

(19)



(11)

EP 2 339 091 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.06.2011 Patentblatt 2011/26

(51) Int Cl.:
E04F 13/08^(2006.01) E04F 13/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10401190.3**

(22) Anmeldetag: **10.11.2010**

(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

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

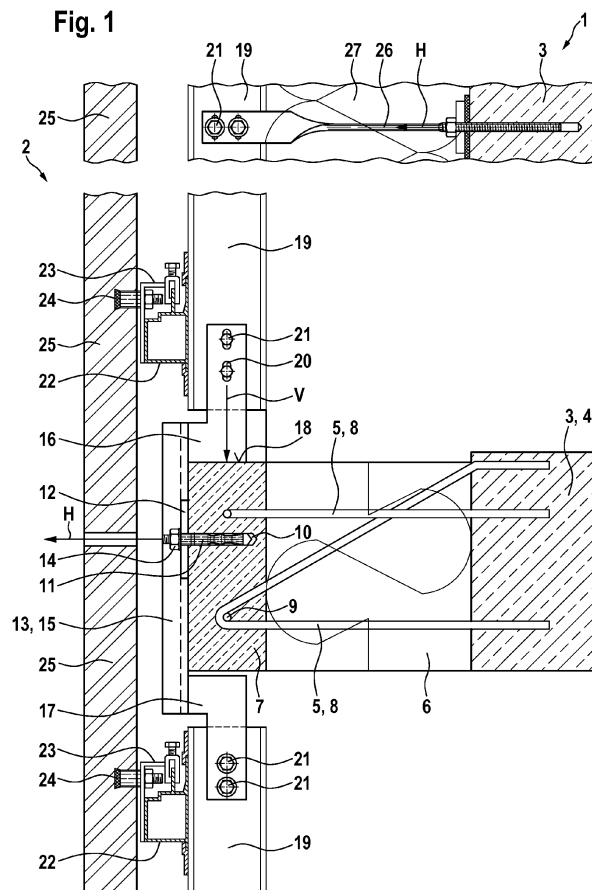
(72) Erfinder: **Kirchesch, Uwe**
56651 Niederzissen (DE)

(30) Priorität: **15.12.2009 DE 102009044895**

(54) Befestigungsanordnung

(57) Die Erfindung betrifft eine Befestigungsanordnung (1) zur Befestigung eines Befestigungsgegenstand (2), insbesondere einer Fassade, an einem Baukörper (3) aus Beton. Um sowohl eine gute thermische Isolierung als auch einen guten Lastabtrag bei gleichzeitig einfacher Montage zu erreichen, schlägt die Erfindung vor,

dass die Befestigungsanordnung (1) einen Betonkörper (7) aufweist, und dass Stäbe (5) den Baukörper (3) und den Betonkörper (7) durch einen Isolierkörper (6) hindurch zur Übertragung von Kräften verbinden, und dass ein Befestigungsanker (11) in einem Bohrloch (10) im Betonkörper (7) verankert ist, der den Befestigungsgegenstand (2) hält.

Fig. 1**EP 2 339 091 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsanordnung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Zur thermischen Isolierung von Gebäuden werden die entsprechenden Baukörper zunehmend mit Dämmschichten versehen. Bei der Befestigung von Gegenständen an der Außenseite des Gebäudes tritt daher die Fragestellung auf, wie diese thermisch gegenüber dem Baukörper isoliert werden können.

[0003] Aus der Druckschrift DE 10 2005 022 449 A1 ist es bekannt, zur Befestigung einer Konsole oder dergleichen mehrere Abstandshalter mit integrierter thermischer Isolierung zu verwenden. Die Abstandshalter bestehen aus einer Ankerstange, die in einem Bohrloch im Baukörper verankert ist, sowie einem auf die Ankerstange aufgebrachten Isolierkörper aus Kunststoff. Dieser Isolierkörper bildet den Anschlag für einen Befestigungsgegenstand, der mittels Schrauben an dem Isolierkörper befestigt ist. Eine derartige Befestigungsanordnung ist vor allem dort interessant, wo sie nicht sichtbar sein soll, also beispielsweise im Bereich einer verputzten Fassade.

[0004] Wenn der Befestigungsgegenstand dagegen die Fassade selbst bzw. eine Unterkonstruktion hiervon ist, wäre eine derartige Befestigungsanordnung nicht leistungsfähig genug, da erhebliche vertikal wirkende Kräfte übertragen werden müssen.

