffdübel vorzuschlagen, mit denen eine dauerhaft rissfreie Befestigung auch bei einem Dämmstoffelement großer Dicke aus weichem Dämmstoff möglich ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einem Dämmstoffdübel mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

[0006] Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Befestigen eines Dämmstoffelements an einem Verankerungsgrund mit einem Dämmstoffdübel. Bei dem Dämmstoffelement handelt es sich insbesondere um eine Dämmstoffplatte eines Wärmedämmverbundsystems. Das Dämmstoffelement besteht insbesondere aus einem weichen Dämmstoff, vorzugsweise aus einer Mineralwolle. Das Dämmstoffelement, beziehungsweise bei Verwendung von Dämmstoffelementen in mehreren Lagen die Dämmschicht des Wärmedämmverbundsystems, weist insbesondere eine Dicke größer als 120 Millimeter auf. Der Verankerungsgrund besteht insbesondere aus Holz oder einem mineralischen Baustoff, wie beispielsweise Beton. Insbesondere ist der Verankerungsgrund eine Wand, an die das Dämmstoffelement mit seiner dem Verankerungsgrund zugewandten Rückseite flächig oder punktuell aufgeklebt ist. Der Dämmstoffdübel weist ein Befestigungselement zum Befestigen des Dämmstoffdübels im Verankerungsgrund auf. Das Befestigungselement kann ein Nagel oder eine Schraube sein, mit der der Dämmstoffdübel direkt, beispielsweise durch Einschrauben eines Gewindeabschnitts einer als Befestigungselement wirkenden Holzschraube in Holz, oder indirekt, durch Eintreiben des Befestigungselements in einen in einem Bohrloch im Verankerungsgrund angeordneten aufspreizbaren Spreizabschnitt des Dämmstoffdübels, im Verankerungsgrund mechanisch befestigt werden kann. "Mechanisch befestigt" meint hier, dass die Befestigung form- und/oder reibschlüssig, aber nicht, zumindest nicht ausschließlich, stoffschlüssig durch Verkleben erfolgt.

[0007] Der Dämmstoffdübel weist zudem einen Schaft auf, der zur Aufnahme des Befestigungselements rohrförmig ist. "Rohrförmig" meint hier nicht, dass der Umfang des Schafts vollständig geschlossen sein muss, sondern es können auch eine oder mehrere Öffnungen am Schaft vorgesehen sein. Der Schaft erstreckt sich in Einbringrichtung, in die der Dämmstoffdübel in das Dämmstoffelement zum Befestigen eingebracht wird, in Richtung einer Längsachse des Dämm-

stoffdübels und kann einen über seine Länge gleichbleibenden Durchmesser aufweisen. Der Durchmesser des Schafts kann sich aber auch kontinuierlich oder abschnittsweise ändern. Soweit nachfolgend nichts anderes erwähnt ist, ist mit "Durchmesser" der Außendurchmesser des Querschnitts des Schafts oder, bei einem nicht-kreisrunden Querschnitt, der Außendurchmesser eines den Schaft in einer Radialebene zur Längsachse umschreibenden Kreises gemeint. Der Schaft kann zudem einstückig oder mehrteilig ausgebildet sein, insbesondere aus Kunststoff als Spritzgussteil. Insbesondere ist der Schaft derart gestaltet, dass er beim Einbringen des Befestigungselements in den Schaft nicht aufspreizt, seinen Durchmesser also im Wesentlichen nicht ändert. In Einbringrichtung vor dem Schaft kann ein Spreizabschnitt angeordnet sein, der insbesondere einstückig mit dem Schaft ist und zum Befestigen des Dämmstoffdübels im Verankerungsgrund dient. Hierzu wird der Spreizabschnitt in ein im Verankerungsgrund gebohrtes Bohrloch eingebracht und durch das Befestigungselement aufgespreizt. Der Spreizabschnitt ist also durch das Befestigungselement aufspreizbar. Typischerweise weist der Spreizabschnitt eine Schlitzung zum einfachen Aufspreizen auf, wobei die spezielle Ausgestaltung des Spreizabschnitts nicht Gegenstand dieser Erfindung ist. Im eingebauten Zustand ist der Schaft im Bereich des Dämmstoffelements angeordnet, während sich der Spreizbereich vollständig oder zumindest über einen Großteil seiner Länge im Verankerungsgrund befindet. Alternativ zu einem Spreizabschnitt kann der Schaft mit einer axialen Öffnung am vorderen Ende zum Durchtritt eines Nagels oder einer Schraube als Befestigungselement enden. Am Dämmstoffdübel ist zudem ein Dämmstoffhalteelement angeordnet, mit dem das Dämmstoffelement mechanisch, insbesondere formschlüssig, gehalten werden kann. Das Dämmstoffhalteelement kann am Schaft oder am Befestigungselement angeordnet sein. Das Dämmstoffhalteelement weist einen Durchmesser auf, der größer als der Durchmesser des Schafts ist und ist insbesondere als bundartig und radial zur Längsachse über den Schaft absteher Haltehalter oder als schraubenförmige Dämmstoffwendel zum Einschrauben in den Dämmstoff ausgeführt, um dem Dämmstoffhalteelement einen sicheren Halt am beziehungsweise im Dämmstoffelement zu geben. Hierzu weist das Dämmstoffhalteelement einen Durchmesser auf, der insbesondere das Mehrfache des Durchmessers des Schafts beträgt. Insbesondere steht das Dämmstoffhalteelement mindestens zehn Millimeter, insbesondere mindestens 15 Millimeter radial über den Schaft über. Insbesondere weist das Dämmstoffhalteelement einen Durchmesser von mindestens 50 Millimeter, insbesondere von mindestens 60 Millimeter auf, während der Durchmesser des Schafts üblicherweise 8 bis 20 Millimeter beträgt. Bezogen auf das Befestigungselement ist der Durchmesser des Dämmstoffhalteelements mindestens um den Faktor sechs, insbesondere mindestens um den Faktor acht größer als der Durchmesser des Befestigungselements, dessen Durchmesser üblicherweise zwischen sechs und sieben Millimeter beträgt.

[0008] Zur Befestigung des Dämmstoffelements am Verankerungsgrund sieht das erfindungsgemäße Verfahren folgende Schritte vor:

- a) Einbringen des Dämmstoffdübels in das Dämmstoffelement, derart, dass der Schaft im Dämmstoffelement und das Dämmstoffhalteelement am oder im Dämmstoffelement angeordnet ist.

[0009] Der Schaft wird in diesem Verfahrensschritt zumindest teilweise, insbesondere ganz in das Dämmstoffelement eingeführt. Der Schaft des Dämmstoffdübels liegt also zumindest teilweise im Dämmstoffelement, d.h. der Schaft ist zumindest teilweise, insbesondere im Wesentlichen vollständig von Dämmstoff umgeben.

[0010] Als weiterer Verfahrensschritt kann in das Dämmstoffelement oder durch das Dämmstoffelement hindurch ein Bohrloch in den Verankerungsgrund gebohrt werden, sodass im Dämmstoffelement ein erster Bohrlochabschnitt und gegebenenfalls im Verankerungsgrund ein zweiter Bohrlochabschnitt ausgebildet ist, in den oder die der Dämmstoffdübel in Schritt a) zumindest teilweise eingebracht werden können. Dieser Verfahrensschritt ist insbesondere bei einem mineralischen Verankerungsgrund oder bei einem Dämmstoffelement aus einem festen und/oder dichten Dämmstoff vorteilhaft oder notwendig, damit der Schaft in den Dämmstoff eingeführt werden kann, beziehungsweise um einen eventuell vorhandenen Spreizabschnitt des Dämmstoffdübels zum Verankern in den Verankerungsgrund einzuführen.

[0011] Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst zumindest als weiteren Verfahrensschritt:

- b) Befestigen des Dämmstoffdübels durch Eintreiben des Befestigungselements.

[0012] Dabei kann das Befestigungselement direkt in den Verankerungsgrund eingetrieben werden oder indirekt in einen Spreizabschnitt des Dämmstoffdübels. Sind zumindest diese beiden Verfahrensschritte a) und b) ausgeführt, so ist der Dämmstoffdübel direkt oder indirekt mit dem Befestigungselement im Verankerungsgrund mechanisch verankert und das Dämmstoffhalteelement mit dem Dämmstoffelement mechanisch verbunden. Dabei kann das Dämmstoffhalteelement an der dem Verankerungsgrund abgewandten Außenseite des Dämmstoffelements anliegen oder in das Dämmstoffelement eingezogen oder eingedreht sein, sodass das Dämmstoffhalteelement flächig am Dämmstoffelement anliegt und insbesondere das Dämmstoffelement gegen den Verankerungsgrund drückt. Ist das Dämmstoffhalteelement in das Dämmstoffelement eingezogen, was üblicherweise als "versenkt gesetzt" bezeichnet wird, so kann, insbesondere wenn das Dämmstoffhalteelement als Dämmstoffteller ausgeführt ist, als weiterer Schritt eine Dämmstofffrondelle in das beim Versenken hinter dem Dämmstoffteller entstandene Dämmstoffloch eingesetzt werden. Das Einbringen und/oder

das Befestigen des Dämmstoffdübels kann beispielsweise mit einem Setzwerkzeug erfolgen, wie dies beispielsweise aus der europäischen Patentanmeldung EP 2 905 392 A1 bekannt ist. Aus diesem Dokument ist zudem auch bereits das Versenken und die bündige Montage des Dämmstoffhaltelements am Dämmstoffelement bekannt. Aufgrund der mechanischen Verankerung des Dämmstoffdübels im Verankerungsgrund und der mechanischen Verbindung des Dämmstoffdübels mit dem Dämmstoffelement können die von den Bauaufsichtsbehörden geforderten und in den einschlägigen Normen und Verordnungen festgelegten Voraussetzungen zur Verwendung derartiger Dämmstoffdübel in Wärmedämmverbundsystemen erfüllt werden.

[0013] Um eine dauerhaft rissfreie Befestigung eines Dämmstoffelements zu gewährleisten, ist zur Befestigung des Dämmstoffelements am Verankerungsgrund der weitere, für das erfindungsgemäße Verfahren kennzeichnende Schritt vorgesehen:

c) Einfüllen eines Klebstoffs in das Dämmstoffelement in einen Bereich, in dem der Schaft des Dämmstoffdübels im Dämmstoffelement nach dem Befestigen angeordnet ist, derart, dass der Schaft nach dem Aushärten des Klebstoffs mit dem Dämmstoffelement fest verbunden ist.

[0014] Das Einfüllen des Klebstoffs kann direkt in das Dämmstoffelement erfolgen, beispielsweise indem eine rohrförmige Klebstoffdüse einer handelsüblichen Klebstoffpistole, durch die der Klebstoff beispielsweise aus einer Kartusche oder einer Dose ausgebracht wird, in das Dämmstoffelement eingesteckt wird. Zum Einfüllen kann die Klebstoffdüse beispielsweise bis zum Verankerungsgrund eingebracht werden und beim Einfüllen vom Verankerungsgrund weg, hin zu der dem Verankerungsgrund abgewandten Außenseite des Dämmstoffelements bewegt werden, derart, dass im Dämmstoffelement zwischen dem Verankerungsgrund und der Außenseite des Dämmstoffelements eine Art länglicher Klebstoffpfropfen, idealisiert eine Art Zylinder, entsteht, der sich mit dem Dämmstoff verbindet. Wurde vor dem Verfahrensschritt c) ein Bohrloch in das Dämmstoffelement oder in das Dämmstoffelement und den Verankerungsgrund gebohrt, so kann der Klebstoff direkt in das Bohrloch eingefüllt werden, beispielsweise ebenfalls mit einer Klebstoffdüse. Als Klebstoff wird insbesondere ein expandierender Klebstoff, insbesondere ein expandierender Schaum verwendet, insbesondere ein Polyurethan (PU)-Schaum, insbesondere ein handelsüblicher PU-Schnellmontageschaum, beispielsweise ein fischer 1K Premium Pistolenschaum. "Expandierend" meint hier, dass der Klebstoff beim, beziehungsweise nach dem Ausbringen aus seiner Verpackung, insbesondere aus einer Schaumdose, und vor dem vollständigen Aushärten sein Volumen vergrößert, wie dies von handelsüblichen PU-Pistolenschäumen bekannt ist. Insbesondere vergrößert sich das Volumen des Klebstoffs beim Ausbringen um ein Mehrfaches. Insbesondere wird ein Brandschutzschaum verwendet. Als "Brandschutzschaum" wird hier ein Klebstoff bezeichnet, der schwerentflammbar ist und den Dämmstoffdübel im Brandfall temporär vor einem Versagen durch Verbrennen oder Schmelzen schützt. Ein Brandschutzschaum im Sinne der Erfindung ist beispielsweise der fischer 1K Premium B1 Pistolenschaum PUP B1 750. (Die konkreten Produktbeispiele beziehen sich auf den fischer Hauptkatalog Befestigungssysteme 03/2017 der fischerwerke GmbH & Co. KG, 72178 Waldachtal.)

