

(19)



(11)

**EP 4 494 828 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.01.2025 Patentblatt 2025/04**

(21) Anmeldenummer: **24188750.4**

(22) Anmeldetag: **16.07.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B28B 7/18** (2006.01)      **B28B 23/00** (2006.01)  
**B28B 23/04** (2006.01)      **E04B 1/04** (2006.01)  
**E04B 1/48** (2006.01)      **E04G 15/06** (2006.01)  
**E04C 5/16** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B28B 23/0056; B28B 7/186; B28B 23/046;**  
**E04B 1/043; E04B 1/483; E04G 15/061**

(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 ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**GE KH MA MD TN**

(30) Priorität: **17.07.2023 DE 102023118880**

(71) Anmelder: **SCHÖCK BAUTEILE GmbH**  
**76534 Baden-Baden (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

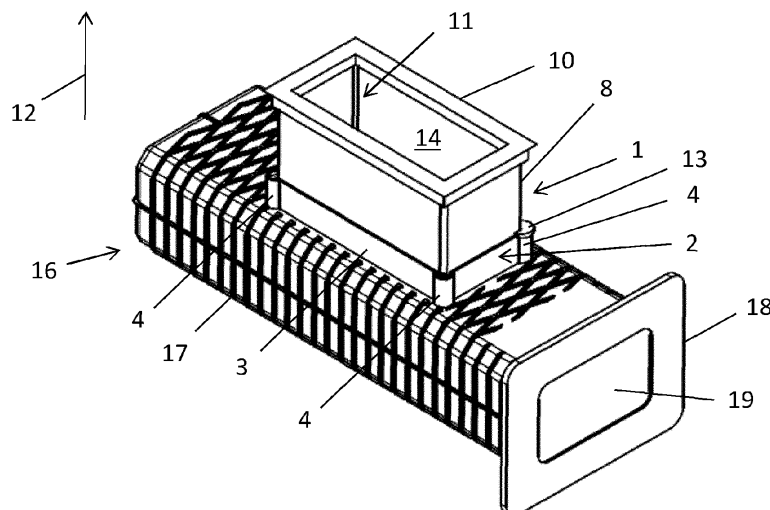
(74) Vertreter: **LBP Lemcke, Brommer & Partner**  
**Patentanwälte mbB**  
**Siegfried-Kühn-Straße 4**  
**76135 Karlsruhe (DE)**

(54) **MODUL ZUM BEFÜLLEN EINES EINBAUELEMENTES, EINBAUELEMENT FÜR EIN FERTIGTEILELEMENT, FERTIGTEILELEMENT AUS BETON UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES FERTIGTEILELEMENTES**

(57) Die Erfindung betrifft ein Modul (1) zum Befüllen eines Einbauelementes (16), insbesondere eines Einbauelementes (16) in einem Fertigteillement aus Beton, umfassend einen Rahmen (2) zum Anordnen des Moduls (1) an einer Öffnung (20) des Einbauelementes (16) mit zumindest einer Seitenfläche (3), welche sich entlang einer Vertikalachse (12) des Rahmens (2) erstreckt, und ein Ausgleichselement (8), welches entlang der Vertikalachse (12) versetzt zum Rahmen (2) angeordnet ist,

wobei das Ausgleichselement (8) in oder an dem Rahmen (2) geführt und gegenüber dem Rahmen (2) beweglich ist, und wobei das Ausgleichselement (8) in seiner Position gegenüber dem Rahmen (2) einstellbar ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Einbauelement (16) für ein Fertigteillement mit einem vorgenannten Modul (1), ein Fertigteillement aus Beton sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Fertigteillementes aus Beton.

Fig. 3



**EP 4 494 828 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Modul zum Befüllen eines Einbauelementes gemäß Anspruch 1, ein Einbauelement für ein Fertigteillement gemäß Anspruch 11, ein Fertigteillement aus Beton gemäß Anspruch 14 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Fertigteillementes aus Beton gemäß Anspruch 15.

**[0002]** Einbauelemente, insbesondere zur Kraftübertragung zwischen einem ersten tragenden Gebäudeteil und einem zweiten getragenen Gebäudeteil, sind beispielsweise aus der DE 10 2013 100 356 A1 oder der DE 10 2021 100 348 A1 bekannt. Die Einbauelemente sind meist in einem Fertigteillement integriert, welches auf einer Baustelle mit den das Fertigteil umgebenden Gebäudeteilen verbunden werden soll. Über ein im Einbauelement angeordnetes Trägerelement sollen die auf das zweite getragene Gebäudeteil wirkenden Kräfte, insbesondere die Gewichtskraft des Gebäudeteils, an das erste tragenden Gebäudeteil übertragen und abgeleitet werden. Neben der Gewichtskraft können auch auf das Trägerelement wirkende Biegemomente sowie Querkkräfte entsprechend übertragen und abgeleitet werden. Für eine Ausrichtung der Gebäudeteile zueinander sowie des Trägerelementes sind die Einbauelemente als Hohlkörper ausgebildet und werden nach entsprechender Ausrichtung und Platzierung des Trägerelementes sowie des Fertigteillementes auf der Baustelle vor Ort fixiert. Das Trägerelement greift hierfür in eine Aussparung in dem ersten Gebäudeteil ein, wobei das Trägerelement innerhalb des Einbauelementes nur entlang seiner Längsachse und damit im Wesentlichen senkrecht zur Gewichtskraft beweglich und ansonsten in seiner Lage fixiert ist. Für eine Ausrichtung von Fertigteillement und Gebäudeteil zueinander muss die Aussparung in dem ersten Gebäudeteil daher entsprechend groß ausgebildet sein. Durch Unterlegen von Platten in der Aussparung erfolgt eine Ausrichtung und Lagepositionierung des Trägerelementes. Anschließend wird die Aussparung mit Mörtel verschlossen, so dass nach Aushärten des Mörtels das Fertigteillement mit dem ersten Gebäudeteil verbunden ist und entsprechende Kräfte aufnehmen und übertragen kann.

**[0003]** Weiter sind auch Einbauelemente bekannt, welche eine entsprechend große Hülse aufweisen, wodurch das Trägerelement auch in Richtung der Gewichtskraft beweglich ist, und über einen Kanal zum Befüllen der Hülse mit einem Mörtel nach der Ausrichtung verfügen, wobei die Aussparung in dem ersten Gebäudeteil selbst im Wesentlichen dem Querschnitt des Trägerelementes entspricht und keine Ausgleichsmöglichkeit aufweist.

**[0004]** Bei den Gebäudeteilen kann es sich beispielsweise um eine Gebäudewand als erster, tragender Gebäudeteil sowie ein Treppenteil, insbesondere ein Podest als zweiter getragener Gebäudeteil handeln, wobei beide Gebäudeteile vorzugsweise aus Beton gebildet sind. Das zweite getragene Gebäudeteil liegt meist in Form eines Fertigteillementes vor, in welches ein oder

mehrere Einbauelemente bereits integriert sind.

**[0005]** Die Herstellung von Fertigteillementen in einem Fertigteilwerk erfolgt mittels Schalungen, wobei die Schalung meist einen ebenen Schalungstisch umfasst, auf welchen entsprechend der Form des Fertigteillementes weitere Schalungselemente angebracht werden. Vor dem Ausfüllen der Schalung mit Beton werden bei Beton-Fertigteilen die Bewehrung sowie ein oder mehrere Einbauelemente entsprechend nach Vorgaben und Anforderungen angeordnet. Hierbei ist es erforderlich, dass die Einbauelemente präzise auf der Schalung platziert werden. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass an dem Einbauelement ein Kanal zur späteren Befüllung des Einbauelementes mit Mörtel ausgebildet ist, wobei der Kanal unmittelbar auf den Schalungstisch aufgesetzt wird. Der Kanal, der meist aus Kunststoff oder Metall gebildet ist, kann durch Sägen und/oder Schneiden entsprechend an die gewünschte Höhe angepasst werden. Alternativ kann der Kanal mit seiner Öffnung in Richtung der dem Schalungstisch abgewandten Seite angeordnet sein, wobei der Kanal ebenfalls auf die gewünschte Höhe angepasst wird.

**[0006]** Die Verwendung von Einbauelementen mit Kanälen hat sich grundsätzlich bewährt, wobei für jedes Fertigteillement diese entsprechend in Abhängigkeit des Einbauelementes, der Lage auf der Schalung sowie der Bewehrung individuell angepasst werden müssen. Dies ist jedoch nicht immer in einfacher Weise möglich, da der Einbaureaum durch die Bewehrung meist sehr begrenzt ist. Zudem ist ein Ausrichten des Einbauelementes auf und gegenüber der Schalung, insbesondere ein vertikales Ausrichten, nur nach sehr zeitintensiven Arbeiten möglich, da das Ausrichten meist eine exakte Anpassung der Höhe des Kanals sowie ein Ausgleich gegenüber einer Schrägstellung erfordert.

**[0007]** Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Modul zum Befüllen eines Einbauelementes, ein Einbauelement, ein Fertigteil aus Beton sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Fertigteillementes aus Beton anzugeben, welche ein einfaches, sicheres und schnelles Ausrichten des Einbauelementes ermöglichen. Insbesondere soll eine Flexibilität im Umgang mit dem Einbauelement erreicht werden.

