



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2000 Patentblatt 2000/52

(51) Int. Cl.⁷: E04B 1/00

(21) Anmeldenummer: 00112951.9

(22) Anmeldetag: 20.06.2000

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

(72) Erfinder:
• Strandl, Wolfgang
86551 Aichach (DE)
• Lernet, Thomas E.
86163 Augsburg (DE)
• Berger, Xaver
86551 Aichach (DE)

(30) Priorität: 23.06.1999 DE 19928757

(71) Anmelder:
MEA MEISINGER Stahl und Kunststoff GmbH
86543 Aichach (DE)

(74) Vertreter:
Leson, Thomas Johannes Alois, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Tiedtke-Bühling-Kinne & Partner,
Bavariaring 4
80336 München (DE)

(54) **Montageträgersystem und Verfahren zur Montage eines Fertigbauteils an einem Gebäudeteil**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage eines Betonfertigbauteils an einem Gebäudeteil sowie ein Montageträgersystem zur Durchführung des Verfahrens. Das Verfahren sieht vor, Anschlußelemente mit jeweils einem Kupplungsstück in dem Fertigbauteil und Aufnahmevorrichtungen auf der Baustelle in dem Gebäudeteil vor zu installieren, um anschließend das

Fertigbauteil durch Koppeln der Anschlußelemente mit den entsprechend geformten Aufnahmevorrichtungen zu montieren. Das Anschlußelement und die hierzu extern ausgebildete Aufnahmevorrichtung definieren das erfindungsgemäße Montageträgersystem.

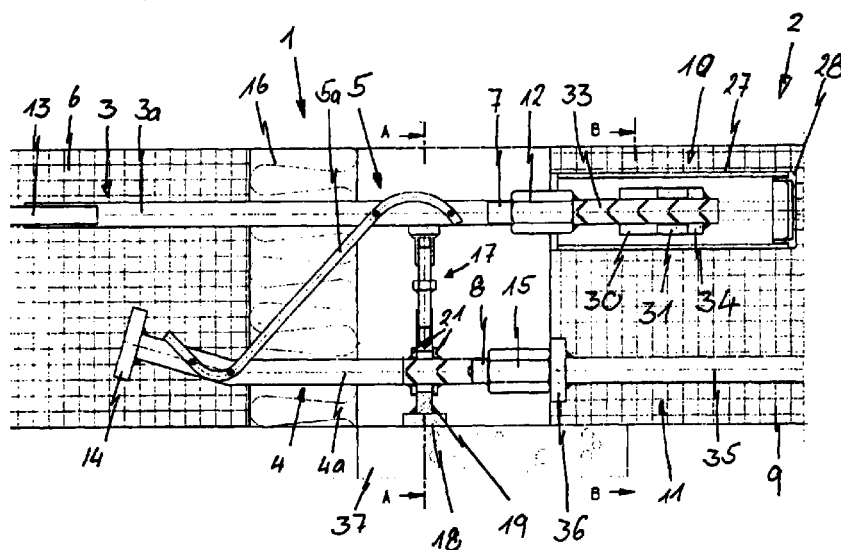


Fig. 1a

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Montageträgersystem für frei tragende Plattformen oder Kragplatten sowie ein Verfahren zur Montage von Plattformen an Gebäudeteilen.

[0002] Ein solches Montageträgersystem dient im wesentlichen zum Einbau beispielsweise von Balkonplattformen aus vorgefertigten Betonkragplatten durch stirnseitiges Anschließen der Betonkragplatten unmittelbar an den Decken und/oder Wänden eines Gebäudes.

[0003] Aus dem Stand der Technik beispielsweise gemäß dem Prospekt „MEA-Isoträger-System IT“ der Erfinderin selbst ist ein Montageträger dieser Gattung bekannt. Aus Gründen besserer Verständlichkeit ist das bekannte Anschlußelement in den anliegenden Fig. 4, 5 dargestellt.

[0004] Gemäß diesen Fig. 4, 5 hat der bekannte Montageträger ein Oberteil 100 bestehend aus einer zentralen Verbindungsstange 101 aus Stahl, an deren beiden Enden jeweils zwei ca. 90 bis 100 cm lange Zugstäbe 102, 103 parallel zueinander und in einer Richtung zur Verbindungsstange 101 ausgerichtet, angeschweißt oder angeschraubt sind. Des Weiteren hat der Montageträger ein Unterteil 200 bestehend aus einem Druckstab 201 ebenfalls aus Stahl, an dessen beiden Enden Druckaufnahmeplatten 202, 203 angeschweißt sind. Der Druckstab 201 ist dabei an zwei längsbeabstandeten Stellen leicht nach oben geknickt, wodurch zwei äußere, schräg in Richtung zum Oberteil verlaufende Stangenabschnitte 201l, 201r und ein zentraler, parallel zum Oberteil ausgerichteter Stangenabschnitt 201m entsteht. Das Unterteil 200 und das Oberteil 100 des Montageträgers sind durch Querstäbe 300 miteinander verbunden, die an der zentralen Verbindungsstange 101 des Oberteils 100 sowie dem zentralen Stangenabschnitt 201m des Unterteils 200 angeschweißt sind. Ferner ist eine Art Manschette 400 oder Käfig aus Kunststoff vorgesehen, die sich senkrecht zu den Zugstäben 102, 103 und der Druckstange 201 des Ober- und Unterteils 100, 200 erstreckt und dabei den zentralen Stangenabschnitt 201m und die zentrale Verbindungsstange 101 miteinander verbindet. Diese Manschette 400 ist im wesentlichen ein rechteckiger Körper, der an seinen Seiten jeweils eine Aufnahme oder einen Anschluß für eine Wärme- und/oder Schalldämmplatte ausbildet.