[0005] Die Druckschrift DE 10 2006 038 906 A1 schlägt daher vor, eine Fassade mittels eines Stabwerks zu befestigen. Ein relativ dünner Zugstab aus Metall ist in einem Winkel von etwa 45° zur Horizontalen angeordnet, während ein druckstabiler, thermisch schlecht leitender Druckstab horizontal steht. Hierdurch wird erreicht, dass hohe Kräfte bei geringem Wärmedurchgang übertragen werden können. Allerdings ist der Aufbau relativ aufwändig und erfordert in vertikaler Richtung entsprechend viel Platz am Baukörper. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine alternative Anordnung zur thermisch isolierten Befestigung von Gegenständen insbesondere an der Außenseite von Baukörpern vorzuschlagen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Befestigungsanordnung weist einen Baukörper auf. Der Baukörper ist insbesondere die lastabtragende Struktur des Gebäudes aus Beton. An dem Baukörper ist ein Betonkörper mit Abstand angeordnet, wobei Baukörper und Betonkörper über Stäbe miteinander verbunden sind. Zwischen Baukörper und Betonkörper ist ein Isolierkörper angeordnet, durch den hindurch sich die Stäbe erstrecken. Die Stäbe müssen dabei nicht vollständig vom Isolierkörper umhüllt sein sondern können frei liegen. Sie dienen zur Übertragung der Kräfte zwischen Betonkörper und Baukörper, wenngleich nicht ausgeschlossen ist, dass auch über den Isolierkörper zumindest ein geringer Teil der Kräfte übertragen wird. In

den Betonkörper ist ein Bohrloch eingebracht. Zwar ist dieses Bohrloch bevorzugt tatsächlich durch einen Bohrvorgang eingebracht. Ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen könnte es jedoch auch beim Gießen des Betonkörpers bereits ausgespart sein. Ein Bohrloch im Sinne dieser Erfindung könnte auch eine eingegossene Schiene sein, die einen Hohlraum ausspart und der Befestigung eines Befestigungsankers dienen kann. Bei dem Bohrloch muss es sich nicht um ein Sackloch handeln, sondern es kann auch ein Durchgangsloch als Bohrloch vorgesehen werden. In dem Bohrloch ist ein Befestigungsanker verankert, der den Befestigungsgegenstand hält. Der Befestigungsanker kann insbesondere chemisch, das heißt mit einer aushärtbaren Masse, oder rein mechanisch, das heißt insbesondere durch Spreizdruck, verankert sein. Es kann sich um einen Hinterschnittanker handeln, das heißt das Bohrloch weitet sich zum Bohrlochgrund hin auf. Auch kann eine Betonschraube als Befestigungsanker verwendet werden. Bei dem Befestigungsgegenstand handelt es sich vorzugsweise um eine Fassade oder einen Teil einer Fassade.

[0007] Der Betonkörper dient somit als vorgehängter, thermisch vom Baukörper entkoppelter Befestigungsgrund. Aufgrund der Kombination von Isolierkörper und Stäben können hohe Kräfte bei relativ niedrigem Wärmedurchgang übertragen werden. Das Vorhängen eines Betonkörpers statt einem direkten Anbinden eines Befestigungsgegenstandes an die Stäbe hat den großen Vorteil, dass bei der Montage vor Ort bestehende Toleranzen oder Baufehler leicht ausgeglichen werden können, da der Monteur flexibel ist, wo genau er seinen Befestigungspunkt, also das Bohrloch, setzt. Auch für die Bemessung des Gesamtsystems ergeben sich erhebliche Vorteile, weil der Betonkörper als Schnittstelle dienen kann. Typische Berechnungen für Fassadenunterkonstruktionen oder dergleichen können ab dem Befestigungsanker übernommen werden, so dass neu lediglich das System aus Betonkörper, Stäben und Baukörper bemessen werden muss. Damit können bewährte Technologien zur Befestigung genutzt werden, deren Bemessungsmethoden planenden Fachingenieuren seit Jahren bekannt sind.