[0015] Dass der Schaft des Dämmstoffdübels nach dem Aushärten des Klebstoffs mit dem Dämmstoffelement "fest verbunden" ist, meint hier, dass es zu einer stoff- und/oder formschlüssigen Verbindung des Schafts mit dem Klebstoff kommt und ebenso der Klebstoff und das Dämmstoffelement lokal stoff- und/oder formschlüssig verbunden sind, so dass insbesondere der dem Verankerungsgrund abgewandte Teil des Dämmstoffelements gegen ein Abrutschen gesichert ist, womit gemeint ist, dass dieser Teil nicht unabhängig vom Dämmstoffdübel bewegt werden kann. Das Wort "Klebstoff" impliziert hier somit nicht, dass der Klebstoff zwingend eine stoffschlüssige Verbindung mit dem Dämmstoffelement und/oder dem Schaft herstellen muss, auch wenn dies vorteilhaft ist, sondern nur, dass der Klebstoff eine feste Verbindung herstellt. Das Dämmstoffelement, der Klebstoff und der Schaft des Dämmstoffdübels verbinden sich fest zu einer Einheit, durch die ein Abrutschen von äußeren Schichten und/oder eine Verformung des Dämmstoffs verhindert wird. Hierdurch entsteht eine schubfeste Verbindung zwischen dem Schaft des Dämmstoffdübels und dem Dämmstoffelement, selbst dann, wenn das Dämmstoffhalteelement das Dämmstoffelement nicht mehr gegen den Verankerungsgrund drücken sollte, beispielsweise durch Relaxation oder durch thermisch induzierte Verformungen des Dämmstoffelements. Dabei muss nicht der gesamte Schaft über seine gesamte Länge und den gesamten Umfang mit dem Dämmstoffelement verbunden sein. Insbesondere sind jedoch mindestens 25 % der Mantelfläche des Schafts, insbesondere mindestens 50 % der Mantelfläche des Schafts und insbesondere mindestens 80 % der Mantelfläche des Schafts durch den Klebstoff fest mit dem Dämmstoffelement verbunden. Insbesondere ist ein mittlerer und/oder hinterer Bereich des in dem Dämmstoff liegenden Teils des Schafts fest mit dem Dämmstoff verbunden. Ist ein erster Bohrlochabschnitt im Dämmstoffelement vorhanden, so ist dieser erste Bohrlochabschnitt insbesondere vollständig mit Klebstoff verfüllt. Zudem kann auch ein zweiter Bohrlochabschnitt im Verankerungsgrund und/oder eine Hohllage zwischen dem Verankerungsgrund und dem Dämmstoffelement mit dem Klebstoff gefüllt werden, sodass zusätzlich die Verklebung der dem Verankerungsgrund zugewandten Rückseite des Dämmstoffelements mit dem Verankerungsgrund verbessert wird.

[0016] Zur festen Verbindung des Schafts mit dem Klebstoff sind am Schaft des erfindungsgemäßen Dämmstoffdübels Rauheitselemente angeordnet, die im Wesentlichen über mindestens 50 % der Länge des Schafts verteilt und insbe-

sondere einstückig mit dem Schaft hergestellt sind, beispielsweise durch Spritzgießen. Insbesondere sind Rauheitselemente über mindestens 75 % der Länge des Schafts und insbesondere über die ganze Länge des Schafts verteilt angeordnet, so dass der Klebstoff über einen möglichst großen Bereich einen festen Halt am Schaft findet. Die Rauheitselemente sind insbesondere über die Länge und/oder über den Umfang des Schafts gleich verteilt. Die Ausbildung von Rauheitselementen ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Schaft aus einem Material hergestellt ist, das sich mit dem Klebstoff nicht oder für eine feste Verbindung nicht in einem ausreichenden Maß mit dem Klebstoff verbindet. Die Rauheitselemente können beispielsweise durch kleine lokale Erhöhungen, wie sie beispielsweise als Körnung von grobem Sandpapier bekannt sind, durch größere punktuelle Erhöhungen oder am Schaft angeordnete Stege gebildet sein, wobei diese Aufzählung nicht abschließend ist. Insbesondere sind die Rauheitselemente als Stege oder Rippen ausgebildet, die in einem Winkel zur Längsachse verlaufen. Insbesondere sind mehrere V-förmige Stege als Rauheitselemente am Schaft angeordnet, wobei die Spitze jedes V-förmigen Stegs in Einbringrichtung des Dämmstoffdübels in das Dämmstoffelement zeigt. Insbesondere verlaufen Stege oder Rippen in einer Radialebene zur Längsachse. Alternativ oder in Kombination sind die Rauheitselemente als Nuten ausgebildet, die in Umfangsrichtung oder am Umfang quer zur Längsachse verlaufen. Die Ausbildung von Nuten als Rauheitselemente hat den Vorteil, dass die Nuten das Einbringen des Dämmstoffdübels in harte Baustoffe nicht behindern, sodass der Dämmstoffdübel universell und unabhängig vom Material des Dämmstoffelements eingesetzt werden kann.

[0017] Vorzugsweise erfolgt Schritt c) des erfindungsgemäßen Verfahrens, also das Einfüllen des Klebstoffs in das Dämmstoffelement, vor den Schritten a) und b). Muss ein Bohrloch in das Dämmstoffelement oder in das Dämmstoffelement und den Verankerungsgrund gebohrt werden, so erfolgt das Bohren des Bohrlochs vor Schritt c). Diese Reihenfolge der Verfahrensschritte ermöglicht ein wirtschaftliches Arbeiten und die Verwendung bekannter Klebstoffe und Dämmstoffdübel, beispielsweise fischer PU-Pistolenschäum und Dämmstoffdübel fischer Termoz CS 8 mit Halteteller, die nicht oder nur geringfügig modifiziert werden müssen.

[0018] Weiterhin ist bevorzugt, dass ein hinterer Abschnitt des Schafts des Dämmstoffdübels größer als der Durchmesser einer Einfüllöffnung im Dämmstoffelement ist, durch die Klebstoff in das Dämmstoffelement eingebracht wird, derart, dass der hintere Abschnitt als Stopfen wirkt und nach Schritt a) ein Austreten des in Schritt c) eingebrachten Klebers aus dem hinteren Ende des Bohrlochs verhindert, sobald der Stopfen in die Einfüllöffnung eingeführt ist. Die Einfüllöffnung ist insbesondere der dem Verankerungsgrund abgewandte Teil eines in das Dämmstoffelement oder eines durch das Dämmstoffelement eingebrachten Bohrlochs, insbesondere des Bohrlochs, in das der Dämmstoffdübel planmäßig in Schritt a) eingebracht wird, oder aber die Öffnung, die beim Eindringen einer Düse zum Einbringen des Klebstoffs in das Dämmstoffelement im Dämmstoff entsteht. Insbesondere bei der Verwendung von PU-Schaum als Klebstoff verhindert der als Stopfen wirkende hintere Abschnitt, dass der expandierende PU-Schaum aus der Einfüllöffnung über die Außenseite des Dämmstoffelements austritt, was eine Verschmutzung mit sich bringen könnte und somit einen erhöhten Aufwand zum Reinigen der Außenseite des Dämmstoffelements vor der weiteren Bearbeitung, wie beispielsweise dem Aufbringen eines Gewebes oder eines Putzes. Zudem wird durch den Stopfen verhindert, dass Klebstoff aus der Öffnung austritt und somit nicht mehr zum Verkleben des Schafts mit dem Dämmstoffelement zur Verfügung steht.

[0019] Weiterhin ist bevorzugt, dass Schritt c) nach Schritt a) und vor Schritt b) erfolgt. Alternativ erfolgt Schritt c) nach den Schritten a) und b). Auch in diesen Fällen erfolgt, falls dies notwendig ist, die Erstellung eines Bohrlochs, in das der Dämmstoffdübel eingebracht werden soll, insbesondere vor Schritt a).

[0020] Vorzugsweise wird in Schritt c) der Klebstoff in den Schaft des Dämmstoffdübels eingebracht. Hierbei wird der Klebstoff in eine Verfüllöffnung am in Einbringrichtung hinteren Ende des Dämmstoffdübels eingefüllt. Diese Verfüllöffnung wird insbesondere durch das hintere Ende des Schraubkanals gebildet, der zum Führen des Befestigungselements im rohrförmigen Schaft vorgesehen ist. Am Schaft des Dämmstoffdübels sind Austrittsöffnungen für den Klebstoff angeordnet, die eine Mantelfläche des Schafts durchdringen. Diese Austrittsöffnungen sind insbesondere am Schaft über seine Länge und/oder seinen Umfang gleich verteilt. Diese Austrittsöffnungen können selbst nutartige Rauheitselemente bilden und/oder mit (weiteren) Rauheitselementen am Schaft kombiniert sein. Durch die Austrittsöffnungen gelangt der Klebstoff zwischen den Schaft und das Dämmstoffelement. Dabei kann der Dämmstoff durch den insbesondere expandierenden Klebstoff vom Schaft weggedrängt werden, sodass ein ringspaltartiger Raum entsteht, der durch den Klebstoff ausgefüllt wird. Wird nach dem Einfüllen des Klebstoffs das Befestigungselement in Schritt b) eingetrieben, so kann das Befestigungselement insbesondere als Stopfen wirken, das ein Austreten des Klebstoffs entgegen der Einbringrichtung aus der Verfüllöffnung verhindert, derart, dass der Klebstoff nur durch die Austrittsöffnungen in der Mantelfläche des Schafts aus dem Schaft austreten kann, wodurch eine feste Verbindung zwischen Schaft und Dämmstoff entstehen kann.

[0021] Weiterhin ist bevorzugt, dass mindestens eine Verfüllöffnung zum planmäßigen Durchtritt von Klebstoff am Dämmstoffhalteelement angeordnet ist, durch die Klebstoff in den Schaft eingebracht werden kann, sodass der Klebstoff in Schritt c) durch das Dämmstoffhalteelement hindurch in das Dämmstoffelement eingefüllt werden kann.

[0022] Vorzugsweise ist mindestens eine Verfüllöffnung mit einem Verfüllkanal zum Führen von Klebstoff verbunden. Der Verfüllkanal ist Teil des Schafts. Durch die Verfüllöffnung gelangt der Klebstoff in den Verfüllkanal des Schafts, der insbesondere außen am Schaft und insbesondere von einem Schraubkanal des Schafts getrennt ist. Die Ausbildung

eines vom Schraubkanal getrennten Verfüllkanals hat den Vorteil, dass der in den Schaft eingebrachte Klebstoff nicht in den Schraubkanal gelangen kann und somit das Einführen eines Befestigungselements in den Schraubkanal des Schafts nicht behindert.