[0005] Für den Einbau beispielsweise eines Balkon-Fertigelements wird bei der Herstellung einer als Balkonplattform dienenden Betonkragplatte eine Anzahl der vorstehend beschriebenen Montageträger in den Beton eingegossen. D.h. die Zugstäbe 102 sowie der eine Druckstangenabschnitt 201l samt zugehöriger Druckaufnahmeplatte 202 an einer Seite des Ober- und Unterteils werden beim Gießen des Betonfertigteils, nämlich der Betonkragplatte, derart in dem Beton eingebettet, daß die Seitenkante der Manschette bündig

an einer Stirnseite der Betonkragplatte abschließt, wobei die Zugstäbe 103 sowie der andere Druckstangenabschnitt 201r an der anderen Seite des Ober- und Unterteils über diese Stirnseite der Betonkragplatte frei vorragen.

[0006] Die fertig vorgegossene Betonkragplatte wird nunmehr vor Ort, d.h. auf der Baustelle am Gebäude montiert. Hierzu wird die Betonkragplatte an die Wand oder die lichte Stirnseite der teilweise fertigen Betondecke angesetzt, wobei zwischen der lichten Stirnseite der Betonkragplatte und der Betondecke bzw. der Gebäudewand die Dämmplatten zwischen gefügt sind und anschließend mittels eines Gerüsts abgestützt und justiert. Für die frei vorragenden Zugstäbe 103 und den Druckstangenabschnitt 201r der einzelnen Montageträger wurden bereits vorab Ausnehmungen oder Schächte in der Decke oder der Wand des Gebäudes ausgebildet, in welchen die Zugstäbe 103 und die Druckstangenabschnitte 201r plaziert werden. Anschließend werden diese Ausnehmungen ebenfalls mit Beton ausgegossen, um nach Aushärten des Betons eine feste Verbindung zwischen den Zugstäben und Druckstangen sowie der Decke oder Wand herzustellen.

[0007] Sobald das die Betonkragplatte des Balkons abstützende Gerüst entfernt ist, werden auf die Montageträger Biegemomente sowie Querkräfte aufgebracht, wobei die Biegemomente von den Zugstäben und Druckstangen und die Querkräfte von den Querstäben aufgenommen und in die Decke oder die Wand eingeleitet werden.

[0008] Aus der vorstehenden Beschreibung ist ersichtlich, daß die vor Ort Montage des Beton-Fertigteils, d.h. der Betonkragplatte mit den teilweise vorragenden Montageträgern eine hohe Präzision bei der Justierung der Betonkragplatte erfordert, die nur über einen größeren Arbeitsaufwand sowie eine komplizierte Abstützung durch ein externes Gerüst möglich ist. Darüber hinaus muß bei der Montage in jedem Fall das Aushärten des Betons, welche in die decken- oder wandseitigen Ausnehmungen eingegossen wird, abgewartet werden, bis das Gerüst entfernt werden kann. Es liegt auf der Hand, daß diese Vorgehensweise die Bauzeit nicht nur verlängert, da das Gerüst weitere Arbeiten am Gebäude behindert, sondern auch die Baukosten insgesamt erhöht.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Montageverfahren sowie ein Montageträgersystem dieser Gattung zu schaffen, wodurch eine vereinfachte und kostengünstige Montage eines Beton-Fertigteils beispielsweise in Form einer frei tragenden Betonkragplatte ermöglicht wird.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Verfahrensschritten gemäß Anspruch 21, ein Montageträgersystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Anschlußelement mit den Merkmalen des Patentanspruchs 4 sowie und eine Aufnahmevorrichtung mit den Merkmalen des Patentan-

spruchs 17 gelöst.