**[0008]** Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Modul zum Befüllen eines Einbauelementes, ein Einbauelement, ein Fertigteillement sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Fertigteillementes anzugeben, welche einen flexiblen Einsatz mit hohen Toleranzen ermöglichen.

**[0009]** Diese und weitere Aufgaben werden gelöst durch ein Modul zum Befüllen eines Einbauelementes gemäß Anspruch 1, durch ein Einbauelement gemäß Anspruch 11, und durch ein Fertigteillement aus Beton gemäß Anspruch 14 sowie durch ein Verfahren zur Herstellung eines Fertigteillementes aus Beton gemäß Anspruch 15.

**[0010]** Vorteilhafte Ausgestaltungsformen des Moduls zum Befüllen eines Einbauelementes sind in den An-

sprüchen 2 bis 10 dargelegt. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen des Einbauelementes für ein Fertigteillement sind in den Ansprüchen 12 und 13 dargelegt. Noch weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen des Verfahrens zur Herstellung eines Fertigteillementes aus Beton sind in den Ansprüchen 16 und 17 dargelegt.

**[0011]** Das Modul zum Befüllen eines Einbauelementes ist insbesondere zur Verwendung mit einem Einbauelement in einem Fertigteillement aus Beton ausgebildet und umfasst einen Rahmen zum Anordnen des Moduls an einer Öffnung des Einbauelementes mit zumindest einer Seitenfläche, welche sich entlang einer Vertikalachse des Rahmens erstreckt. Weiter umfasst das erfindungsgemäße Modul zum Befüllen des Einbauelementes ein Ausgleichselement, welches entlang der Vertikalachse versetzt zum Rahmen angeordnet ist, wobei das Ausgleichselement im oder an dem Rahmen geführt und gegenüber dem Rahmen beweglich ist, wobei das Ausgleichselement in seiner Position gegenüber dem Rahmen einstellbar ist.

**[0012]** Das erfindungsgemäße Modul erlaubt es nun, dieses präzise gegenüber einer Referenzmarke der Schalung oder Bewehrung in dem Fertigteillement anzupassen und auszurichten, indem das Ausgleichselement gegenüber dem Rahmen beweglich und entsprechend auch einstellbar ist. Ausgleichselement und Rahmen überlappen in einem Bereich des Moduls miteinander, wobei der Grad der Überlappung durch die bewegliche Anordnung von Ausgleichselement und Rahmen des Moduls verändert und angepasst werden kann.

**[0013]** Vorzugsweise erfolgt das Anordnen des Rahmens an einer Öffnung des Einbauelementes durch Aufsetzen, Einrasten und/oder Verbinden. Alternativ oder vorzugsweise ergänzend kann der Rahmen auch integraler Bestandteil des Einbauelementes sein.

**[0014]** Durch das erfindungsgemäße Modul kann eine Gesamthöhe flexibel angepasst werden, wodurch insbesondere Unebenheiten oder Schiefstellungen ausgeglichen werden können. Beispielsweise kann auch eine Verkippung des Einbauelementes gegenüber einer Schalung durch das Modul ermöglicht werden, da durch den Rahmen und das Ausgleichselement eine gewisse Flexibilität und entsprechende Ausrichtmöglichkeiten gegeben sind. Somit wird insgesamt die Flexibilität sowie die Ausrichtmöglichkeiten durch das erfindungsgemäße Modul erhöht und verbessert.

**[0015]** Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet aus, dass der Rahmen sowie das Ausgleichselement einen Kanal ausbilden, der sich entlang der Vertikalachse erstreckt, wobei der Kanal eine Modulöffnung zum Befüllen des Einbauelementes sowie eine der Modulöffnung gegenüberliegende Öffnungsfläche aufweist, welche mit der Öffnung des Einbauelementes in Wirkverbindung steht. Über den Kanal erfolgt eine Befüllung des Einbauelementes mit einem aushärtbaren Material, insbesondere Füllmaterial, wobei beim Befüllen auch der Kanal selbst mit dementsprechenden aushärtbaren Füllmaterial vollständig ausgefüllt werden kann. Insbeson-

dere kann es sich bei dem Füllmaterial um ein mineralisches Material, beispielsweise einen Mörtel oder Vergussbeton, handeln. Das aushärtbare Füllmaterial zeichnet sich dadurch aus, dass es von einem viskosen Zustand in der Verarbeitung in einen erhärteten Zustand übergeht, in welchem das aushärtbare Füllmaterial eine ähnliche Festigkeit und Steifigkeit wie das ihn umgebende Material, insbesondere Beton, aufweist.

**[0016]** In einer vorteilhaften Ausgestaltungsform weist das Modul Mittel zum Festlegen des Ausgleichselementes gegenüber dem Rahmen auf. Insbesondere sind die Mittel zum reversiblen Festlegen des Ausgleichselementes gegenüber dem Rahmen ausgebildet. Das Ausgleichselement kann somit gegenüber dem Rahmen in einer gewünschten Position festgelegt und fixiert werden, sodass eine einmal eingestellte Positionierung entsprechend erhalten bleibt. Durch das reversible Festlegen des Ausgleichselementes gegenüber dem Rahmen kann auch zu einem späteren Zeitpunkt das Ausgleichselement gegenüber dem Rahmen entsprechend nachjustiert werden.

**[0017]** Vorzugsweise sind die Mittel zum Festlegen durch Rastelemente und/oder Fixierelemente gebildet, welche an dem Rahmen und/oder dem Ausgleichselement angeordnet sind.

**[0018]** Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet aus, dass im und/oder an dem Rahmen und/oder an dem Ausgleichselement zumindest ein Verformungskörper angeordnet ist, an welchem sich das Ausgleichselement gegenüber dem Rahmen abstützt. Durch den Verformungskörper wird somit eine gewisse Gegenkraft vom Rahmen auf das Ausgleichselement ausgeübt, wodurch die Ausrichtung und Positionierung verbessert und eine leichtere und einfache Positionierung erreicht wird. Der Verformungskörper kann gleichzeitig auch ein Mittel zum Festlegen des Ausgleichselementes gegenüber dem Rahmen bilden und somit zur Positionierung und Fixierung der Lage von Ausgleichselement und Rahmen zueinander beitragen.

**[0019]** Vorzugsweise ist der zumindest eine Verformungskörper elastisch, insbesondere reversibel elastisch ausgebildet. Eine Elastizität des Verformungskörpers ermöglicht ein flexibles und passgenaues Ausrichten des Ausgleichselementes gegenüber dem Rahmen, wobei durch die Elastizität beim Positionieren ein gewisser Gegendruck auf das Ausgleichselement ausgeübt wird.

**[0020]** Bevorzugt bildet das Modul einen Teil einer verlorenen Form, beispielsweise einer verlorenen Schalung.

**[0021]** Vorzugsweise handelt es sich bei dem Verformungskörper um einen Körper mit Rückstellkraft. Insbesondere kann es sich hierbei um eine Feder oder ein expandierendes und/oder vorkomprimiertes Material, beispielsweise einen Schaum, handeln. Durch die Rückstellkraft des Verformungskörpers wird auf das Ausgleichselement eine entsprechende Kraft gegenüber dem Rahmen ausgeübt, welche ein präzises und siche-

res Positionieren des Ausgleichselementes gegenüber dem Rahmen ermöglicht. Zudem ist es einfacher möglich das Modul entsprechend auszurichten, wenn auf das Ausgleichselement eine gewisse Kraft durch entsprechende Rückstellkräfte einwirkt. So kann insbesondere sichergestellt werden, dass nach einer Fixierung das Modul in der entsprechenden Position verbleibt.

**[0022]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Verformungskörper abschnittsweise in dem Rahmen und/oder an dem Ausgleichselement angeordnet. Insbesondere sind mehrere Verformungskörper verteilt in dem Rahmen und/oder an dem Ausgleichselement angeordnet. Durch die Anordnung des Verformungskörpers bzw. mehrerer Verformungskörper in Abschnitten in und/oder an dem Rahmen und/oder dem Ausgleichselement kann einerseits die Materialmenge für den Verformungskörper reduziert werden und die Herstellung des Moduls vereinfacht werden. Zudem ermöglichen mehrere Verformungskörper eine einfachere Ausrichtung des Ausgleichselementes gegenüber dem Rahmen, da sich diese individuell mit Kraft beaufschlagen lassen, ohne dass hierdurch eine Beeinflussung der anderen Verformungskörper, beispielsweise durch Verdrängung eines Verformungskörpermaterials erfolgt. Dies erhöht weiter die Genauigkeit bei der Positionierung.

**[0023]** Vorzugsweise ist der Rahmen und insbesondere auch das Ausgleichselement im Wesentlichen eckig, vorzugsweise vieleckig, insbesondere rechteckig ausgebildet, wobei bevorzugt jeweils ein Verformungskörper in den Ecken des Rahmens angeordnet sein kann. Durch eine rechteckige Ausbildung weisen sowohl Rahmen als auch Ausgleichselement eine einfache Form auf, welche sich auch kostengünstig und einfach herstellen lässt. Bei einer vieleckigen Ausbildung des Rahmens und/oder des Ausgleichselementes kann dieses regelmäßig oder unregelmäßig ausgebildet sein.

**[0024]** Alternativ oder vorzugsweise ergänzend ist der Rahmen und insbesondere auch das Ausgleichselement im Wesentlichen rund oder oval ausgebildet. Die Form des Rahmens und insbesondere auch des Ausgleichselementes richtet sich im Wesentlichen nach der Öffnung im Einbauelement.