[0023] Vorzugsweise besteht das Dämmstoffelement im Wesentlichen aus Mineralwolle, die eine Schichtung aufweist, deren Schichtebene beziehungsweise, bei mehr als einer Schichtebene, deren Schichtebenen bevorzugt radial zur Einbringrichtung des Dämmstoffdübels in das Dämmstoffelement verlaufen. Dabei können die Schichtebenen innerhalb eines einstückigen Dämmstoffelements durch die Herstellung des Dämmstoffelements vorhanden sein, und/oder als Trennschichten zwischen zwei Dämmstoffelementen verlaufen, falls die Dämmung eines Wärmedämmverbundsystems mehrlagig, insbesondere als Aufdoppelung ausgeführt wird. Beispielsweise kann eine 240 Millimeter starke Dämmung eines Wärmedämmverbundsystems aus zwei Lagen von Dämmstoffelementen mit jeweils einer Dicke von 120 Millimeter gebildet werden. Durch die radiale Anordnung der Schichtebenen kann der Klebstoff zwischen die Schichtebenen und in diese eindringen, sodass der Klebstoff radial zur Einbringrichtung flächige, insbesondere scheibenartige Hinterschneidungen im Dämmstoffelement bildet, die den Verbund zwischen dem Dämmstoffdübel und dem Dämmstoffelement verbessern. "Radial" darf in diesem Zusammenhang nicht streng mathematisch verstanden werden, da die Schichtung innerhalb eines Dämmstoffelements bei der Herstellung des Dämmstoffelements aus Mineralwolle entsteht und somit nur im Rahmen der Herstellungstoleranzen radial verläuft.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von fünf in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0025] Es zeigen:

- | | | |
|----|-------------------|--|
| 20 | Figuren 1a bis 1e | Darstellung der Verfahrensschritte eines ersten erfindungsgemäßen Verfahrens mit einem ersten erfindungsgemäßen Dämmstoffdübel in Schnittdarstellungen; |
| 25 | Figur 2 | eine gemäß dem ersten erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Befestigungsanordnung mit einem zweiten erfindungsgemäßen Dämmstoffdübel in einer Schnittdarstellung; |
| | Figuren 3a und 3b | Darstellung zweier Verfahrensschritte eines zweiten erfindungsgemäßen Verfahrens mit einem dritten erfindungsgemäßen Dämmstoffdübel in Schnittdarstellungen; |
| 30 | Figuren 4a und 4b | Darstellung zweier Verfahrensschritte eines dritten erfindungsgemäßen Verfahrens mit einem vierten erfindungsgemäßen Dämmstoffdübel in Schnittdarstellungen; und |
| | Figuren 5a und 5b | Darstellung zweier Verfahrensschritte eines vierten erfindungsgemäßen Verfahrens mit einem fünften erfindungsgemäßen Dämmstoffdübel in Schnittdarstellungen. |

[0026] In den Figuren 1a bis 1e sind aufeinander folgende Verfahrensschritte eines ersten erfindungsgemäßen Verfahrens zum Befestigen eines Dämmstoffelements 1 an einem Verankerungsgrund 2 mit einem Dämmstoffdübel 3 (Figuren 1c bis 1e) abgebildet. Das Dämmstoffelement 1 besteht aus Mineralwolle, beispielsweise aus Steinwolle, und weist eine Außenseite 4 und eine Rückseite 5 auf, die dem Verankerungsgrund 2 zugewandt ist. Die Dicke des Dämmstoffelements 1 beträgt im Ausführungsbeispiel 160 Millimeter. Zwischen dem Verankerungsgrund 2, hier eine Außenwand eines Gebäudes aus Beton, und dem Dämmstoffelement 1 ist eine Kleberschicht 6 angeordnet, mit der die Rückseite 5 des Dämmstoffelements 1 mit dem Verankerungsgrund 2 punktuell verklebt ist. Das Dämmstoffelement 1 weist herstellungsbedingt eine Schichtung auf, deren Schichtebenen 7 im Wesentlichen parallel zur Außenseite 4 beziehungsweise zur Rückseite 5 verlaufen.

[0027] Wie in Figur 1a zu sehen ist, wird zunächst ein Bohrloch 8 in den Verankerungsgrund 2 mit einem Bohrer 9 hergestellt. Hierzu wird das Dämmstoffelement 1 mit dem Bohrer 9 ebenfalls durchbohrt, sodass im Dämmstoffelement 1 ein erster Bohrlochabschnitt 10 und im Verankerungsgrund 2 ein zweiter Bohrlochabschnitt 11 entsteht. Bei der Herstellung des Bohrlochs 8 kann auch die Kleberschicht 6 durchbohrt werden. Im dargestellten Beispiel ist allerdings im Bereich der Bohrung 8 keine Kleberschicht 6 vorhanden, sodass zwischen dem Dämmstoffelement 1 und dem Verankerungsgrund 2 eine Hohllage 12 besteht.

[0028] Nach der Herstellung des Bohrlochs 8 wird Klebstoff 13 in das Bohrloch 8 eingefüllt, wie dies in Figur 1b zu sehen ist. Im Ausführungsbeispiel wird der Klebstoff 13 sowohl in den ersten Bohrlochabschnitt 10, als auch in den zweiten Bohrlochabschnitt 11 eingefüllt, sodass das Bohrloch 8, aber auch die Hohllage 12, im Wesentlichen vollständig mit dem Klebstoff 13 gefüllt ist. Für die Erfindung wäre es bereits ausreichend, wenn der Klebstoff 13 nur in Teilen des ersten Bohrlochabschnitts 10 eingefüllt wäre. Bei dem Klebstoff 13 handelt es sich um einen expandierenden Polyurethan-Brandschutzschaum, der nach dem Ausbringen und Einfüllen aufschäumt. Zum Einfüllen des Klebstoffs 13 wird eine Klebstoffdüse 14 einer handelsüblichen Klebstoffpistole für Dosenschaum (nicht näher dargestellt) bis an das in Einbringrichtung E vordere Ende 15 des ersten Bohrlochabschnitts 10 in das Bohrloch 8 eingeführt, und beim Einfüllen

des Klebstoffs 13 langsam zurück, aus dem Bohrloch 8 heraus, gezogen. Durch das Aufschäumen des Klebstoffs 13 wird die Mineralwolle des Dämmstoffelements 1 radial von der Längsachse L_B des Bohrlochs 8 weggedrückt, wobei hierdurch im Bereich der Schichtebenen 7 flächige und scheibenartige Hinterschneidungen 16 entstehen, die in Richtung der Schichtung, also in Richtung der Schichtebenen 7 und somit radial zur Einbringrichtung E verlaufen, in die der Dämmstoffdübel 3 in das Dämmstoffelement 1 eingebracht wird (vgl. Figur 1c).

[0029] Wie in Figur 1c zu sehen ist, wird nach dem Einfüllen des Klebstoffs 13 eine Dübelhülse 17 des Dämmstoffdübels 3 in das Bohrloch 8 eingebracht, bis ein als Dämmstoffteller 18 ausgebildetes Dämmstoffhalteelement 19 des Dämmstoffdübels 3 an der Außenseite 4 des Dämmstoffelements 1 anliegt. Das Dämmstoffhalteelement 19 ist an einem hinteren Ende der Dübelhülse 17 angeordnet. An ihrem vorderen Ende weist die Dübelhülse 17 einen geschlitzten Spreizabschnitt 20 auf, der durch das Einbringen einer Schraube 21 als Befestigungselement 22 radial zur Längsachse L_D des Dämmstoffdübels 3 aufgespreizt werden kann, wodurch der Spreizabschnitt 20 gegen die Wand des ersten Bohrlochabschnitts 10 im Verankerungsgrund 2 gedrückt und der Dämmstoffdübel 3 somit durch Reibschluss im Verankerungsgrund 2 mechanisch verankert wird, wie dies in den Figuren 1d) und 1e) zu sehen ist. Damit die Schraube 21 des Dämmstoffdübels 3 in die Dübelhülse 17 eingeführt werden kann, weist die Dübelhülse 17 einen Schraubkanal 23 auf. In Einbringrichtung E hinter dem Spreizabschnitt 20 weist die Dübelhülse 3 einen glattwandigen, abschnittsweise zylindrischen, rohrförmigen geschlossenen Schaft 24 auf, der sich bis zum Dämmstoffteller 18 erstreckt und in einem an den Spreizabschnitt 20 angrenzenden vorderen Abschnitt und in einem mittleren Abschnitt und somit über seine wesentliche Länge einen konstanten Durchmesser von 8 Millimeter aufweist, der somit deutlich kleiner als der Durchmesser des Dämmstofftellers 18 ist, der 60 Millimeter beträgt. Auf der Mantelfläche des glattwandigen Schafts 24 sind mehrere nutartige Vertiefungen 25 ausgebildet, die Rauheitselemente 26 bilden, die im Wesentlichen gleichmäßig über mehr als die Hälfte der Länge des Schafts 24 verteilt angeordnet sind.

[0030] Der Schaft 24 weist einen hinteren Abschnitt 33 auf, der im Durchmesser gegenüber dem vorderen und mittleren Abschnitt des Schafts 24 auf 11 Millimeter vergrößert und damit größer als der Durchmesser des Bohrlochs 8 von 8 Millimeter ist. Wird die Dübelhülse 17 nach dem Einfüllen des Klebstoffs 13 in das Bohrloch 8 eingebracht, so wirkt der hintere Abschnitt 33 als Stopfen, der das als Einfüllöffnung 27 wirkende hintere Ende des Bohrlochs 8 (vgl. Figur 1b) verschließt und verhindert, dass der expandierende Klebstoff 13 nach hinten entgegen der Einbringrichtung E aus dem Bohrloch 8 austritt (vgl. Figur 1c) und somit nicht mehr zum Verkleben des Dämmstoffelements 1 mit dem Dämmstoffdübel 3 zur Verfügung steht.

[0031] Nach dem vollständigen Einbringen des Dämmstoffdübels 3 in das Bohrloch 8 liegt der Schaft 24 vollständig im Dämmstoffelement 1 und somit auch vollständig in dem Bereich, in dem Klebstoff 13 in das Dämmstoffelement 1 eingefüllt wurde (vgl. Figuren 1d und 1e). Der Dämmstoffteller 18 liegt an der Außenseite 4 des Dämmstoffelements 1 an. Der Dämmstoffteller 18 hintergreift das Dämmstoffelement 1, das mit dem Dämmstoffteller 18 somit mechanisch verbunden ist. Nach dem Einschrauben der Schraube 21 durch den Schraubkanal 23 in den Spreizabschnitt 20 ist der Dämmstoffdübel 3 im Verankerungsgrund 2 mechanisch verankert und der Dämmstoffteller 18 drückt das Dämmstoffelement 1 gegen den Verankerungsgrund 2, so dass auch das Dämmstoffelement 1 durch den Dämmstoffdübel 3 mechanisch am Verankerungsgrund 2 befestigt ist. In diesem in Figur 1d dargestellten Zustand füllt der expandierende Klebstoff 13 bestehende Hohlräume um die Dübelhülse 17 aus, so dass der ausgehärtete Klebstoff 13 die als Formschlusselemente wirkenden Rauheitselemente 26 formschlüssig hintergreift. Zudem verbindet sich der Klebstoff 13 mit dem Schaft 24 stoffschlüssig, derart, dass der Schaft 24 nach dem Aushärten des Klebstoffs 13 mit dem Dämmstoffelement 1 fest verbunden ist. Der Dämmstoffdübel 3, der Klebstoff 13 und der Dämmstoff des Dämmstoffelements 1 bilden im Bereich des Bohrlochs 8 somit eine Einheit, was verhindert, dass das Dämmstoffelement 1 sich lokal gegenüber dem Dämmstoffdübel 3 bewegt beziehungsweise sich absenkt, wodurch eine dauerhaft rissfreie Befestigung des Dämmstoffelements 1 möglich ist.