[0008] Vorzugsweise ist der Betonkörper im Wesentlichen streifenförmig. Damit ist gemeint, dass er sich weit in horizontaler Richtung entlang des Baukörpers erstreckt. Hierdurch wird erreicht, dass der Betonkörper als Befestigungsgrund nicht nur in engen Zonen zur Verfügung steht, sondern beispielsweise entlang einer ganzen Gebäudeseite oder sogar vollständig um ein Gebäude herum.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Betonkörper recht schlank, das heißt er erstreckt sich in der vom Baukörper abgewandten Richtung maximal 10 cm, insbesondere maximal nur 8 cm. Diese Maße sind als Maße zu sehen, die einen Standard bilden sollen und daher entsprechend der erreichbaren Genauigkeit auf dem Bau mit Toleranzen von +/- 10% zu verstehen sind. Ein derart schlanker Betonkörper erlaubt noch eine si-

chere und ökonomische Befestigung mit Befestigungsankern und trägt gleichzeitig möglichst wenig in horizontaler Richtung auf den Baukörper auf. Hierdurch werden insbesondere auch die Biegemomente, die vom Betonkörper über die Stäbe in den Baukörper eingebracht werden, nicht zu groß. Um einen noch schlankeren Gesamtaufbau zu erreichen, erstreckt sich der Betonkörper in der vom Baukörper abgewandten Richtung maximal nur 6 cm.

[0010] Je dünner der Betonkörper wird, desto schwieriger wird wiederum eine hochbelastbare Befestigung in dem Betonkörper. Die Erfindung schlägt daher die Kombination eines schlanken Betonkörpers mit einer chemischen Verankerung des Befestigungsankers und/oder einem Hinterschnittanker vor. Derartige Anker benötigen eine geringe Verankerungstiefe und geringe Randabstände und tragen daher in Kombination mit einem schlanken Betonkörper zu einem hochbelastbaren, wenig ausragenden Gesamtaufbau bei.

[0011] Vorzugsweise dient der Befestigungsanker insbesondere zur Übertragung von horizontal wirkenden Zugkräften, wie sie bei Fassaden vor allem durch Windsogkräfte verursacht werden. Der Befestigungsanker ist hierzu im Wesentlichen horizontal eingebracht. Die vertikalen Kräfte werden dagegen überwiegend durch ein Auflager direkt vom Befestigungsgegenstand auf den Betonkörper abgeleitet. Dies entlastet wesentlich den Befestigungsanker, der sonst je nach Höhe der vertikalen Last erhebliche Querkkräfte zu übertragen hätte und den Betonkörper insbesondere im Bereich des Bohrlochmundes beanspruchen würde. Insgesamt können durch ein solches Auflager also deutlich größere vertikale Lasten, insbesondere Gewichte, abgetragen werden.

[0012] Um weiterhin insbesondere den Eintrag von Biegemomenten in den Betonkörper möglichst gering zu halten, schlägt die Erfindung in einer bevorzugten Ausführungsform vor, dass der Befestigungsgegenstand in einer zweiten Höhe des Baukörpers befestigt ist. Dabei kann es sich bei dieser zweiten Befestigung wiederum um eine Befestigungsanordnung mit den zuvor beschriebenen Merkmalen handeln. Beispielsweise wenn lediglich Zugkräfte zu übertragen sind, kann die zweite Befestigung aber auch noch einfacher gestaltet sein, also beispielsweise lediglich aus einem im Baukörper verankerten Zugstab bestehen. Die zweite Befestigung kann insbesondere im Bereich einer Geschossdecke angeordnet sein, jedoch auch dazwischen liegen.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert.

[0014] Die einzige Figur zeigt eine erfindungsgemäße Befestigungsanordnung 1 in einer vertikalen Schnittdarstellung, wobei als Befestigungsgegenstand 2 eine Natursteinfassade an einem Baukörper 3 befestigt ist. Der Baukörper 3 ist hier ein Betontragwerk und weist unter anderem eine Geschossdecke 4 aus Beton auf, bei dessen Ausgießen im Randbereich Stäbe 5 eingegossen und somit verankert wurden. Die Stäbe 5 ragen aus dem Baukörper 3 heraus und durch einen quaderförmigen