**[0025]** In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist im und/oder an dem Rahmen zumindest eine Aussparung für den zumindest einen Verformungskörper ausgebildet. Durch die Aussparung wird ein entsprechender Platz für den Verformungskörper generiert. Der Verformungskörper kann somit flexibler gestaltet werden. Zudem können durch Aussparungen Bereiche im und/oder an dem Rahmen geschaffen werden, in welche der Verformungskörper bei Kräfteinwirkung ausweichen bzw. verdrängt werden kann. Die Aussparungen können speziell an den Verformungskörper angepasst sein, insbesondere im Wesentlichen dem Verformungskörper entsprechen.

**[0026]** Alternativ oder vorzugsweise ergänzend ist der Verformungskörper an dem Ausgleichselement und/oder dem Rahmen umlaufend angeordnet. Es kann sich

somit insbesondere bei dem Verformungskörper um ein einziges Objekt handeln, welches umlaufend auf oder in dem Ausgleichselement angeordnet ist.

**[0027]** Weiter alternativ oder vorzugsweise ergänzend weist das Ausgleichselement zumindest ein Druckelement auf, welches in Wirkverbindung mit dem zumindest einen Verformungskörper steht. Durch das Druckelement wird eine entsprechende Kraft auf das Ausgleichselement auf den Verformungskörper übertragen, wobei diese durch das Druckelement insbesondere gleichmäßig auf den Verformungskörper verteilt übertragen wird. Bei dem Druckelement kann es sich insbesondere um ein flächiges Element, beispielsweise einen Teller oder ähnliches, handeln, wodurch der Druck gleichmäßig auf eine größere Fläche verteilt wird. Das Druckelement ist vorzugsweise integral mit dem Ausgleichselement ausgebildet.

**[0028]** Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet aus, dass der Verformungskörper einen Kompressionsweg entlang seiner Erstreckungsrichtung, welche im Wesentlichen parallel zur Vertikalachse verläuft, von bis zu 2 cm, bevorzugt von bis zu 3 cm besonders bevorzugt von bis zu 5 cm aufweist. Somit kann der Verformungskörper entlang der Vertikalachse um einen entsprechenden Kompressionsweg komprimiert bzw. gestaucht werden, wodurch eine Positionierung des Ausgleichselementes gegenüber dem Rahmen entsprechend ermöglicht wird. Der Kompressionsweg bildet somit eine Ausgleichsmöglichkeit, um eine Gesamthöhe des Moduls einzustellen.

**[0029]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Moduls weist der Verformungskörper in dem Modul in eingebautem Zustand eine Mindestkompression mit einem Kompressionsweg von zumindest 0,1 cm, bevorzugt einen Kompressionsweg von zumindest 0,3 cm, besonders bevorzugt einen Kompressionsweg von zumindest 0,5 cm auf. Im eingebauten Zustand wirkt durch die Mindestkompression eine Kraft auf den Verformungskörper, welcher eine minimale Stauchung des Verformungskörpers zur Folge hat. Hierdurch wird sichergestellt, dass auf das Ausgleichselement eine gewisse Gegenkraft durch den Verformungskörper ausgeübt wird, damit dieser in seiner entsprechenden Position gehalten und fixiert werden kann. Insbesondere wird durch die Mindestkompression eine Vorkompression bzw. Vorspannung erzielt. Zudem wird durch die Mindestkompression sichergestellt, dass auf Grund der Gegenkraft durch die Mindestkompression eine Abdichtung der Modulöffnung gegenüber einer diese Modulöffnung abdeckende und an dem Rahmen des Moduls flächig anliegenden Fläche erzielt werden kann.

**[0030]** In vorteilhafter Weise weist der Rahmen ein im wesentlichen U-förmiges Profil auf. Durch das U-förmige Profil wird es ermöglicht, dass das Ausgleichselement in dem Rahmen entsprechend geführt und zumindest teilweise gestützt wird. So kann beispielsweise ein Verankern des Ausgleichselementes gegenüber dem Rahmen vermieden werden.

**[0031]** Alternativ oder vorzugsweise ergänzend weist der Rahmen und/oder das Ausgleichselement zumindest ein Verankerungselement zum Verankern des Ausgleichselementes mit dem Rahmen auf. Das Verankerungselement sorgt für eine Verankerung von Ausgleichselement und Rahmen zueinander, sodass die beiden Elemente nicht voneinander getrennt werden können. Zudem wird sichergestellt, dass das Ausgleichselement stets in und/oder an dem Rahmen geführt ist. Zudem wird durch das Verankerungselement eine Maximalposition des Ausgleichselementes gegenüber dem Rahmen sichergestellt, über welche das Ausgleichselement nicht bewegt werden kann, ohne das Modul zu zerstören.

**[0032]** Eine vorteilhafte Ausführungsform zeichnet aus, dass das Ausgleichselement an seiner dem Rahmen abgewandten Seite ein Abschlusselement aufweist. Insbesondere kann es sich bei dem Abschlusselement um eine Platte, vorzugsweise eine Holzplatte, oder eine optische Blende handeln. Vorzugsweise verschließt das Abschlusselement die Modulöffnung im Wesentlichen vollständig und/oder dichtet die Modulöffnung gegenüber der Umgebung ab. So kann beispielsweise vermieden werden, dass Fremdstoffe in das Modul bzw. das Einbauelement eingetragen werden. Durch eine optische Blende wird sichergestellt, dass das Modul mit seiner Umgebung flächig abschließt oder bei Verwendung im Sichtbereich eine entsprechende optische Ansichtfläche darstellt. Beispielsweise kann die Blende aus Edelstahl gebildet sein.

**[0033]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Abschlusselement integral mit dem Ausgleichselement ausgebildet, insbesondere bildet das Ausgleichselement mit dem Abschlusselement einen nur auf einer Seite geöffneten Körper, welcher vorzugsweise im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist, wobei eine Körperöffnung, an der dem Rahmen zugewandten Seite ausgebildet ist. Zum Befüllen des Einbauelementes bzw. des Moduls wird der Körper an seiner dem Rahmen abgewandten Seite geöffnet, bevorzugt auf der Baustelle vor Ort, beispielsweise mittels Sägen, Bohren, Fräsen und/oder Schneiden.

**[0034]** In vorteilhafter Weise sind das Ausgleichselement und/oder der Rahmen aus Kunststoff gebildet. Ausgleichselement und/oder Rahmen aus Kunststoff lassen sich einfach und kostengünstig in großen Mengen herstellen. Es ist dabei bevorzugt, wenn Ausgleichselement und Rahmen aus dem gleichen Kunststoff hergestellt sind. Insbesondere sind das Ausgleichselement und/oder der Rahmen mittels Spritzgusses herstellbar, wodurch die Herstellung der entsprechenden Elemente in großer Menge kostengünstig möglich ist.

**[0035]** Alternativ oder vorzugsweise ergänzend ist das Ausgleichselement und/oder der Rahmen aus einem Metallblech gebildet, wobei das Metallblech vorzugsweise eine Stärke von maximal 2 mm, besonders bevorzugt von maximal 1,5 mm, höchst bevorzugt von maximal 1 mm aufweist. Ausgleichselement und Rahmen aus Me-

tallblech können einerseits große Lasten aufnehmen und in vielfältigen Bereichen eingesetzt werden.

**[0036]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Ausgleichselement eine Höhe von 20 mm bis 150 mm, bevorzugt von 40 mm bis 100 mm auf. Das Ausgleichselement kann entsprechend des Einsatzgebietes ausgebildet sein und eine entsprechende Höhe aufweisen. Die Höhe des Ausgleichselementes entspricht hierbei nicht einer Gesamthöhe des Moduls, zu welcher auch eine Höhe des Rahmens beiträgt. Die Gesamthöhe ist hierbei als die Erstreckung des Ausgleichselementes und auch des Rahmens in Vertikalrichtung anzusehen, wobei Ausgleichselement und Rahmen durch die entsprechende Führung in einem gewissen Bereich miteinander überlappen.

**[0037]** Weiter alternativ oder vorzugsweise ergänzend weist das Modul eine Gesamthöhe von 20 mm bis 150 mm, bevorzugt von 40 mm bis 100 mm auf.

**[0038]** Alternativ oder vorzugsweise ergänzend ist das Ausgleichselement in seiner Höhe veränderbar, insbesondere einstellbar. Vorzugsweise erfolgt eine Änderung der Höhe des Ausgleichselementes durch Sägen und/oder Schneiden und/oder Teleskopieren. Die Anpassung der Höhe des Ausgleichselementes kann unmittelbar vor Ort, insbesondere im Fertigteilwerk oder auf der Baustelle erfolgen, wodurch das Ausgleichselement an die gewünschten Anforderungen angepasst werden kann. Durch die Einstellbarkeit des Ausgleichselementes im Rahmen des Moduls kann die Anpassung jedoch mit einer gewissen Toleranz erfolgen. So wird das Anpassen des Ausgleichselementes in einfacher Weise und durch einfache Mittel, beispielsweise eine Säge, einen Trennschleifer oder eine Schere, ermöglicht.