[0032] In der nachfolgenden Beschreibung der Figuren 2 bis 5b wird, um Wiederholungen zu vermeiden, nur auf die Unterschiede zu den oben beschriebenen Figuren 1a bis 1e eingegangen. Zur Vereinheitlichung sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0033] In Figur 2 ist eine zweite Befestigungsanordnung dargestellt, bei der ein zweiter erfindungsgemäßer Dämmstoffdübel 103 gemäß den bereits für die Figuren 1a bis 1e beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahrensschritten im Verankerungsgrund 2 verankert und mit dem Dämmstoffelement 101 verbunden wurde. Das Dämmstoffelement 101 ist bei der in Figur 2 dargestellten Befestigungsanordnung nicht einlagig aufgebaut, sondern besteht aus einer ersten, inneren Dämmstoffplatte 128 und einer zweiten, äußeren Dämmstoffplatte 129. Beide Dämmstoffplatten 128, 129 sind aus Polystyrol hergestellt. Sie weisen jeweils eine Dicke von 80 Millimetern auf und sind mittels einer Klebstoffschicht 130 aufeinander geklebt. In diesem Fall handelt es sich um eine sogenannte Aufdoppelung, bei der zur energetischen Sanierung des Bestands eine neue, zusätzliche Dämmstoffplatte, nämlich die äußere Dämmstoffplatte 129 an die bestehende innere Dämmstoffplatte 128 angebracht wurde, was die Isolierwirkung des Systems deutlich verbessert. Der Dämmstoffdübel 103 befestigt die beiden Dämmstoffplatten 128, 129 mechanisch am Verankerungsgrund 2 und ist nach dem Aushärten des Klebstoffs 13 zusätzlich fest durch Stoff- und Formschluss mit dem zweilagigen Dämmstoffelement 101 verbunden. Die Klebstoffschicht 130 bildet, gemeinsam mit eventuell vorhandenem Alputz, eine Art Schicht-

ebene 107, in die der Klebstoff 13 als Hinterschneidung 116 eindringen kann. Im Gegensatz zu dem Dämmstoffdübel 3 aus dem ersten Ausführungsbeispiel sind am Schaft 124 des Dämmstoffdübels 103 keine nutartigen Vertiefungen 25 vorgesehen, sondern V-förmige Stege 131, die als Erhöhungen von der glatten Mantelfläche überstehen, somit den Außendurchmesser des Schafts 124 vergrößern und als Formschlusselemente zum Formschluss mit dem ausgehärteten Klebstoff 13 wirken.

[0034] Die Figuren 3a und 3b zeigen Verfahrensschritte eines weiteren erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem das Einbringen des Klebstoffs 13 erst nach dem Einbringen eines Dämmstoffdübels 203 in das Dämmstoffelement 1, das hier wieder einlagig ist und aus Mineralwolle besteht, aber vor dem Eintreiben des Befestigungselements 22 erfolgt. Hierzu weist die Dübelhülse 217 des Dämmstoffdübels 203 nutartige Vertiefungen 225 auf, die so tief ausgeführt sind, dass sie bis in den Schraubkanal 223 reichen. Die nutartigen Vertiefungen 225 bilden somit Austrittsöffnungen 232 für den Klebstoff 13, der in diesem Fall mit der Klebstoffdüse 14 in den Schraubkanal 23 des Dämmstoffdübels 203 eingefüllt wird. Durch das Expandieren des Klebstoffs 13 und durch das Eintreiben der Schraube 21 tritt der expandierende Klebstoff 13 aus den Austrittsöffnungen 232 zwischen den Schaft 224 und das Dämmstoffelement 1 in dem Bereich des Dämmstoffelements 1 aus, in dem der Schaft 224 des Dämmstoffdübels 203 nach dem Befestigen mit der Schraube 21 angeordnet ist. Die Austrittsöffnungen 232 bilden als Rauheitselemente 226 Formschlusselemente zur formschlüssigen festen Verbindung mit dem ausgehärteten Klebstoff 13.

[0035] Ein weiterer Dämmstoffdübel 303, bei dem der Klebstoff 13 durch den Schraubkanal 323 hindurch und durch Austrittsöffnungen 332 zwischen das Dämmstoffelement 1 und den Schaft 324 gelangt, ist in den Figuren 4a und 4b dargestellt. Allerdings erfolgt das Einfüllen des Klebstoffs 13 in den Schraubkanal 323 erst nach dem Befestigen des Dämmstoffdübels 303 durch Eintreiben der Schraube 321 in den Spreizabschnitt 320 des Dämmstoffdübels 303. Alternativ zu dem Spreizabschnitt 320 und der Schraube 321 könnte die Befestigung im Verankerungsgrund 2 direkt mit einem Nagel oder eine Schraube erfolgen, in Beton beispielsweise mit einer Betonschraube. Aufgrund der Anordnung der Austrittsöffnungen 332 in einem mittleren und hinteren Teil des Schafts 324 gelangt kein Klebstoff 13 in die Hohllage 12, sodass diese in diesem Fall nicht mit Klebstoff 13 gefüllt wird. Die Austrittsöffnungen 332 bilden als Rauheitselemente 326 ebenfalls Formschlusselemente zur dauerhaft festen formschlüssigen Verbindung mit dem ausgehärteten Klebstoff 13.

[0036] Auch bei den in den Figuren 5a und 5b dargestellten Verfahrensschritten eines weiteren erfindungsgemäßen Verfahrens mit einem weiteren erfindungsgemäßen Dämmstoffdübel 403 erfolgt das Einfüllen des Klebstoffs 13 nach dem Einbringen in das Bohrloch 8 und dem Befestigen des Dämmstoffdübels 403 im Bohrloch 8. Alternativ wäre es mit dem Dämmstoffdübel 403 auch möglich, den Klebstoff gemäß Verfahrensschritt c) vor dem Verfahrensschritt b), dem Befestigen des Dämmstoffdübels 403 durch Eintreiben des Befestigungselements 22, einzufüllen. Dies ist möglich, da der Dämmstoffdübel 403 am Schaft 424 zwei in Längsrichtung, parallel zur Längsachse L_D des Dämmstoffdübels 403, verlaufende Verfüllkanäle 434 aufweist, die durch eine den Schraubkanal 423 umgebende Wand 435 vom Schraubkanal 423 vollständig getrennt sind, derart, dass kein Klebstoff 13 in den Schraubkanal 423 gelangen kann. Zum Einbringen des Klebstoffs 13 sind am Dämmstoffhalteelement 419 zwei Verfüllöffnungen 436 angeordnet, die das Dämmstoffhalteelement 419 axial durchdringen und durch die der Klebstoff 13, der durch die Klebstoffdüse 14 in eine Verfüllöffnung 436 eingebracht wird, planmäßig in einen Verfüllkanal 434, der mit der Verfüllöffnung 436 verbunden ist, eintritt und durch den Verfüllkanal 434 in Einbringrichtung E am Schaft entlang zu den am Verfüllkanal 434 angeordneten Austrittsöffnungen 432 geführt wird. Wie in Figur 5a zu sehen ist, wird der Klebstoff 13 beim Einfüllen durch den Verfüllkanal 434, bezogen auf die Längsachse L_D des Dämmstoffdübels 403, einseitig in das Dämmstoffelement 1 eingebracht, sodass zum vollständigen Verfüllen die Klebstoffdüse 14 zweimal am Dämmstoffhalteelement 419, nämlich an jeder der beiden Verfüllöffnungen 436, angesetzt werden muss. Auch in diesem Fall wirken die Austrittsöffnungen 432 als Rauheitselemente 426, mit denen sich der Kleber 13 nach dem Aushärten fest und formschlüssig verbindet.

Bezugszeichenliste

Verfahren zum Befestigen eines Dämmstoffelements und Dämmstoffdübel

[0037]

1, 101	Dämmstoffelement
2	Verankerungsgrund
3, 103, 203, 303, 403	Dämmstoffdübel
4	Außenseite des Dämmstoffelements 1, 101
5	Rückseite des Dämmstoffelements 1, 101
6	Kleberschicht
7, 107	Schichtebene
8	Bohrloch

9	Bohrer
10	erster Bohrlochabschnitt im Dämmstoffelement 1, 101
11	zweiter Bohrlochabschnitt im Verankerungsgrund 2
12	Hohlage
5 13	Klebstoff
14	Klebstoffdüse
15	vorderes Ende des ersten Bohrlochabschnitts 10
16, 116	Hinterschneidung
17, 117, 217, 317, 417	Dübelhülse
10 18, 318, 418	Dämmstoffteller
19, 319, 419	Dämmstoffhalteelement
20, 320	Spreizabschnitt des Dämmstoffdübels 3, 103, 203, 303, 403
21, 321	Schraube
22, 322	Befestigungselement
15 23, 223, 323, 423	Schraubkanal
24, 124, 224, 324, 424	Schaft
25, 225	Vertiefung
26, 126, 226, 326, 426	Rauheitselement
27	Einfüllöffnung
20 128	innere Dämmstoffplatte
129	äußere Dämmstoffplatte
130	Klebstoffschicht
131	V-förmiger Steg
232, 332, 432	Austrittsöffnung des Schafts
25 33	hinterer Abschnitt des Schafts 24, 124, 224, 424
434	Verfüllkanal
435	Wand
436	Verfüllöffnung
E	Einbringrichtung
30 L _B	Längsachse des Bohrlochs 8
L _D	Längsachse des Dämmstoffdübels 3, 103, 203, 303, 403

Patentansprüche

- 35
1. Verfahren zum Befestigen eines Dämmstoffelements (1, 101) an einem Verankerungsgrund (2) mit einem Dämmstoffdübel (3, 103, 203, 303, 403), wobei der Dämmstoffdübel (3, 103, 203, 303, 403) ein Befestigungselement (22, 322) zum Befestigen des Dämmstoffdübels (3, 103, 203, 303, 403) im Verankerungsgrund (2), einen Schaft (24, 124, 224, 324, 424) und ein Dämmstoffhalteelement (19, 319, 419) aufweist, wobei der Durchmesser des Dämmstoffhalteelements (19, 319, 419) größer als der Durchmesser des Schafts (24, 124, 224, 324, 424) ist, wobei das Verfahren zumindest folgende Schritte umfasst:
- 40
- a) Einbringen des Dämmstoffdübels (3, 103, 203, 303, 403) in das Dämmstoffelement (1, 101), derart, dass der Schaft (24, 124, 224, 324, 424) im Dämmstoffelement (1, 101) und das Dämmstoffhalteelement (19, 319, 419) am oder im Dämmstoffelement (1, 101) angeordnet ist; und
- 45
- b) Befestigen des Dämmstoffdübels (3, 103, 203, 303, 403) durch Eintreiben des Befestigungselements (22, 322),
- derart, dass der Dämmstoffdübel (3, 103, 203, 303, 403) im Verankerungsgrund (2) mechanisch verankert und das Dämmstoffhalteelement (19, 319, 419) mit dem Dämmstoffelement (1, 101) mechanisch verbunden ist,
- 50
- gekennzeichnet durch den Schritt:**
- c) Einfüllen eines Klebstoffs (13) in das Dämmstoffelement (1, 101) in einen Bereich, in dem der Schaft (24, 124, 224, 324, 424) des Dämmstoffdübels (3, 103, 203, 303, 403) im Dämmstoffelement (1, 101) nach dem Befestigen angeordnet ist, derart, dass der Schaft (24, 124, 224, 324, 424) nach dem Aushärten des Klebstoffs (13) mit dem Dämmstoffelement (1, 101) fest verbunden ist.
- 55
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schritt c) vor den Schritten a) und b) erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein hinterer Abschnitt (33) des Schafts (24, 124) größer als der Durchmesser einer Einfüllöffnung (27) im Dämmstoffelement (1, 101) ist, durch die der Klebstoff (13) in das Dämmstoffelement (1, 101) eingebracht wird, derart, dass der hintere Abschnitt (33) als Stopfen wirkt und nach Schritt a) ein Austreten des Klebstoffs (13) aus dem hinteren Ende des Bohrlochs (8) verhindert.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schritt c) nach Schritt a) und vor Schritt b) erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schritt c) nach den Schritten a) und b) erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt c) der Klebstoff (13) in den Schaft (224, 324, 424) eingebracht wird und durch Austrittsöffnungen (232, 332, 432) des Schafts (224, 324, 424) zwischen das Dämmstoffelement (1) und den Schaft (224, 324, 424) gelangt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt c) der Klebstoff (13) durch das Dämmstoffhalteelement (419) hindurch in das Dämmstoffelement (1) eingefüllt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämmstoffelement (1) im Wesentlichen aus Mineralwolle besteht, die eine Schichtung aufweist, deren Schichtebenen (7) radial zur Einbringrichtung (E) verlaufen, in der der Dämmstoffdübel (3, 203, 303, 403) in das Dämmstoffelement (1) eingebracht wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** folgenden Schritt: d) Erstellen eines Bohrlochs (8) im oder durch das Dämmstoffelement (1, 101), insbesondere in den Verankerungsgrund (2), derart, dass im Dämmstoffelement (1, 101) ein erster Bohrlochabschnitt (10) ausgebildet ist.
10. Dämmstoffdübel zur Verwendung in einem Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einem Befestigungselement (22, 322) zum Befestigen des Dämmstoffdübels (3, 103, 203, 303, 403) in einem Verankerungsgrund (2), mit einem Schaft (24, 124, 224, 324, 424) und einem Dämmstoffhalteelement (19, 319, 419), **dadurch gekennzeichnet, dass** am Schaft (24, 124, 224, 324, 424), im Wesentlichen über mindestens fünfzig Prozent dessen Länge verteilt, Rauheitselemente (26, 126, 226, 326, 426) angeordnet sind, zur festen Verbindung des Schafts (24, 124, 224, 324, 424) mit einem Klebstoff (13).
11. Dämmstoffdübel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Schaft (224, 324, 424) Austrittsöffnungen (232, 332, 432) für den Klebstoff (13) angeordnet sind, die eine Mantelfläche des Schafts (224, 324, 424) durchdringen.
12. Dämmstoffdübel nach Anspruch 10 oder Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Dämmstoffhalteelement (419) mindestens eine Verfüllöffnung (436) zum planmäßigen Durchtritt des Klebstoffs (13) angeordnet ist.
13. Dämmstoffdübel nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (424) einen Verfüllkanal (434) zum Führen des Klebstoffs (13) zu den Austrittsöffnungen (432) aufweist, mit dem die Verfüllöffnung (436) verbunden ist.