Isolierkörper 6 hindurch. Der Isolierkörper 6 schließt in horizontaler Richtung unmittelbar an den Baukörper 3 an und ist aus einem Material mit geringem Wärmedurchgang, beispielsweise Polystyrolschaumstoff, hergestellt. Weiter in horizontaler Richtung ragen die Stäbe 5 bis in einen quaderförmigen Betonkörper 7. Sie sind hierin ebenfalls durch Umgießen verankert. Die Stäbe 5 erstrecken sich zum Teil horizontal, zum Teil verlaufen sie aber auch in einem Winkel von etwa 30° zur Horizontalen, um die auftretenden Kräfte mit möglichst geringen Querschnitten vom Betonkörper 7 auf den Baukörper 3 zu übertragen. Sie sind insbesondere aus Stahl gefertigt, gegebenenfalls aus besonders korrosionsbeständigem Stahl, und formen jeweils Schlaufen 8, dass heißt je zwei Stäbe 5 werden aus einer gebogenen Stange gebildet. Im Betonkörper 7 liegt ein Bewehrungsstab 9 in horizontaler Richtung, jedoch senkrecht zur Schnittebene, der von einer Schlaufe 8 umschlossen wird.

[0015] Während der Isolierkörper 6 in Richtung weg vom Baukörper 3 eine Dicke von etwa 16 cm aufweist, erstreckt sich der Betonkörper 7 nur 8 cm in dieser Richtung. Senkrecht hierzu in horizontaler Richtung, also senkrecht zur Schnittebene, erstreckt sich der Betonkörper 7 dagegen deutlich weiter und zwar im Wesentlichen entlang der kompletten Geschossdecke 4, die er umfaßt. Er ist also streifenförmig, während der Isolierkörper 6 sich beispielsweise nur 35 cm in dieser Richtung erstreckt. Der Betonkörper 7 ist an mehreren Stellen der Geschossdecke 4 über Stäbe 5 und Isolierkörper 6 an den Baukörper 4 angebunden, wobei die Betonkörper 7 ungefähr auf einer gedachten horizontalen Ebene liegen.

[0016] In den Betonkörper 7 ist in Richtung des Baukörpers 3 von außen ein Bohrloch 10 eingebracht, in welchem mittels einer aushärtbaren Masse (nicht dargestellt) ein stangenförmiger, profilierter Befestigungsanker 11 eingeklebt ist. Da es sich hierbei um ein bekanntes Befestigungselement handelt, wird es nicht näher beschrieben. Alternativ könnte ein Hinterschnittanker verwendet werden. Der Befestigungsanker 11 ragt aus dem Betonkörper 7 heraus und durch ein Langloch 12 einer Konsole 13 hindurch. Die Konsole 13 ist mittels einer Mutter 14 auf dem Befestigungsanker 11 gesichert und ist Teil des Befestigungsgegenstands 2. Sie ist als Stanzbiegeteil ausgeführt mit einem U-förmigen Profil 15, dass sich vertikal entlang dem Betonkörper 7 erstreckt. Oberhalb und unterhalb des Betonkörpers 7 stehen jeweils zwei winkelförmige Laschen 16, 17 ab (in der Figur stehen je zwei Laschen 16, 17 hintereinander). Sie erstrecken sich vom Profil 15 aus zunächst in Richtung des Baukörpers 7 und dann in vertikaler Richtung jeweils vom Betonkörper 7 weg. Dabei liegen die oberen Laschen 16 auf dem Betonkörper 7 auf und bilden in diesem Bereich ein Auflager 18. An die Laschen 16, 17 ist jeweils ein Vertikalprofil 19 befestigt. Die Befestigung erfolgt im Bereich der oberen Laschen 16 über weitere Langlöcher 20 und Schrauben 21, so dass keine vertikalen, jedoch horizontale Kräfte übertragen werden können. Im Bereich der unteren Laschen 17 erfolgt die Befestigung über

Schrauben 21 in kreisförmigen Löchern, so dass hier Kräfte in jeglicher Richtung übertragen werden können.

[0017] An den Vertikalprofilen 19 sind Horizontalprofile 22 angebracht, in die Agraffen 23 eingehängt sind. An diesen Agraffen 23 sind wiederum Hinterschnittanker 24 angebracht, die in senkrecht gehaltene Natursteinplatten 25 eingreifen. Da die Konstruktion aus Vertikal- und Horizontalprofilen 19, 22 sowie Agraffen 23, Hinterschnittanker 24 und Natursteinplatten 25 im Fassadenbau allgemein bekannt ist, soll hierauf nicht näher eingegangen werden.