**[0039]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Moduls ist an dem Rahmen zumindest ein Verbindungselement zum kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Verbinden des Moduls mit dem Einbauelement angeordnet. Durch das Verbindungselement wird somit eine feste Verbindung zwischen Modul und Einbauelement sichergestellt. So kann ein Verschieben des Moduls gegenüber dem Einbauelement verhindert und ein Befüllen des Einbauelementes verbessert werden. Insbesondere ist das Verbindungselement als eine Raste oder einen Klips ausgebildet, wodurch das Modul in einfacher Weise mit dem Einbauelement verbunden werden kann.

**[0040]** Alternativ oder vorzugsweise ergänzend ist das Modul mit dem Einbauelement stoffschlüssig verbunden. Beispielsweise kann zwischen Modul und dem Einbauelement einer Klebeverbindung bestehen.

**[0041]** Als eine weitere Lösung wird ein Einbauelement für ein Fertigteilelement, insbesondere für ein Fertigteilelement aus Beton, angegeben, wobei das Einbauelement eine vorzugsweise länglich ausgebildete Hülse sowie ein Modul zum Befüllen eines Einbauelementes wie vorstehend dargelegt umfasst, wobei das Modul an einer Öffnung in der Mantelfläche der Hülse angeordnet ist, welche Öffnung sich vorzugsweise im Wesentlichen in einer Ebene senkrecht auf die Vertikalachse des Mo-

duls erstreckt.

**[0042]** In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Modul mit der Hülse verbunden.

**[0043]** Alternativ oder vorzugsweise ergänzend ist der Rahmen des Moduls mit der Hülse integral ausgebildet. Hierdurch bilden die Hülse des Einbauelementes und der Rahmen eine Einheit, wodurch die Stabilität des Rahmens und somit des gesamten Einbauelementes erhöht wird. Insbesondere ist der Rahmen des Moduls Teil der Hülse.

**[0044]** In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist das Einbauelement zum kraftübertragenden Verbinden von einem ersten tragenden Gebäudeteil, insbesondere einer Gebäudewand, und einem zweiten getragenen Gebäudeteil, insbesondere einem Treppenteil oder einer Podestplatte, ausgebildet, wobei das Einbauelement mit einem Trägerelement zusammenwirkt, welches sich innerhalb der Hülse erstreckt und gegenüber der Hülse beweglich angeordnet ist. In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Einbauelement auch das Trägerelement.

**[0045]** Vorzugsweise sind die Hülse und optional das Modul, insbesondere das gesamte Einbauelement, mit einem aushärtbaren Material, insbesondere einem Füllmaterial, ausfüllbar, insbesondere vollständig ausfüllbar. Bevorzugt handelt es sich bei dem aushärtbaren Material um ein mineralisches Material, beispielsweise einen Mörtel oder Vergussbeton.

**[0046]** Als eine weitere Lösung wird ein Fertigteillement aus Beton angegeben, mit zumindest einem Einbauelement wie vorstehend dargelegt sowie mit einer Bewehrung, wobei das Einbauelement und die Bewehrung in den Beton des Fertigteillementes eingebunden sind. Das Fertigteillement umfasst somit alle wesentlichen Elemente, um dieses an der Baustelle vor Ort entsprechend gegenüber anderen Fertigteillementen oder Gebäudeteilen zu positionieren, auszurichten und zu verbinden. Zudem ist die Herstellung von entsprechenden Fertigteillementen einfacher gegenüber der Ausbildung eines entsprechenden Elementes unmittelbar vor Ort auf der Baustelle, wodurch das entsprechende Element schneller, einfacher und kostengünstiger hergestellt werden kann.

**[0047]** Nach dem Positionieren des Fertigteillementes und des Trägerelementes auf der Baustelle ist lediglich noch das Einbauelement über das Modul entsprechend zu befüllen, wodurch eine Fixierung des Fertigteillementes gegenüber anderen Gebäudeteilen erzielt werden kann.

**[0048]** Als eine noch weitere Lösung wird ein Verfahren zur Herstellung eines Fertigteillementes aus Beton, insbesondere eines Fertigteillementes wie vorstehend dargelegt, angegeben, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

A) Bereitstellen zumindest eines Einbauelementes wie vorstehend dargelegt sowie einer Schalung für das Fertigteillement, welche Schalung im Wesent-

lichen der späteren Form des Fertigteillementes entspricht;

B) Anordnen des Einbauelementes und einer Bewehrung in und/oder auf der Schalung;

C) Ausrichten des Einbauelementes relativ zu einer Referenzmarke durch Krafteinwirkung auf das Modul des Einbauelementes;

D) Gießen von flüssigem Beton in die Schalung und Aushärten des Betons; und

E) Entnahme des Fertigteillementes aus der Schalung nach dem Aushärten.

**[0049]** Durch das Modul zum Befüllen des Einbauelementes kann das Einbauelement relativ zu einer Referenzmarke auf einfache Art und Weise ausgerichtet werden und somit entsprechend an das herzustellende Fertigteil in Abhängigkeit von der Positionierung des Einbauelementes auf oder in der Schalung sowie der Bewehrung entsprechend ausgerichtet werden. Durch das im und/oder am Rahmen geführte Ausgleichselement kann eine entsprechende Ausrichtung des Einbauelementes flexibel erfolgen. Insbesondere wird das Einbauelement bzw. das Modul zum Befüllen des Einbauelementes so ausgerichtet, dass eine Kante des Moduls zum Befüllen des Einbauelementes oder das Einbauelement selbst im Wesentlichen mit der Oberfläche des Fertigteillementes abschließt oder vollständig in das Fertigteil eingebettet ist.

**[0050]** In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird in Verfahrensschritt B) das Modul zum Befüllen des Einbauelementes auf der Schalung, insbesondere auf einem Schalungsboden der Schalung, aufgelegt oder liegt auf diesem auf. In diesem Falle wird das Fertigteillement in Umkehrfertigung hergestellt, wobei auf dem Schalungsboden die spätere Oberfläche des Fertigteillementes ausgebildet wird. Diese Form der Fertigung ermöglicht durch Ausüben einer Kraft auf das Modul zum Befüllen des Einbauelementes eine entsprechende Ausrichtung und Positionierung des Moduls. Gegebenenfalls erfolgt noch eine Fixierung des Moduls oder Einbauelementes in der gewünschten Position, beispielsweise an der Bewehrung oder der Schalung selbst.

**[0051]** In einer weiter bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Herstellung des Fertigteillementes in stehender Fertigung.

**[0052]** Alternativ oder vorzugsweise ergänzend wird in Verfahrensschritt B) das Modul so angeordnet, dass dieses auf einer dem Schalungsboden abgewandten Seite positioniert ist. Auch in dieser Position kann das Modul zum Befüllen des Einbauelementes entsprechend der Referenzmarke ausgerichtet werden. Beispielsweise kann eine Ausrichtung so erfolgen, dass das Abschlussselement des Moduls flächig zur Oberfläche des entstehenden Fertigteils ausgebildet wird. In diesem Fall entspricht der Referenzmarke eine Fertigteilhöhe des Fertigteillementes. Vorzugsweise kann auch bei dieser Form der Fertigung das Ausgleichselement in der entsprechenden Position an dem Rahmen des Moduls fixiert

oder an der Bewehrung oder der Schalung des Fertigteil-elementes fixiert werden.

**[0053]** In einer weiter bevorzugten Ausführungsform wird eine Höhe des Ausgleichselementes des Moduls des Einbauelementes vor dem Verfahrensschritt B) angepasst. Das Ausgleichselement weist insbesondere eine Höhe auf, welche flexibel für eine große Anzahl von Fertigteil-elementen ausgebildet ist. Somit kann es erforderlich sein, gerade bei Fertigteil-elementen mit geringer Höhe, das Ausgleichselement entsprechend den Anforderungen und die Fertigteilhöhe des Fertigteil-elementes zuerst anzupassen. Allerdings muss diese Anpassung gerade nicht exakt erfolgen, wie aus dem Stand der Technik bekannt. Vielmehr wird durch das Modul zum Befüllen des Einbauelementes eine gewisse Flexibilität und Toleranz ermöglicht, sodass die Höhe des Ausgleichselementes nur grob an die später zu erwartende Höhe des Fertigteil-elementes anzupassen ist. Eine Justierung und Ausrichtung des Ausgleichselementes können dann durch das Modul unmittelbar beim Einbau ermöglicht werden. Die Anpassung des Ausgleichselementes erfolgt hierbei unmittelbar vor Ort auf der Baustelle oder im Fertigteilwerk unmittelbar beim Einbau, wobei die Anpassung der Höhe des Ausgleichselementes insbesondere durch Sägen und/oder Schneiden und/oder Trennschleifen und/oder Teleskopieren erfolgt. Die entsprechende Methode zum Anpassen der Höhe kann in Abhängigkeit von dem Material des Ausgleichselementes gewählt werden.

**[0054]** Alternativ oder vorzugsweise ergänzend wird eine Modulöffnung des Moduls, insbesondere an der der Schalung zugewandten Seite vor oder während des Verfahrensschrittes B) mit einem Abschlusselement verschlossen und/oder gegenüber der Umgebung abgedichtet. Das Einbauelement selbst wird somit verschlossen, wodurch ein Eindringen von Beton oder Fremdstoffen in das Einbauelement, insbesondere in die Hülse des Einbauelementes während der Herstellung des Fertigteil-elementes vermieden wird. Verunreinigungen innerhalb des Einbauelementes, insbesondere innerhalb der Hülse können ein späteres Ausrichten des Fertigteil-elementes negativ beeinflussen oder könne sogar zur Unbrauchbarkeit des Fertigteil-elementes führen.