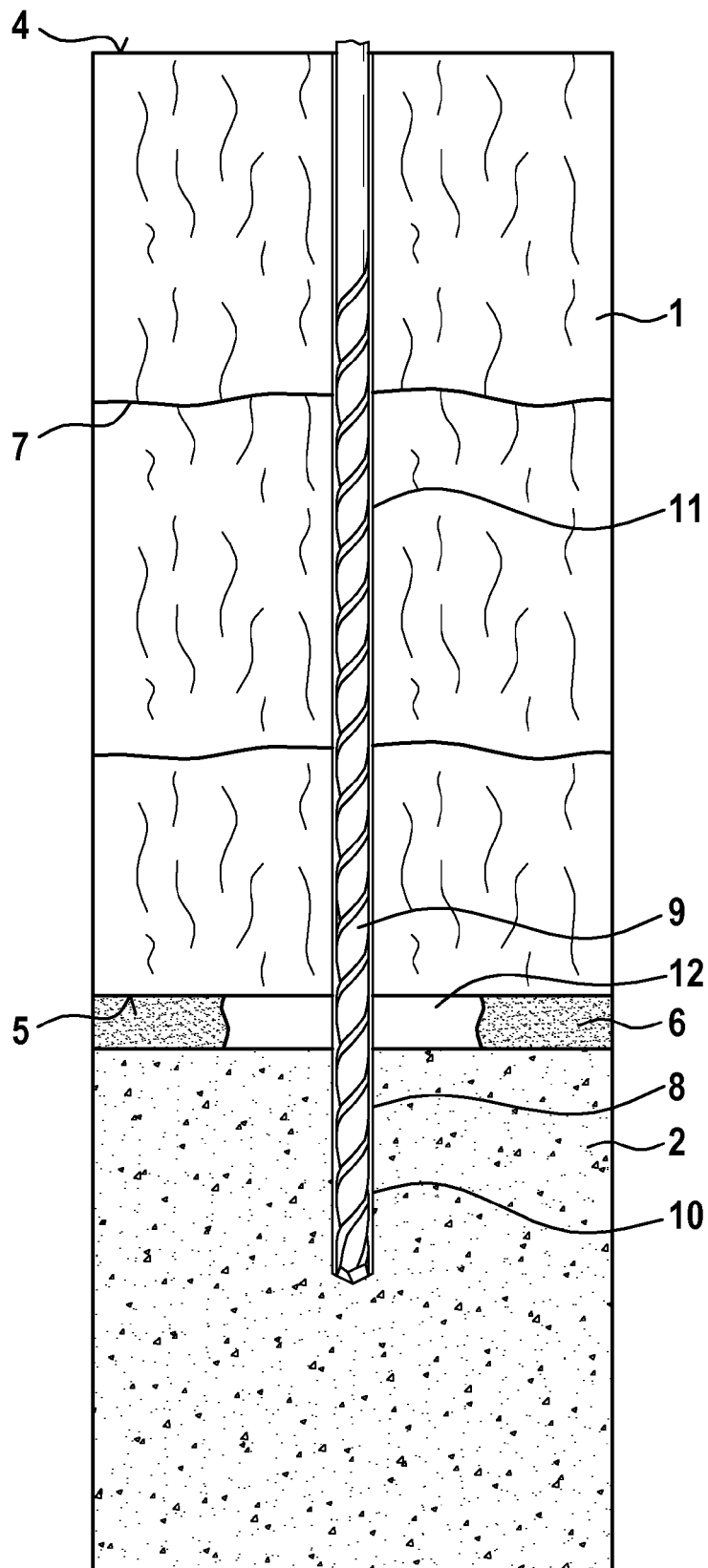


Fig. 1a

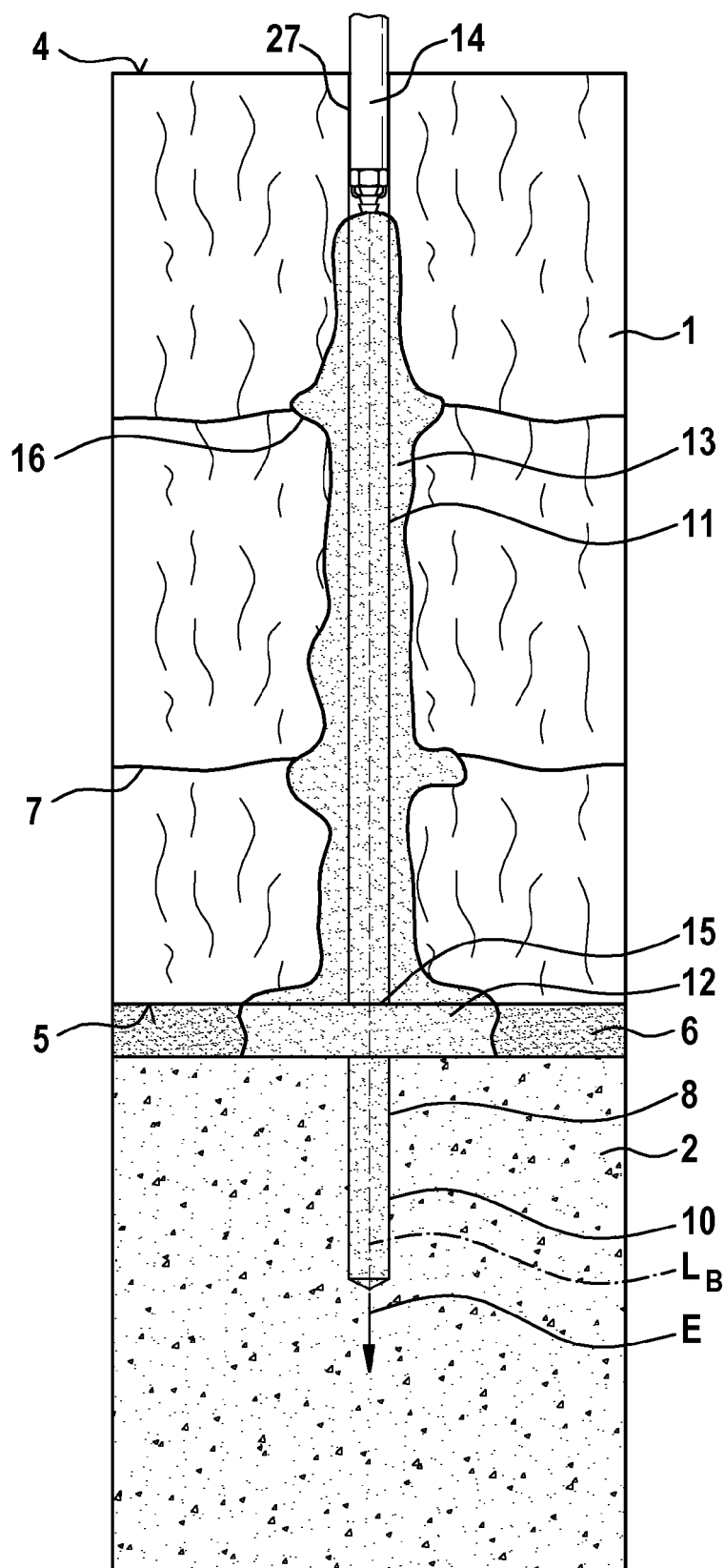


Fig. 1b

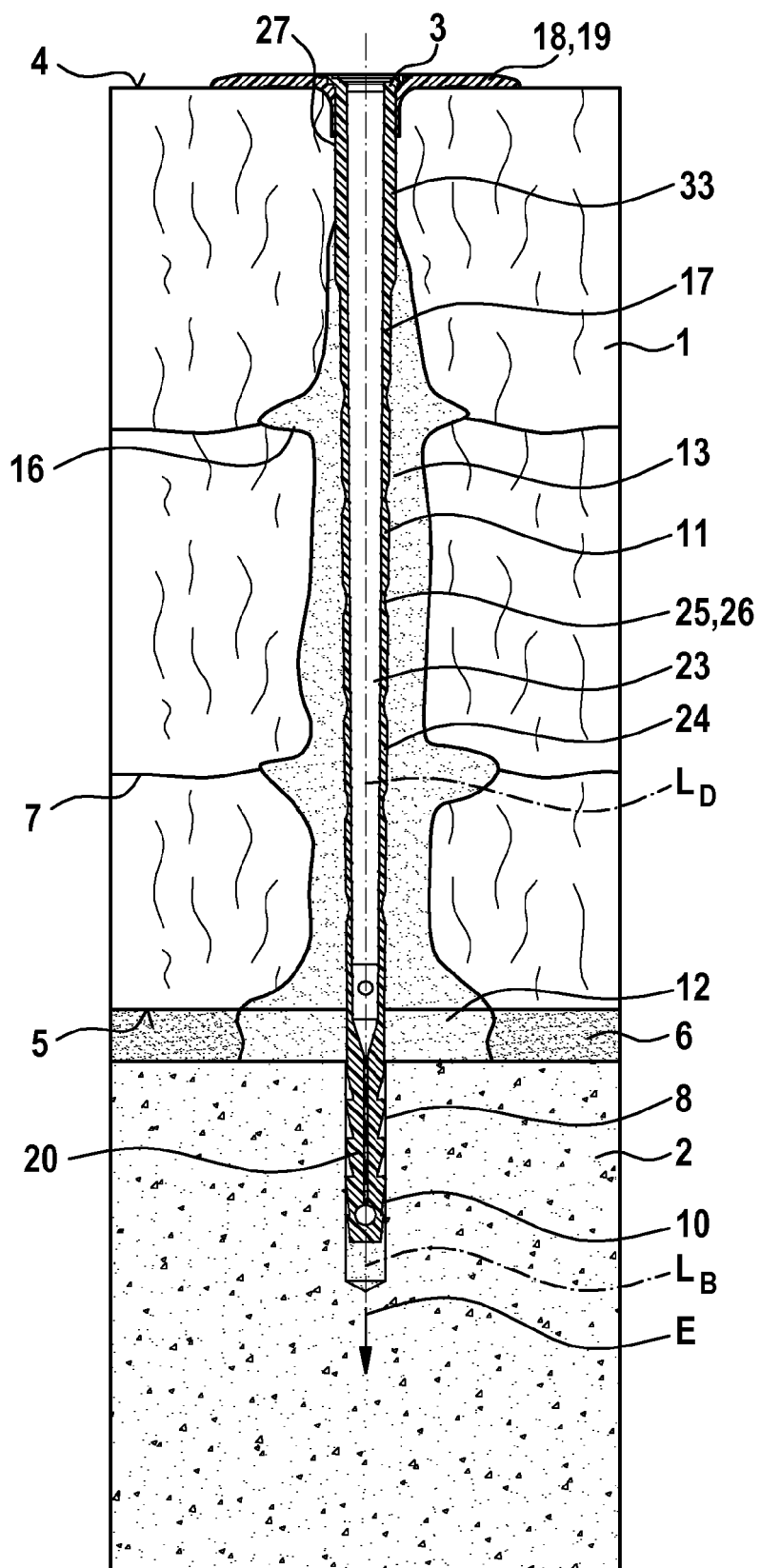


Fig. 1c

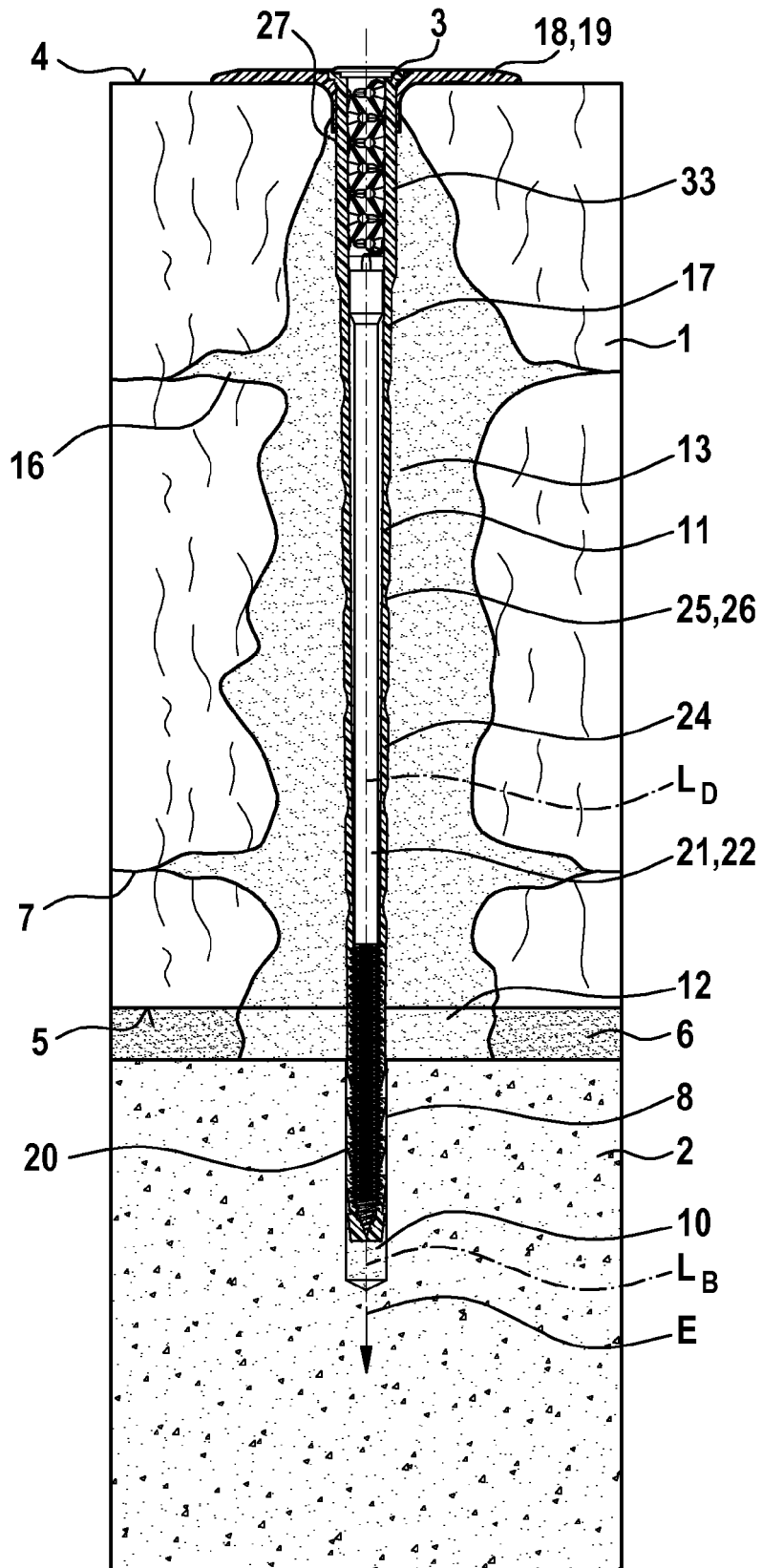


Fig. 1d

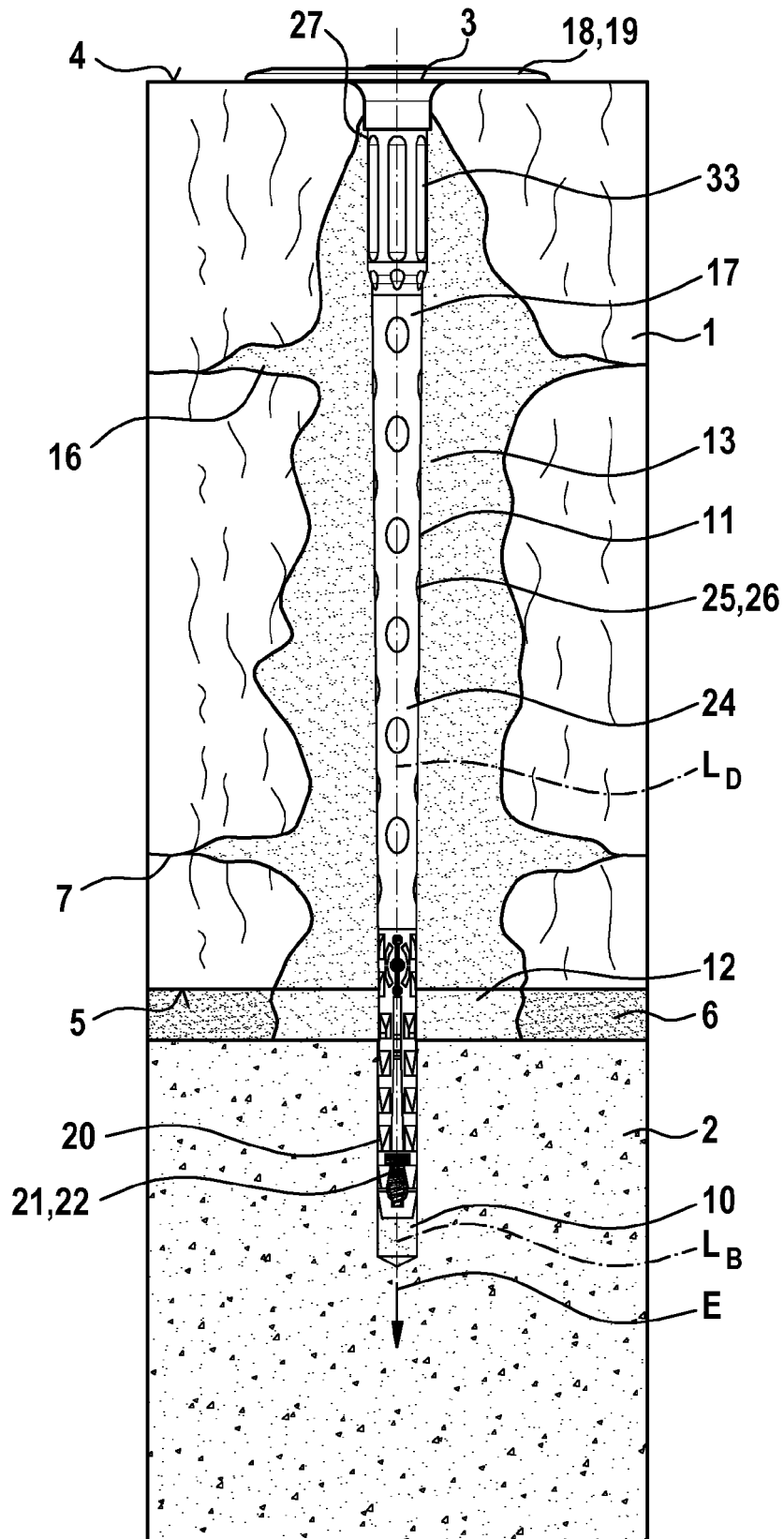


Fig. 1e

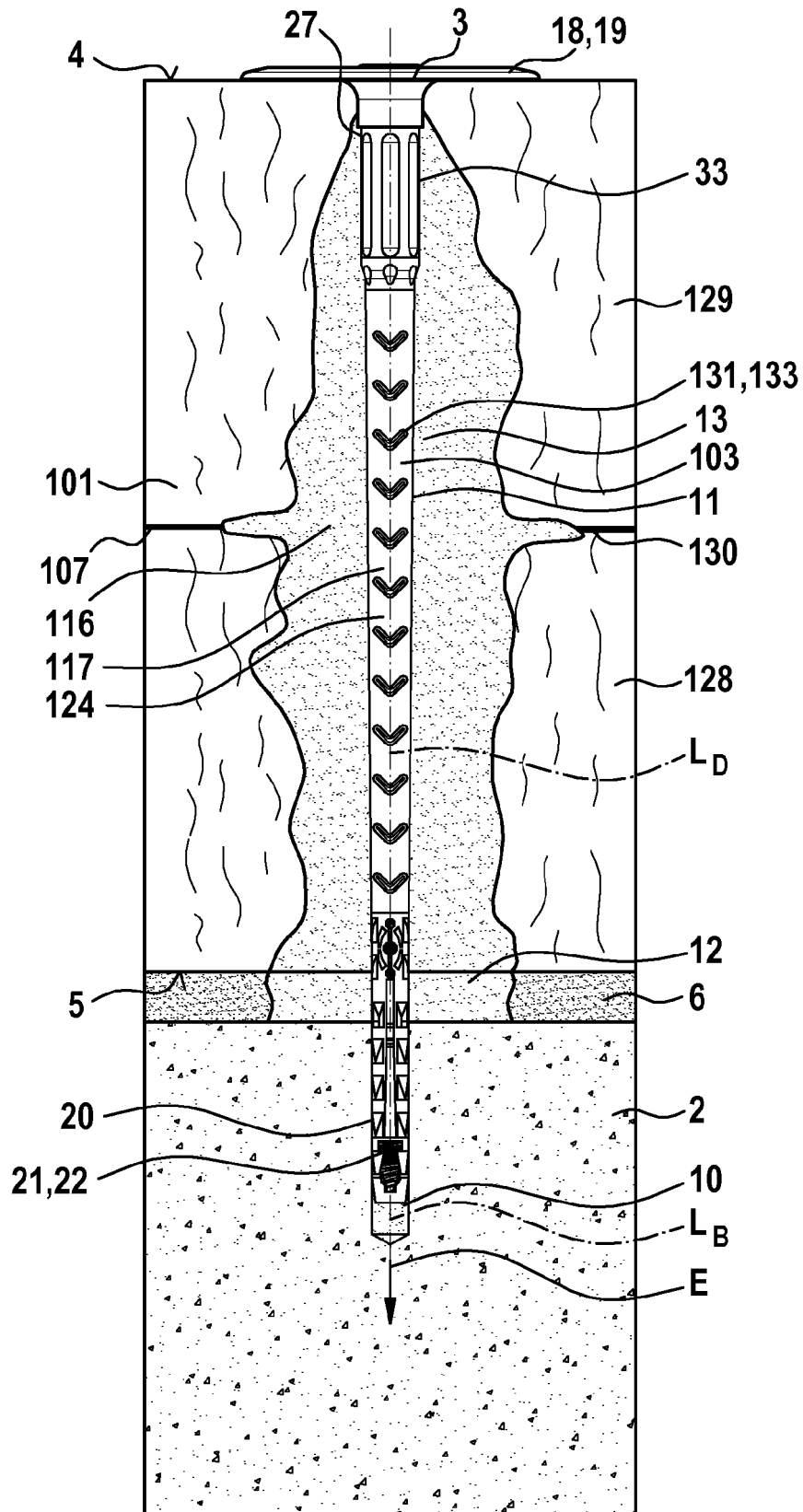


Fig. 2

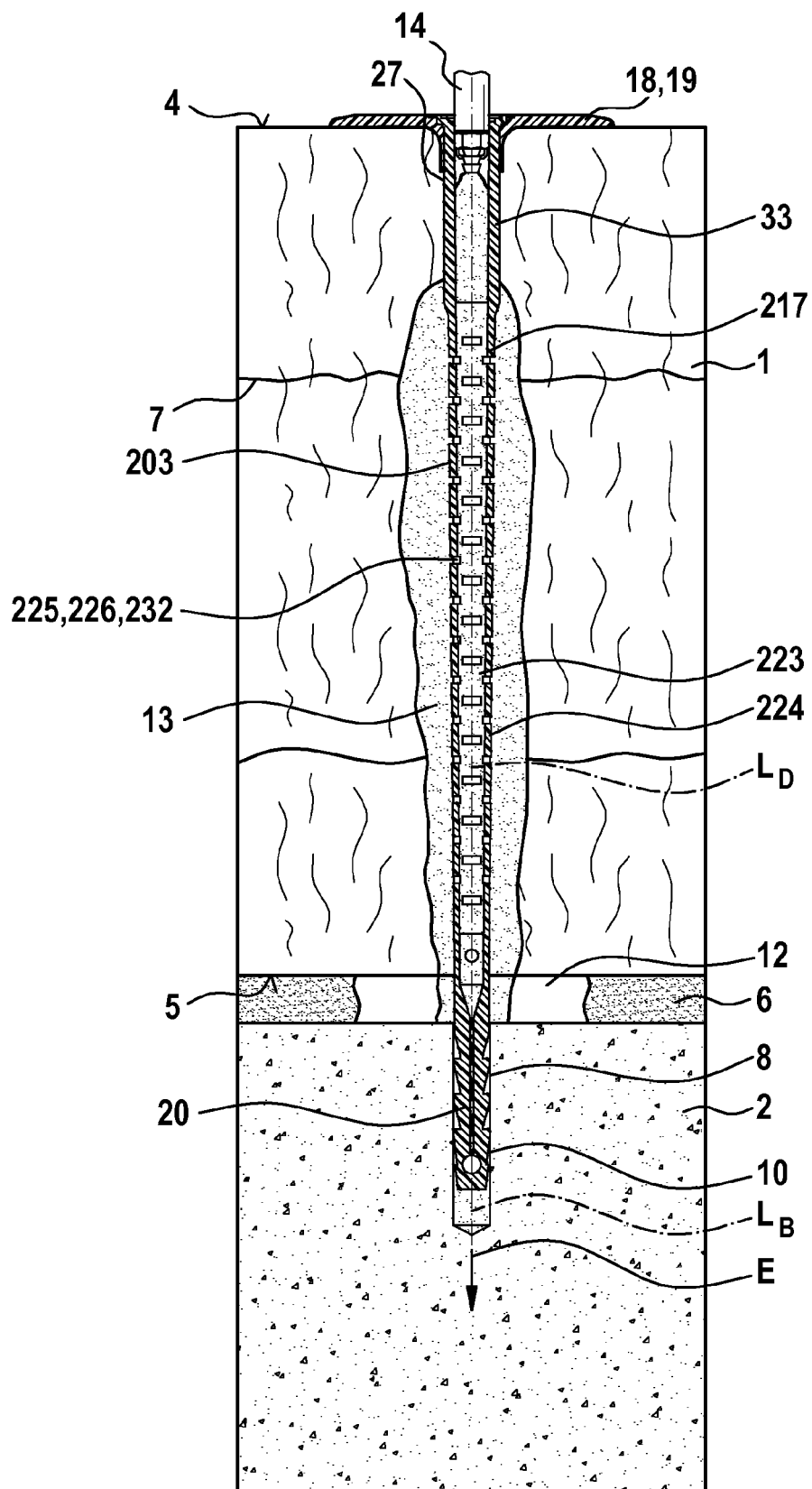


Fig. 3a

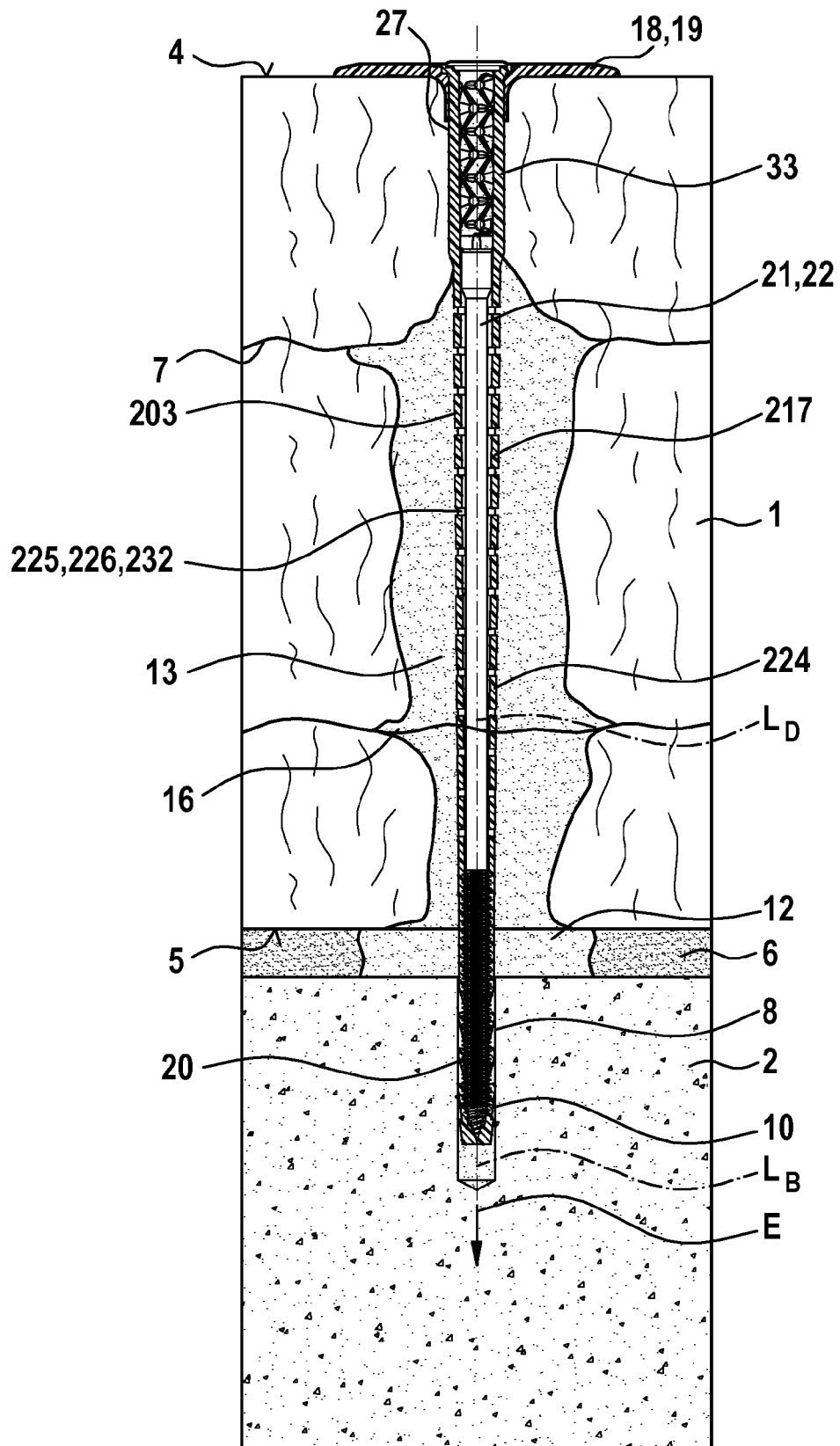


Fig. 3b

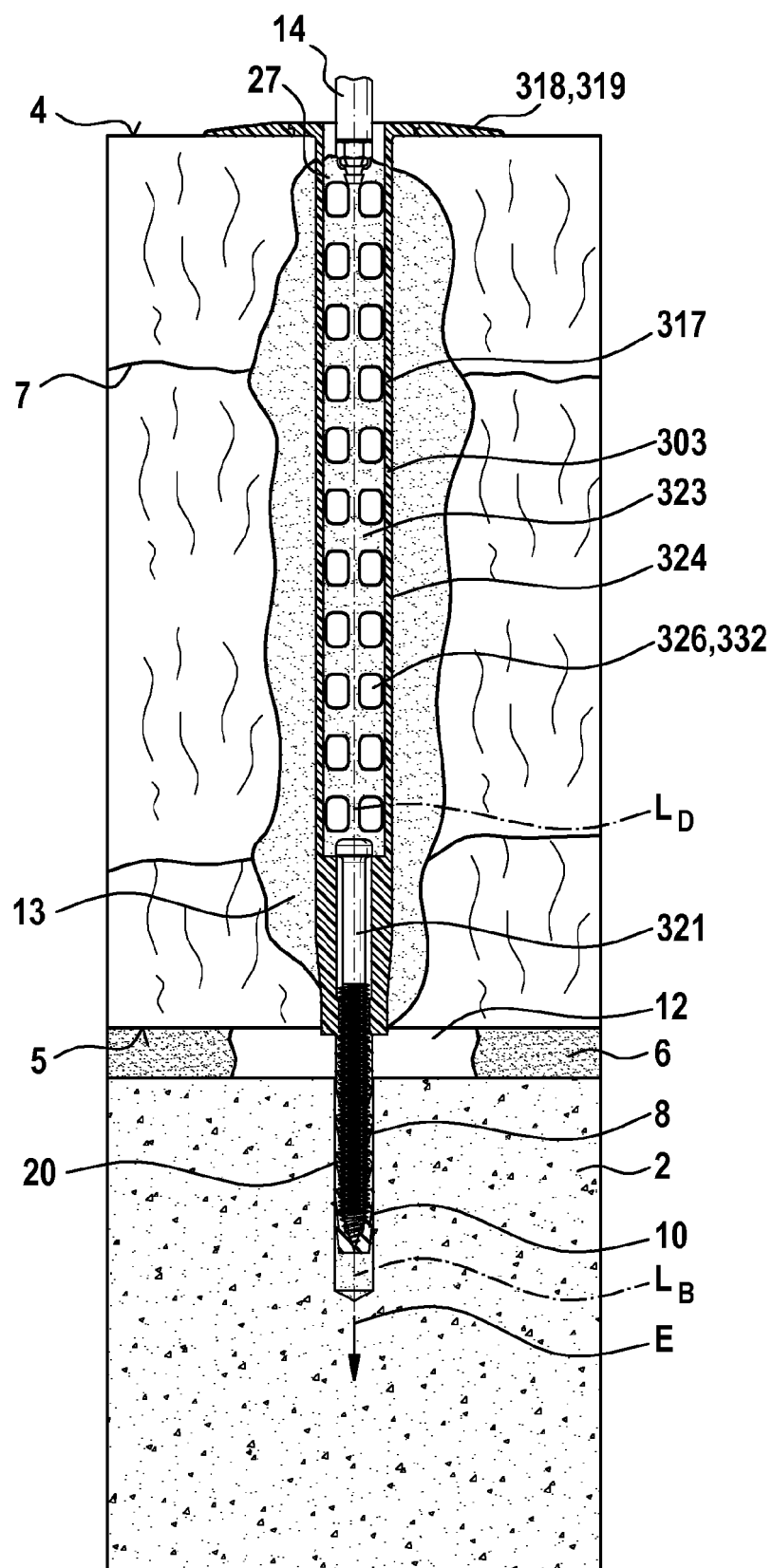


Fig. 4a

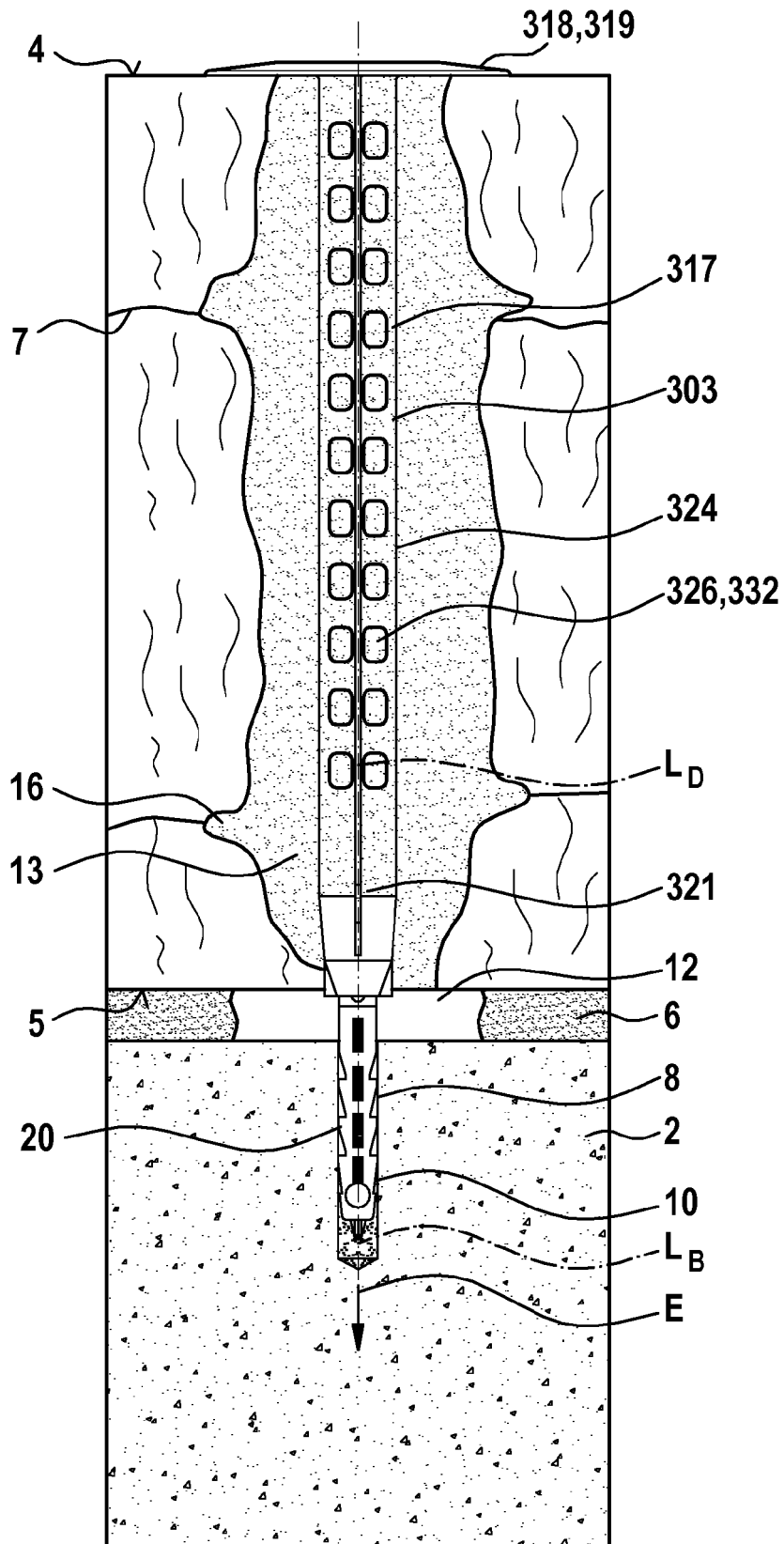


Fig. 4b

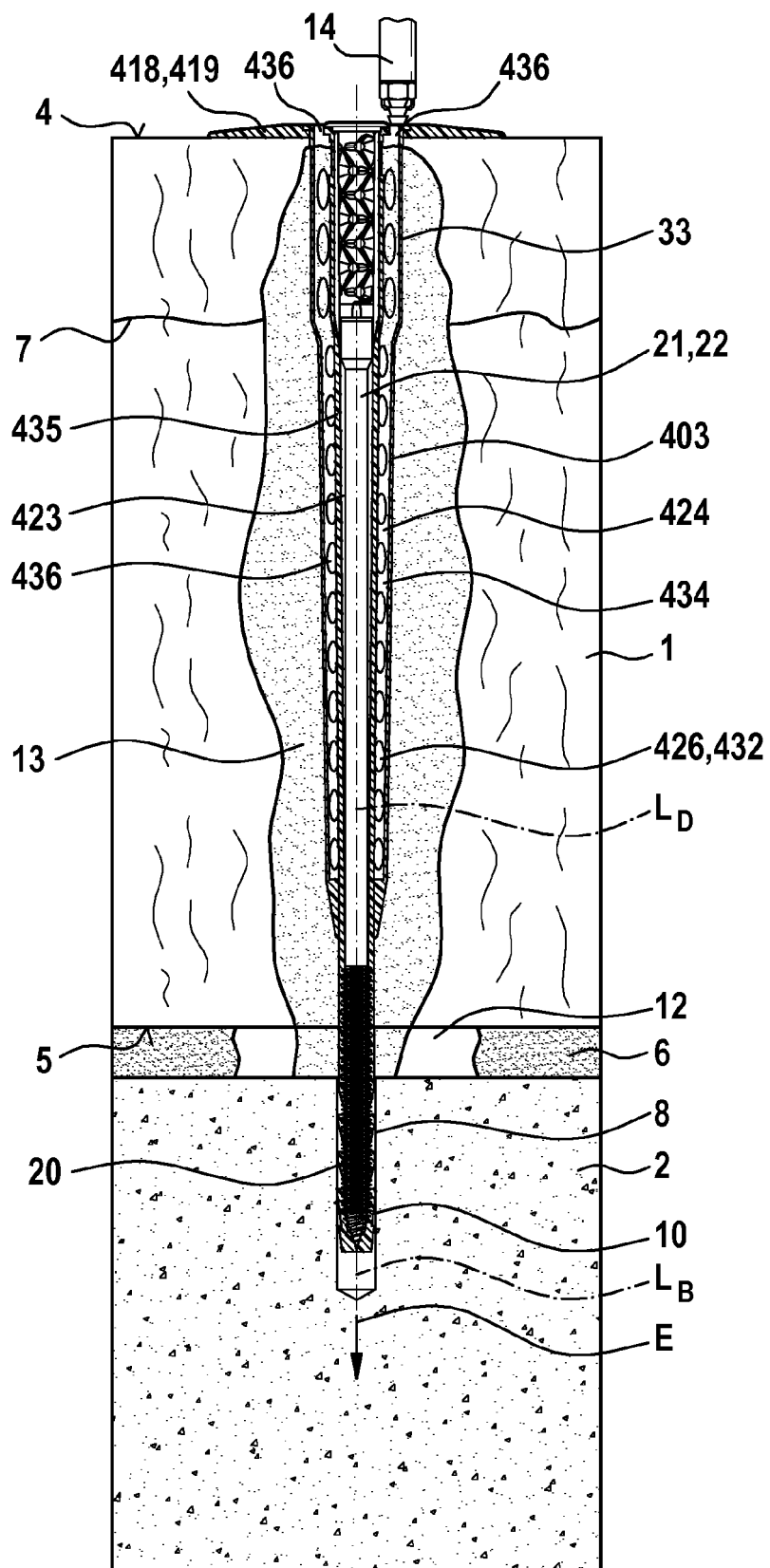