[0018] Die beschriebene Anordnung wiederholt sich in vertikaler Richtung mehrfach (nicht dargestellt), dass heißt im Bereich jeder Geschossdecke 4 ist ein Betonkörper 7 angeordnet. Zusätzlich ist jeweils auf etwa halber Höhe eine weitere Befestigung in Form eines Zugstabes 26 angeordnet. Der Zugstab 26 ist mit Schrauben 21 am Vertikalprofil 19 befestigt und erstreckt sich durch eine Dämmplatte 27 hindurch bis in den Baukörper 3, wobei die Befestigung im Baukörper 3 wiederum chemisch erfolgt.

[0019] Die wichtigsten Kräfte, die von der Fassade als Befestigungsgegenstand 2 ausgehen, sind einerseits die vertikal wirkenden Gewichtskräfte und andererseits horizontal wirkende Windsogkräfte. Diese Kräfte werden über die Horizontalprofile 22 in die Vertikalprofile eingeleitet. Die Gewichtskräfte werden über die unteren Laschen 17 in die Konsole 13 eingeleitet und von den oberen Laschen 17 über das Auflager 18 als Vertikalkräfte V auf den Betonkörper 7 übertragen. Die Windsogkräfte werden im Gegensatz hierzu über mehrere Stellen vom Vertikalprofil 19 übertragen. Zum einen werden sie über die oberen und unteren Laschen 16, 17 auf die Konsole 13 übertragen, von wo aus sie über den Befestigungsanker 11 als Horizontalkräfte H in den Betonkörper 7 eingebracht werden. Zum anderen werden sie über Zugstäbe 26 direkt in den Baukörper 3 eingebracht. Dies verhindert insbesondere eine ungewünschte Durchbiegung bzw. ein Ausknicken der Vertikalprofile 19. Die Vertikalkräfte V und die Horizontalkräfte H am Betonkörper 7 werden wie oben beschrieben mittels der Stäbe 5 auf den Baukörper 7 abgetragen.

[0020] Die erfindungsgemäße Befestigungsanordnung 1 hat neben der thermischen Isolierung den Vorteil, dass die Stäbe 5, der Isolierkörper 6 und der Betonkörper 7 bereits beim Rohbau vorgesehen werden können, ohne dass es auf die genaue Positionierung der Befestigung für die Fassade ankommt. Die Planung der Fassade kann daher vorteilhafterweise noch während der Herstellung des Rohbaus erfolgen. Nach Fertigstellung des Rohbaus kann diese Positionierung sehr flexibel entlang des streifenförmigen Betonkörpers 7 erfolgen.

Bezugszeichenliste

Befestigungsanordnung

[0021]

1	Befestigungsanordnung
2	Befestigungsgegenstand
5 3	Baukörper
4	Geschossdecke
5	Stab
10 6	Isolierkörper
7	Betonkörper
15 8	Schlaufe
9	Bewehrungsstab
10	Bohrloch
20 11	Befestigungsanker
12	Langloch
25 13	Konsole
14	Mutter
15	Profil
30 16	obere Lasche
17	untere Lasche
35 18	Auflager
19	Vertikalprofil
20	weiteres Langloch
40 21	Schraube
22	Horizontalprofil
45 23	Agraffe
24	Hinterschnittanker
25	Natursteinplatte
50 26	Zugstab
27	Dämmplatte
55 H	Horizontalkraft
V	Vertikalkraft