**[0055]** Eine bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens zeichnet aus, dass das Modul an der Schalung fixiert wird und/oder dass das Einbauelement an der Schalung und/oder der Bewehrung fixiert wird. Durch eine Fixierung kann das Einbauelement bzw. das Modul entsprechend in seiner Position gehalten werden, bis der Beton des Fertigteil-elementes entsprechend ausgehärtet ist, wodurch das Einbauelement sowie auch das Modul zum Befüllen des Einbauelementes in das Fertigteil-element eingebunden sind. Eine Fixierung ist beispielsweise dann entbehrlich, wenn das Modul selbst über Mittel zum Festlegen des Ausgleichselementes gegenüber dem Rahmen aufweist.

**[0056]** Das Verfahren zur Herstellung eines Fertigteil-elementes ist insbesondere zur Herstellung des vorge-

nannten Fertigteil-elementes und/oder einer vorteilhaften Ausführungsform ausgebildet. Das vorgenannte Fertigteil-element ist insbesondere nach einem Verfahren zur Herstellung eines Fertigteil-elementes wie vorstehend dargelegt oder einer bevorzugten Ausführungsform hier-von herstellbar.

**[0057]** Die vorgenannte Erfindung wird anhand der folgenden Figuren näher erläutert und beschrieben. Es zeigen:

- |    |                   |   |
|----|-------------------|---|
| 5  | Figur 1           | ein Modul zum Befüllen eines Einbauelementes;   |
| 10 | Figuren 2a bis 2e | verschiedene Ausgestaltungsformen des Rahmens bzw. des Ausgleichselements in einer Draufsicht;        |
| 15 | Figur 3           | ein Einbauelement mit einem Modul zum Befüllen des Einbauelementes in einer perspektivischen Ansicht; |
| 20 | Figur 4           | ein Einbauelement mit einem Modul zum Befüllen des Einbauelementes in einer Seitenansicht; sowie      |
| 25 | Figur 5           | eine Detailansicht aus Figur 4.   |

**[0058]** In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Modul 1 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. Das Modul 1 umfasst einen im Wesentlichen rechteckigen Rahmen 2, welcher vier Seitenflächen 3 sowie vier Aussparungen 4 in den Ecken des Rahmens 2 aufweist. Die Seitenflächen 3 erstrecken sich hierbei in eine Vertikalachse 12. Weiter weist der Rahmen 2 an einer Flächenseite, welche sich in einer Ebene senkrecht auf die Vertikalachse 12 erstreckt, ein Verbindungselement 6 in Form einer umlaufenden Raste auf, wodurch der Rahmen 2 bzw. das Modul 1 mit einer Hülse 17 eines Einbauelementes 16 formschlüssig verbunden wird.

**[0059]** Innerhalb des Rahmens 2, welcher im Wesentlichen ein U-förmiges Profil aufweist, ist ein im Wesentlichen rechteckiges Ausgleichselement 8 angeordnet und geführt, wobei das Ausgleichselement 8 versetzt zum Rahmen 2 angeordnet ist. Das Ausgleichselement 8 greift hierbei in das U-förmige Profil des Rahmens 2 ein und ist in diesem beweglich geführt. An seiner dem Rahmen 2 abgewandten Seite des Ausgleichselements 8 ist weiterhin ein Abschlusselement 10 in Form einer umlaufenden Blende angeordnet.

**[0060]** Durch den Rahmen 2 sowie das Ausgleichselement 8 wird innerhalb des Moduls 1 ein Kanal 14 ausgebildet, durch welchen das Einbauelement 16, das in Wirkverbindung mit dem Modul 1 zum Befüllen steht mit einem Material, insbesondere einem Füllmaterial aus einem mineralischen Material, befüllbar ist. Der Kanal 14 weist an der dem Rahmen 2 abgewandten Seite eine Modulöffnung 11 auf, über welche das Füllmaterial in den Kanal 14 und anschließend in das Einbauelement 16 geleitet wird.

**[0061]** Innerhalb des Rahmens 2 sind an den vier Ecken innerhalb der Aussparungen 4 Verformungskörper 7 in Form von je einer Feder angeordnet, über welche sich das Ausgleichselement 8 gegenüber dem Rahmen 2 abstützt. Die Verformungskörper 7 sind innerhalb des Rahmens 2 angeordnet, wobei auf den Aussparungen 4 eine Abdeckung in Form von Abdeckkappen angeordnet ist, welche ein Herausspringen des Verformungskörpers 7 aus dem Rahmen 2 bei Krafteinwirkung auf das Ausgleichselement 8 verhindern. Durch die Verformungskörper 7 ist das Ausgleichselement 8 federnd elastisch gegenüber dem Rahmen 2 gelagert, sodass das Ausgleichselement 8 entsprechend durch Krafteinwirkung gegenüber dem Rahmen 2 positioniert und ausgerichtet werden kann. Zusätzlich können an dem Rahmen 2 und/oder an dem Ausgleichselement 8 noch Mittel zum Festlegen, insbesondere Rastelemente und/oder Fixierelemente angeordnet sein, mittels welchem das Ausgleichselement 8 gegenüber dem Rahmen 2 in einer gewissen Stellung fixiert werden kann.

**[0062]** Sowohl der Rahmen 2 als auch das Ausgleichselement 8 sind vorliegend aus Kunststoff hergestellt, wobei die Herstellung der vorgenannten Elemente mittels Spritzgusses erfolgt. Dies ermöglicht eine kostengünstige und schnelle Fertigung von Rahmen 2 und Ausgleichselement 8.

**[0063]** Das Modul 1 weist somit mehrere Verformungskörper 7 auf, welche abschnittsweise verteilt über den Rahmen 2 des Moduls 1 angeordnet sind. Durch mehrere Verformungskörper 7 wird auch eine Verkippung oder Schrägstellung des Ausgleichselementes 8 gegenüber dem Rahmen 2 ermöglicht, sodass das Modul 1 entsprechend an seine Umgebung und gegenüber einer Referenzmarke ausgerichtet werden kann. Die Höhe des Rahmens 2 sowie der Federn als Verformungskörper 7 ist hierbei so gewählt, dass der Verformungskörper 7 einen Kompressionsweg, welcher im Wesentlichen entlang der Vertikalachse 12 ausgebildet ist, von bis zu 4 cm aufweist. Das Modul 1 kann somit in seiner Gesamthöhe 15 durch entsprechend Krafteinwirkung auf das Ausgleichselement 8 um bis zu 4 cm variiert werden. Es besteht auch die Möglichkeit, dass das Ausgleichselement 8 modular aufgebaut ist, wodurch entsprechend einzelne Abschnitte des Ausgleichselementes 8 positioniert und somit die Gesamthöhe 15 des Moduls 1 abschnittsweise angepasst werden kann.

**[0064]** In den Figuren 2a bis 2e sind verschiedene Ausgestaltungsformen des Rahmens 2 bzw. des Ausgleichselements 8 in einer Draufsicht dargestellt. Neben einer rechteckigen Form des Rahmens 3 bzw. des Ausgleichselements 8, wie dies in Figur 2a dargestellt ist, kann der Rahmen 2 bzw. das Ausgleichselement 8 auch eine achteckige Form (Fig. 2b), eine quadratische Form (Fig. 2c), eine runde Form (Fig. 2d) oder eine ovale Form (Fig. 2e) aufweisen. Insbesondere kann der Rahmen 2 bzw. das Ausgleichselement 8 auch als ein regelmäßiges oder unregelmäßiges Vieleck ausgebildet sein.

**[0065]** In Figur 3 ist ein erfindungsgemäßes Einbau-

element 16 dargestellt, welches neben dem in Figur 1 dargestellten Modul 1 eine Hülse 17 sowie eine Blende 18 umfasst. Die Hülse 17 weist eine längliche Erstreckung in der Ebene senkrecht auf die Vertikalachse 12 auf. In der Blende 18 ist eine Blendenöffnung 19 ausgebildet, durch welche ein (nicht dargestelltes) Trägerelement bewegbar angeordnet ist. Die Hülse 17 weist in Ihrer Mantelfläche in einer Ebene senkrecht auf die Vertikalachse 12 eine Einfüllöffnung 20 auf, auf welche das Modul 1 aufgesetzt ist. Die Mantelfläche der Hülse 17 weist zudem vorliegend eine Strukturierung auf, wodurch bei Herstellung eines Fertigteilelementes aus Beton eine bessere Verankerung des Einbauelementes 16 in Beton des Fertigteilelementes erzielt wird. Es ist jedoch auch denkbar und möglich die Mantelfläche ohne eine Strukturierung, insbesondere glatt auszubilden.