Fig. 5a

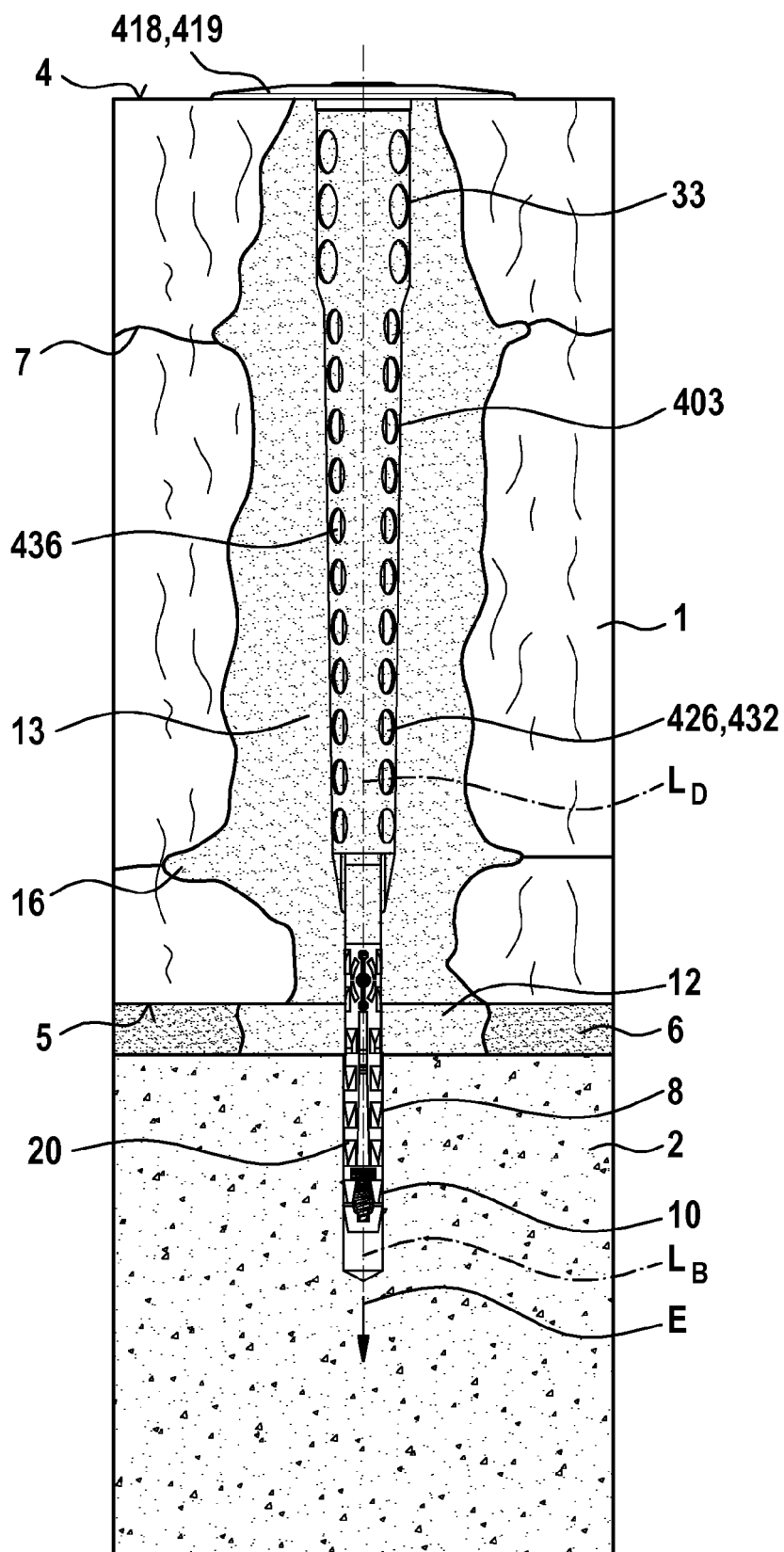


Fig. 5b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 7851

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2012 010590 U1 (KRONENBERG SEBASTIAN [DE]) 7. Dezember 2012 (2012-12-07) * Absatz [0001] - Absatz [0012]; Abbildung 1 *	1,5,6, 9-13	INV. E04B1/76
X	----- CZ 29 770 U1 (FISCHER INT S R O [CZ]; VALES LADISLAV [CZ]) 21. September 2016 (2016-09-21) * Seite 2, Zeile 7 - Seite 3, Zeile 37; Abbildungen 1-2 *	1-3, 8-10,12	
A	& WO 2017/220057 A1 (FISCHER INT S R O [CZ]; VALES LADISLAV [CZ]) 28. Dezember 2017 (2017-12-28) -----	4-7,11, 13	
A	DE 10 2006 021513 A1 (MURJAHN AMPHIBOLIN WERKE [DE]) 15. November 2007 (2007-11-15) * Absatz [0007] - Absatz [0082]; Abbildungen 1-5 *	1-13	
A,D	----- EP 2 905 392 A1 (FISCHERWERKE GMBH & CO KG [DE]) 12. August 2015 (2015-08-12) * Absatz [0003] - Absatz [0021]; Abbildungen 1-3 *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Februar 2019	Prüfer Dieterle, Sibille
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 19 7851

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-02-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202012010590 U1	07-12-2012	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
15	CZ 29770 U1	21-09-2016	CZ 29770 U1	21-09-2016
			WO 2017220057 A1	28-12-2017
	-----	-----	-----	-----
	DE 102006021513 A1	15-11-2007	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
20	EP 2905392 A1	12-08-2015	CN 104832515 A	12-08-2015
			DE 102014101496 A1	06-08-2015
			EP 2905392 A1	12-08-2015
			RU 2015103511 A	27-08-2016
	-----	-----	-----	-----
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2905392 A1 [0002] [0012]