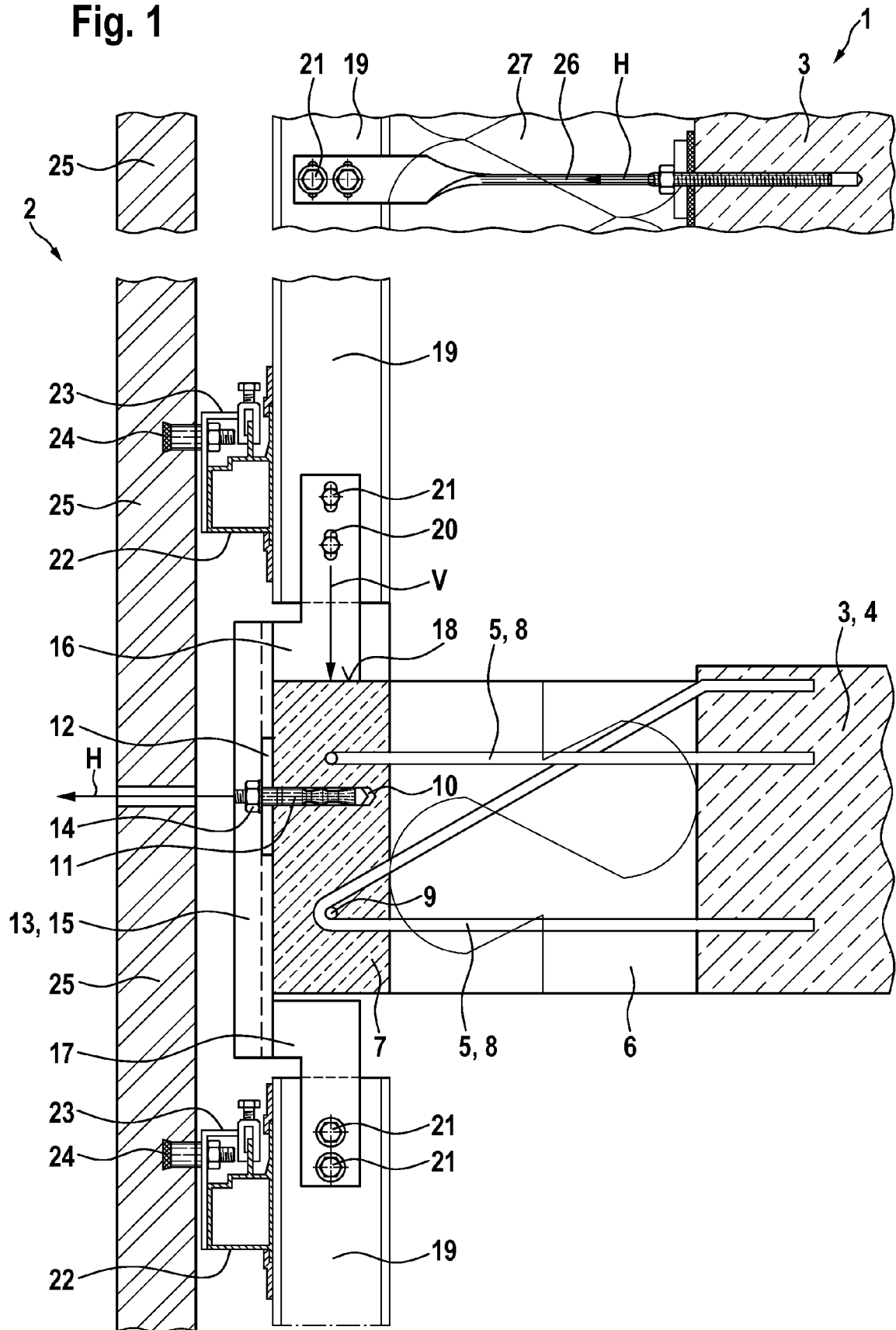
Patentansprüche

1. Befestigungsanordnung (1) mit einem Befestigungsgegenstand (2), der an einem Baukörper (3) befestigt ist, wobei der Baukörper (3) insbesondere aus Beton ist, und mit einem Isolierkörper (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsanordnung (1) außerdem einen Betonkörper (7) aufweist, und dass Stäbe (5) den Baukörper (3) und den Betonkörper (7) durch den Isolierkörper (6) hindurch zur Übertragung von Kräften verbinden, und dass ein Befestigungsanker (11) in einem Bohrloch (10) im Betonkörper (7) verankert ist, der den Befestigungsgegenstand (2) hält.
5
10
15
2. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsgegenstand (2) eine Fassade oder ein Teil einer Fassade ist.
20
3. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betonkörper (7) im Wesentlichen streifenförmig ist.
25
4. Befestigungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Betonkörper (7) in vom Baukörper (3) abgewandter Richtung maximal 10 cm, vorzugsweise maximal 8 cm erstreckt.
30
5. Befestigungsanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsanker (11) chemisch verankert und/oder ein Hinterschnittanker ist.
35
6. Befestigungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Befestigungsgegenstand (2) zur Übertragung vertikal wirkender Kräfte über ein Auflager (18) direkt auf dem Betonkörper (7) abstützt.
40
7. Befestigungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsgegenstand (2) in einer zweiten Höhe des Baukörpers (3) befestigt ist.
45

50

55

Fig. 1



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 102005022449 A1 [0003]
- DE 102006038906 A1 [0005]