**[0066]** In Figur 4 ist das in Figur 3 dargestellte Einbauelement 16 in einer seitlichen Schnittansicht näher dargestellt. Das Modul 1 ist hierbei über Verbindungselemente 6 in Form von Vorsprüngen in der Hülse 17 des Einbauelementes 16 verankert, wodurch eine kraft- und formschlüssige Verbindung zwischen Hülse 17 und Modul 1 erzielt wird. Die Verankerung des Moduls 1 erfolgt hierbei an der Einfüllöffnung 20, wodurch der Kanal 14 des Moduls 1 mit der Einfüllöffnung 20 fluchtend angeordnet ist und eine Befüllung des Inneren der Hülse 17 über den Kanal 14 sowie die Einfüllöffnung 20 ermöglicht. Wie weiter aus Figuren 3 und 4 ersichtlich ist das Abschlusselement 10 auf dem Ausgleichselement 8 lediglich aufgesteckt und gegebenenfalls an einigen Stellen kraft- und/oder formschlüssig mit dem Ausgleichselement 8 verbunden.

**[0067]** Im Rahmen 2 des Moduls 1 sind Aussparungen 4 ausgebildet, in welchen jeweils ein Verformungskörper 7 in Form einer Feder angeordnet sind. Durch die Federn als Verformungskörper 7 ist das Ausgleichselement 8 beweglich gegenüber dem Rahmen 2 und erlaubt eine Einstellung der Position des Ausgleichselementes 8 gegenüber dem Rahmen 2, wodurch das Einbauelement 16 in einfacher Weise an die Rahmenbedingungen vor Ort angepasst und ausgerichtet werden kann. Die Ausrichtung des Einbauelementes 16 erfolgt hierbei gegenüber einer Referenzmarke, die seitens eines Nutzers vorgegeben wird. Beispielsweise kann eine Referenzmarke dadurch gegeben sein, dass eine Elementhöhe des Einbauelementes insgesamt eine gewisse Höhe nicht überschreiten darf oder das Abschlusselement 10 des Moduls 1 fluchtend mit einer Oberfläche eines Fertigteilelementes abschließen soll.

**[0068]** In Figur 5 ist der Bereich um den Rahmen 2 des in den Figuren 3 und 4 dargestellten Einbauelementes 16, welcher in Figur 4 umkreist ist, näher dargestellt. Die Aussparung 4 im Rahmen 2 ist demnach so bemessen, dass der Verformungskörper 7 in Form einer Feder durch die Wandung des Rahmens 2 in Form der Seitenwänden 3 entsprechend geführt ist. Hierdurch wird ein Spiel der Feder als Verformungskörper 7 innerhalb des Rahmens 2 vermindert, wodurch gezielt eine Ausrichtung und Po-

sitionierung des Ausgleichselementes 8 gegenüber dem Rahmen 2 erzielt werden kann. Insbesondere kann auch eine Fehlfunktion, beispielsweise durch ein Herausspringen des Verformungskörpers 7 aus dem Rahmen 2 durch die entsprechende Führung des Verformungskörpers 7 durch die Wandung des Rahmens 2 vermieden werden. **[0069]** Das Ausgleichselement 8 steht hierbei über Druckelemente 9 in unmittelbarem Kontakt mit dem Verformungskörper 7, sodass eine gleichmäßige Druckbeaufschlagung des Verformungskörpers 7 bei entsprechender Ausrichtung des Ausgleichselementes 8 erzielt wird. Das Druckelement 9 ist vorliegend in Form eines Tellers ausgebildet, wodurch eine gleichmäßige Druckbeaufschlagung des Verformungskörpers 7 erreicht wird. Innerhalb des U-förmigen Profils des Rahmens 2 sind an seiner dem Ausgleichselement 8 zugewandten Seite Verankerungselemente 5 angeordnet, welche vorliegend in Wirkverbindung mit dem Druckelement 9 ein Entkoppeln und Trennen des Ausgleichselementes 8 von dem Rahmen 2 unterbindet. Das Ausgleichselement 8 wird durch die Verankerungselemente 5 somit innerhalb des Profils des Rahmens 2 gehalten. Durch die Verankerungselemente 5 wird eine maximale Gesamthöhe 15 des Moduls 1 bestimmt.

**[0070]** Neben einer Feder als Verformungskörper 7 können innerhalb der Aussparungen 4 bzw. innerhalb des Rahmens 2 auch andere Formen von Verformungskörpern 7 angeordnet sein, beispielsweise in Form von expandierenden und/oder vorkomprimierten Materialien, wie beispielsweise einem Schaum. Die Härte bzw. Federkonstante der Feder als Verformungskörper 7 hängt auch vom Einsatzgebiet des jeweiligen Einbauelementes ab. Insbesondere weisen die Federn eine hohe Federkonstante auf, wodurch die Positionierung des Ausgleichselementes 8 innerhalb des Rahmens 2 des Moduls 1 eine bestimmte Kraftaufwendung erfordert. Gleichzeitig wird durch eine hohe Federkonstante vermieden, dass eine erreichte und gewünschte sowie fixierte Positionierung des Ausgleichselementes 8 innerhalb des Rahmens 2 durch einfache und unbeabsichtigte Kräfteinwirkung verändert wird.

**[0071]** Um eine möglichst große Flexibilität und breite Anwendung des Moduls 1 zu ermöglichen, weist das Ausgleichselement 8 insgesamt eine Gesamthöhe 15 von 150 mm auf, wobei zur Anpassung der Gesamthöhe 15 des Moduls 1 das Ausgleichselement 8 in seiner Höhe entsprechend bearbeitet und gekürzt werden kann. Dies erfolgt in einfacher Weise mittels Sägen auf ein bestimmtes Maß, wobei die Genauigkeit durch die Möglichkeit der Verstellbarkeit des Ausgleichselements 8 innerhalb des Rahmens 2 von untergeordneter Rolle ist. Somit können einerseits Ungenauigkeiten beim Bestimmen der Höhe des Ausgleichselementes 8, wie auch Unebenheiten beim Einbau in einfacher und flexibler Weise ausgeglichen werden.

## Bezugszeichenliste

### [0072]

- |     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| 5   | 1) Modul                            |
| 2)  | Rahmen                              |
| 3)  | Seitenfläche                        |
| 4)  | Aussparung                          |
| 5)  | Verankerungselement                 |
| 10  | 6) Verbindungselement               |
| 7)  | Verformungskörper                   |
| 8)  | Ausgleichselement                   |
| 9)  | Druckelement (am Ausgleichselement) |
| 10) | Abschlusselement                    |
| 15  | 11) Modulöffnung                    |
| 12) | Vertikalachse                       |
| 13) |                                     |
| 14) | Kanal                               |
| 15) | Gesamthöhe                          |
| 20  | 16) Einbauelement                   |
| 17) | Hülse                               |
| 18) | Blende                              |
| 19) | Blendenöffnung                      |
| 20) | Einfüllöffnung                      |

## Patentansprüche

1. Modul (1) zum Befüllen eines Einbauelementes (16), insbesondere eines Einbauelementes (16) in einem Fertigteilelement aus Beton, umfassend einen Rahmen (2) zum Anordnen des Moduls (1) an einer Öffnung (20) des Einbauelementes (16) mit zumindest einer Seitenfläche (3), welche sich entlang einer Vertikalachse (12) des Rahmens (2) erstreckt, und ein Ausgleichselement (8), welches entlang der Vertikalachse (12) versetzt zum Rahmen (2) angeordnet ist, wobei das Ausgleichselement (8) in oder an dem Rahmen (2) geführt und gegenüber dem Rahmen (2) beweglich ist, und wobei das Ausgleichselement (8) in seiner Position gegenüber dem Rahmen (2) einstellbar ist.
2. Modul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (1) Mittel zum Festlegen, insbesondere zum reversiblen Festlegen des Ausgleichselements (8) gegenüber dem Rahmen (2) aufweist, wobei die Mittel zum Festlegen vorzugsweise durch Rastelemente und/oder Fixierelemente gebildet sind, welche an dem Rahmen (2) und/oder dem Ausgleichselement (8) angeordnet sind.
3. Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in und/oder an dem Rahmen (2) und/oder an dem Ausgleichselement (8) zumindest ein Verformungskörper (7) angeordnet ist, an welchem sich das Ausgleichselement (8) gegenüber dem Rahmen (2) abstützt, wobei vorzugsweise der zumindest eine Verfor-

- mungskörper (7) elastisch, insbesondere reversibel elastisch, ausgebildet ist, insbesondere dass es sich bei dem Verformungskörper (7) um einen Körper mit Rückstellkraft, insbesondere eine Feder oder ein expandierendes und/oder vorkomprimiertes Material, beispielsweise einen Schaum, handelt.
4. Modul (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verformungskörper (7) abschnittsweise in dem Rahmen (2) und/oder an dem Ausgleichselement (8) angeordnet ist, insbesondere dass mehrere Verformungskörper (7) verteilt angeordnet sind, vorzugsweise dass der Rahmen (2) im Wesentlichen eckig, vorzugsweise vieleckig, insbesondere rechteckig ausgebildet ist und jeweils ein Verformungskörper (7) in den Ecken des Rahmens (2) angeordnet ist.
5. Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in und/oder an dem Rahmen (2) zumindest eine Aussparung (4) für den zumindest einen Verformungskörper (7) ausgebildet ist und/oder dass der Verformungskörper (7) an dem Ausgleichselement (8) umlaufend angeordnet ist und/oder dass das Ausgleichselement (8) zumindest ein Druckelement (9), insbesondere einen Teller, aufweist, welches in Wirkverbindung mit dem zumindest einen Verformungskörper (7) steht.
6. Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verformungskörper (7) einen Kompressionsweg entlang seiner Erstreckungsrichtung, welche im Wesentlichen parallel zur Vertikalachse (12) verläuft, von bis zu 2 cm, bevorzugt von bis zu 3 cm, besonders bevorzugt von bis zu 5 cm aufweist und/oder dass der Verformungskörper (7) in dem Modul (1) eine Mindestkompression mit einem Kompressionsweg entlang seiner Erstreckungsrichtung, welche im Wesentlichen parallel zur Vertikalachse (12) verläuft, von zumindest 0,1 cm, bevorzugt von zumindest 0,3 cm, besonders bevorzugt von zumindest 0,5 cm aufweist.
7. Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (2) ein im Wesentlichen U-förmiges Profil aufweist und/oder dass der Rahmen (2) und/oder das Ausgleichselement (8) zumindest ein Verankerungselement (5) zum Verankern des Ausgleichselementes (8) mit dem Rahmen (2) aufweist und/oder dass das Ausgleichselement (8) und/oder der Rahmen (2) aus Kunststoff gebildet sind, insbesondere dass das Ausgleichselement (8) und/oder der Rahmen (2) mittels Spritzgusses herstellbar sind, und/oder dass das Ausgleichselement (8) und/oder der Rahmen (2) aus einem Metallblech gebildet sind,
- wobei das Metallblech vorzugsweise eine Stärke von maximal 2 mm, besonders bevorzugt von maximal 1,5 mm, höchst bevorzugt von maximal 1 mm aufweist.
8. Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (8) an seiner dem Rahmen (2) abgewandten Seite ein Abschlusselement (10) aufweist, insbesondere eine Platte, vorzugsweise eine Holzplatte, oder eine optische Blende, wobei das Abschlusselement (10) eine Modulöffnung (11) vorzugsweise im Wesentlichen verschließt und/oder gegenüber der Umgebung abdichtet.
9. Modul (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschlusselement (10) integral mit dem Ausgleichselement (8) ausgebildet ist, insbesondere dass das Ausgleichselement (8) mit dem Abschlusselement (10) einen nur auf einer Seite geöffneten Körper bildet, welcher vorzugsweise im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist, wobei eine Körperöffnung an der dem Rahmen (2) zugewandten Seite ausgebildet ist.
10. Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (8) eine Höhe von 20 mm bis 150 mm, bevorzugt von 40 mm bis 100 mm, aufweist und/oder dass das Ausgleichselement (8) in seiner Höhe veränderbar, insbesondere einstellbar ist, vorzugsweise durch Sägen und/oder Schneiden und/oder Teleskopieren und/oder dass das Modul (1) eine Gesamthöhe von 20 mm bis 150 mm, bevorzugt von 40 mm bis 100 mm, aufweist und/oder dass an dem Rahmen (2) zumindest ein Verbindungselement (6) zum kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Verbinden des Moduls (1) mit dem Einbauelement (16) angeordnet ist, insbesondere dass das Verbindungselement (6) als eine Raste oder ein Klipp ausgebildet ist.
11. Einbauelement (16) für ein Fertigteilelement, insbesondere für ein Fertigteilelement aus Beton, umfassend eine vorzugsweise längliche ausgebildete Hülse (17) und ein Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Modul (1) an einer Öffnung (20) in der Mantelfläche der Hülse (17) angeordnet ist, welche Öffnung (20) sich im Wesentlichen in einer Ebene senkrecht auf die Vertikalachse des Moduls (1) erstreckt, insbesondere dass das Modul (1) mit der Hülse (17) verbunden ist und/oder insbesondere dass das Modul (1) mit der Hülse (17) integral ausgebildet ist, insbesondere dass der Rahmen (2) des Moduls (1) Teil der Hülse ist.

12. Einbauelement (16) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einbauelement (16) zum kraftübertragenden Verbinden eines ersten tragenden Gebäudeteils, insbesondere einer Gebäudewand, mit einem zweiten getragenen Gebäudeteil, insbesondere einem Treppenteil oder einer Podestplatte, ausgebildet ist, wobei das Einbauelement (16) mit einem in der Hülse (17) sich erstreckenden und gegenüber der Hülse (17) beweglichen Trägerelement zusammenwirkt, vorzugsweise dass das Einbauelement (16) das Trägerelement umfasst.
13. Einbauelement (16) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (17) und optional das Modul (1), insbesondere das Einbauelement (16), mit einem aushärtbaren Material ausfüllbar sind, insbesondere vollständig ausfüllbar sind, wobei es sich bevorzugt bei dem aushärtbaren Material um ein mineralisches Material, beispielsweise einen Mörtel oder Vergussbeton, handelt.
14. Fertigteilelement aus Beton, mit zumindest einem Einbauelement (16) nach einem der Ansprüche 11 bis 13 und mit einer Bewehrung, wobei das Einbauelement (16) in den Beton des Fertigteilelementes eingebunden ist.
15. Verfahren zur Herstellung eines Fertigteilelementes aus Beton, insbesondere eines Fertigteilelementes nach Anspruch 14, umfassend die Schritte:
- A) Bereitstellen zumindest eines Einbauelementes (16) nach einem der Ansprüche 16 bis 20 sowie einer Schalung für das Fertigteilelement, welche Schalung im Wesentlichen der späteren Form des Fertigteilelementes entspricht;
- B) Anordnen des Einbauelementes (16) und einer Bewehrung in und/oder auf der Schalung;
- C) Ausrichten des Einbauelementes (16) relativ zu einer Referenzmarke durch Krafteinwirkung auf das Modul (1) des Einbauelementes (16);
- D) Gießen von flüssigem Beton in die Schalung und Aushärten des Betons; und
- E) Entnahme des Fertigteilelementes aus der Schalung nach dem Aushärten.
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Verfahrensschritt B) das Modul (1) zum Befüllen des Einbauelementes (16) auf der Schalung, insbesondere auf einem Schalungsboden, aufgelegt wird oder aufliegt, oder dass in Verfahrensschritt B) das Modul (1) so angeordnet wird, dass dieses auf einer dem Schalungsboden abgewandten Seite positioniert ist.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Höhe eines Ausgleichselementes (8) des Moduls (1) des Einbauelementes (16) vor dem Verfahrensschritt B) angepasst wird, insbesondere durch Sägen und/oder Schneiden und/oder Teleskopieren, und/oder dass eine Modulöffnung (11) des Moduls (1), insbesondere an der, der Schalung zugewandten Seite, vor oder während dem Verfahrensschritt B) mit einem Abschlusselement (10) verschlossen und/oder gegenüber der Umgebung abgedichtet wird und/oder dass das Modul (1) an der Schalung fixiert wird und/oder dass das Einbauelement (16) an der Schalung und/oder der Bewehrung fixiert wird.

Fig. 1

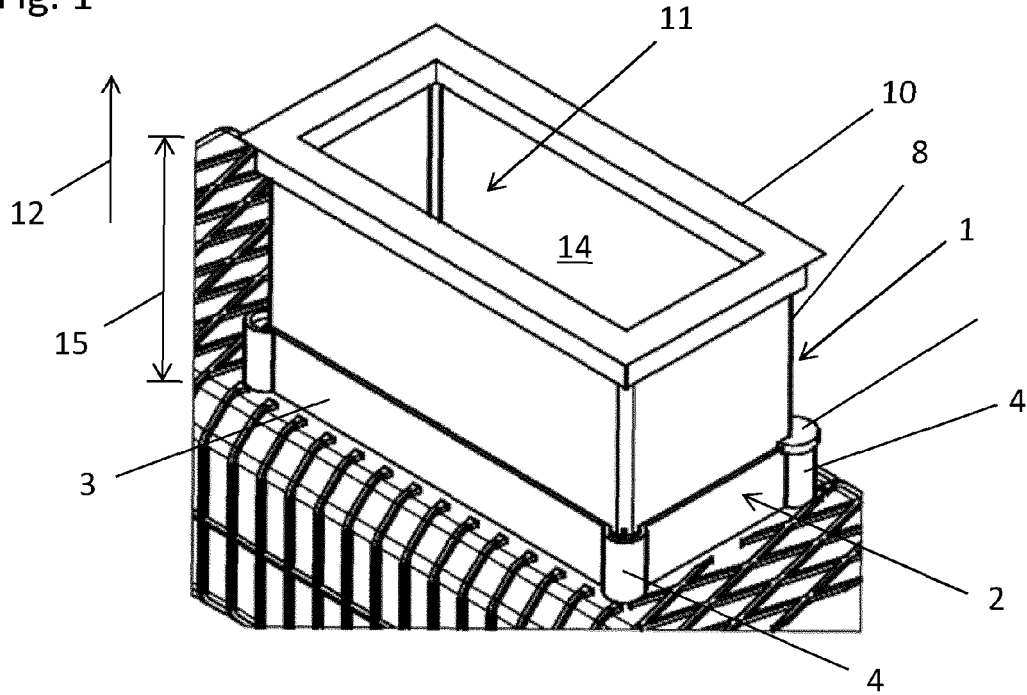


Fig. 2a)

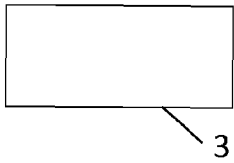


Fig. 2b)

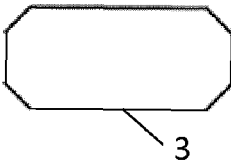


Fig. 2c)

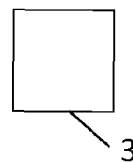


Fig. 2d)



Fig. 2e)

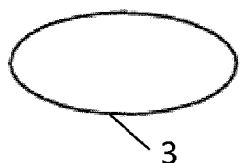


Fig. 3

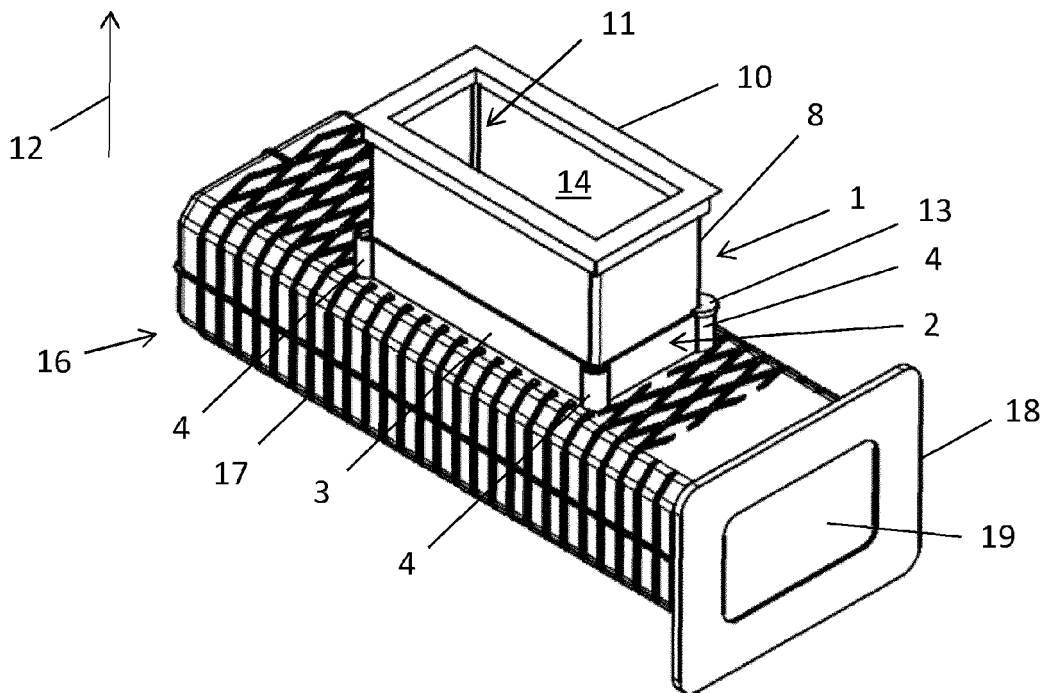


Fig.4

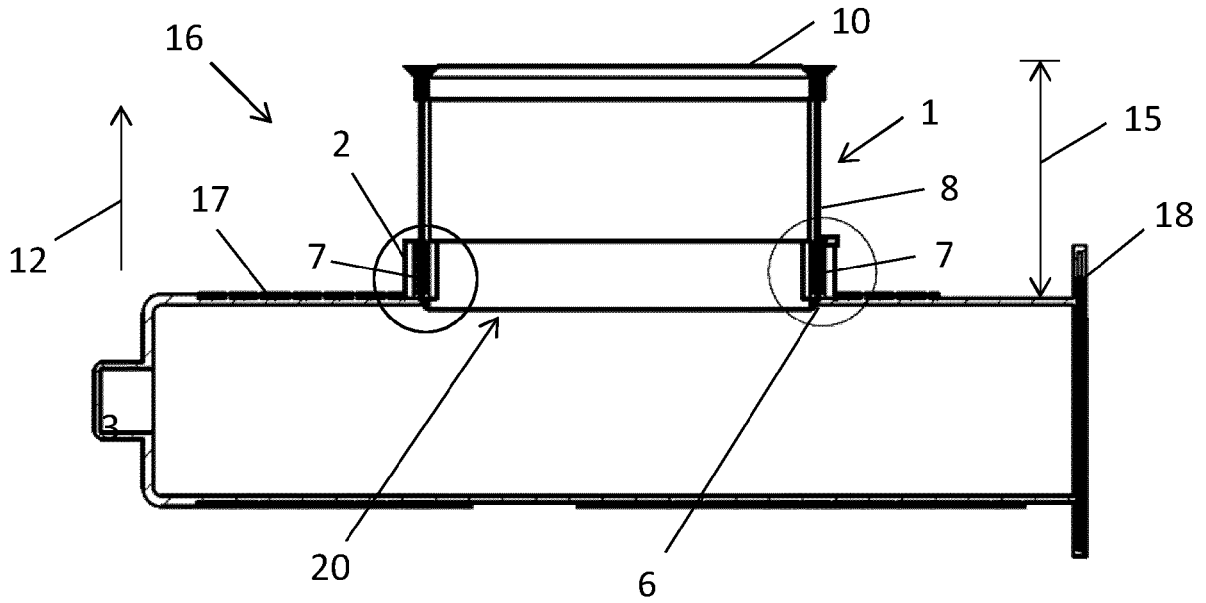
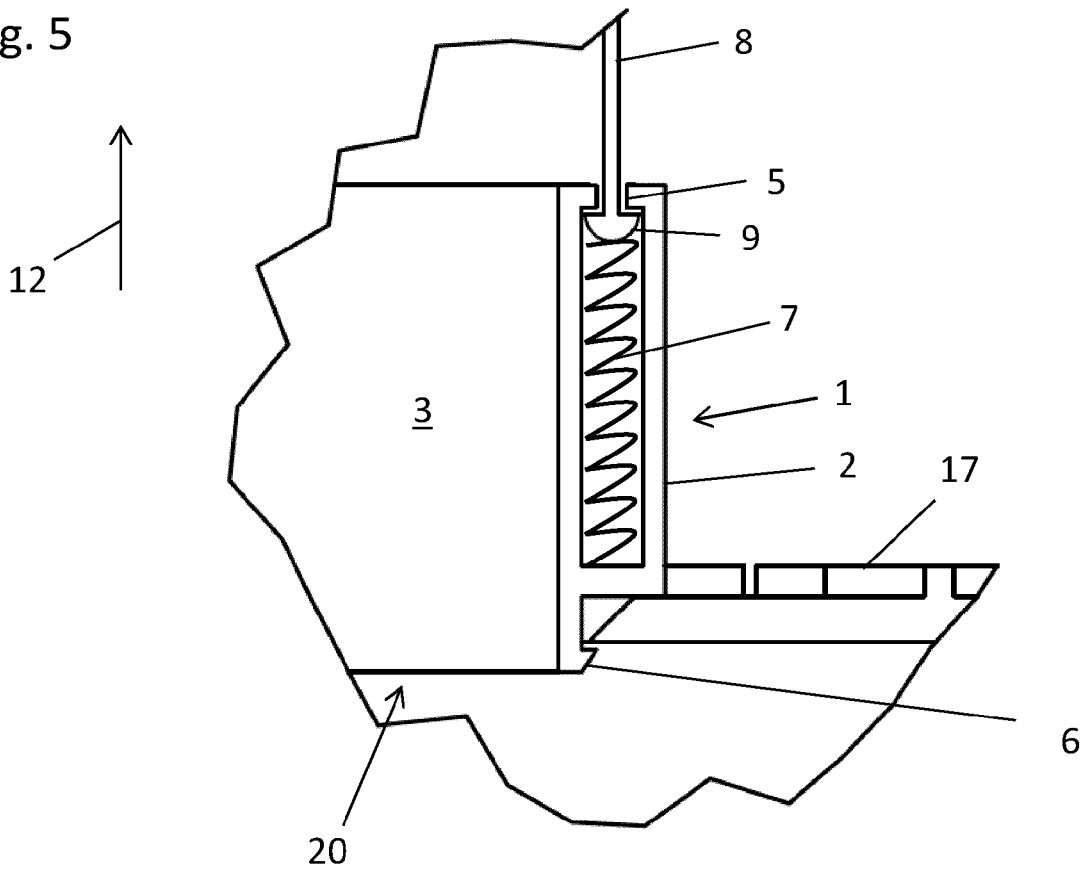


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 18 8750

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.92 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	KR 101 465 514 B1 (S PCE CO LTD [KR]) 26. November 2014 (2014-11-26)	1, 2, 8-17	INV. B28B7/18
A	* Absatz [0030] - Absatz [0043]; Abbildungen 6-8b *	3-7	B28B23/00 B28B23/04 E04B1/04
X	CN 108 908 691 A (QINGDAO TIANYING INTELLIGENT IND CO LTD) 30. November 2018 (2018-11-30)	1, 2, 8-17	E04B1/48 E04G15/06 E04C5/16
A	* Absatz [0029] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-5 *	3-7	
A	KR 101 224 018 B1 (JSPACE CO LTD [KR]) 21. Januar 2013 (2013-01-21) * das ganze Dokument *	1-17	
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)</b>
			B28B E04G E04B E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>5. November 2024</b>	Prüfer <b>Orij, Jack</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

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

EP 24 18 8750

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.

05 - 11 - 2024

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 101465514 B1	26 - 11 - 2014	KEINE	
CN 108908691 A	30 - 11 - 2018	KEINE	
KR 101224018 B1	21 - 01 - 2013	KEINE	

15

20

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**

- DE 102013100356 A1 [0002]
- DE 102021100348 A1 [0002]