[0011] Der Kerngedanke der Erfindung besteht demzufolge darin, das Montageträgersystem in zwei externe Einheiten, nämlich ein Anschlußelement und eine Aufnahmevorrichtung zu zergliedern, welche jeweils mit einem Kupplungs- bzw. einem hierzu passenden Kupplungsgegenstück ausgebildet sind. Bei der Herstellung des Fertigbauteils werden nunmehr die Anschlußelemente montagefertig eingegossen, während vor Ort, d.h. auf der Baustelle bei der Fertigstellung des Gebäudeteils, beispielsweise einer Betondecke, die Aufnahmevorrichtungen installiert werden.

[0012] Um nunmehr das Fertigbauteil am Gebäudeteil zu montieren, müssen lediglich die Kupplungsstücke der Anschlußelemente mit den Kupplungsgegenstücken der Aufnahmevorrichtungen verbunden werden. Für diesen Vorgang ist im Prinzip überhaupt kein Gerüst zur langfristigen Abstützung der Fertigbauteile erforderlich, wobei sich auch die eigentliche Montagezeit vor Ort erheblich verkürzt.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

[0014] Die Erfindung wird nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1a bis 1c ein Montageträgersystem in eingebautem Zustand gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2a bis 2c ein Montageträgersystem in eingebautem Zustand gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 3a und 3b ein Montageträgersystem in eingebautem Zustand gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 4 und 5 einen Montageträger gemäß dem Stand der Technik in Seitenansicht und Draufsicht.

[0016] Gemäß der Fig. 1a bis 1c umfaßt das Montageträgersystem nach einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ein fertigbauteilseitiges Anschlußelement 1 sowie eine gebäudeteilseitige Aufnahmevorrichtung 2, welche als ein zum Anschlußelement 1 externes Bauteil ausgebildet ist.

[0017] Das Anschlußelement 1 besteht im wesentlichen aus einem auf Zug belastbaren, oberen Bauteil 3, einem auf Druck belastbaren, unteren Bauteil 4 sowie einer eine Querkraft aufnehmenden Verstrebung 5, die mit ihren beiden Endabschnitten für eine feste Verankerung in einem Fertigbauteil 6 vorgesehen sind. Das auf Zug belastbare, obere Bauteil 3 ist an seinem anderen Endabschnitt mit einem Kupplungsstück 7 ausgebildet.

[0018] Die Aufnahmevorrichtung 2, welche in einem Gebäudeteil 9 fest verankerbar ist, besteht aus einem Druckelement 11 und einem Zugelement 10 für ein Einleiten einer Druck- bzw. Zugkraft in das Gebäudeteil 9, sowie einem zum Kupplungsstück 7 des Anschlußelements 1 passend ausgebildeten Kupplungsgegenstück 12, das im verankerten Zustand der Aufnahmevorrichtung 2 mit dem Kupplungsstück 7 des Anschlußelements 1 in Eingriff ist.

[0019] Wie aus der Seitenansicht gemäß der Fig. 1a zu entnehmen ist, wird das zugbelastbare, obere Bauteil 3 des Anschlußelements gebildet aus einer zentralen Zugstange 3a vorzugsweise aus einem Baustahl, an deren einem Ende vorliegend zwei parallel zueinander ausgerichtete Eisenstäbe und/oder ein Eisengitter 13 angeschweißt oder angeschraubt sind. An dem gegenüberliegenden Ende der zentralen Zugstange 13a ist diese mit einem Außenschraubengewinde vorbestimmter Länge versehen, welches das vorstehend genannte Kupplungsstück 7 darstellt. Das druckbelastbare, untere Bauteil 4 des Anschlußelements 1 hat eine Druckstange 4a, die im wesentlichen parallel zur zentralen Zugstange 3a in einem vorbestimmten Höhenabstand zu dieser ausgerichtet ist. Ein Endabschnitt der Druckstange 4a ist dabei in Richtung zur zentralen Zugstange 3a nach oben stumpf abgeknickt oder gebogen, wobei am Ende dieses abgeknickten Endabschnitts eine Druckplatte 14 angeschweißt ist, die sich rechtwinklig zum abgeknickten Endabschnitt der Druckstange 4a erstreckt. Der gegenüberliegende Endabschnitt der Druckstange 4a ist ebenfalls mit einem Außenschraubengewinde 8 vorbestimmter Länge versehen, auf die eine Justiermutterhülse 15 zur Längenverstellung der Druckstange 4a aufgedreht ist.

[0020] Zwischen der zentralen Zugstange 3a und der Druckstange 4a des Anschlußelements 1 verlaufen zwei Querkraftstäbe 5a, wie insbesondere im Schnitt A-A gemäß Fig. 1b gezeigt ist, welche die die Querkraft aufnehmende Verstrebung 5 ausbilden. In der Seitenansicht gemäß der Fig. 1a weisen die Querkraftstäbe 5a eine im wesentlichen S-förmige Kontur auf und sind in ihrer Längserstreckung zum einen im Bereich des Außengewindes 7 an der Zugstange 3a über jeweils zwei Schweißpunkte und zum anderen im Bereich des abgeknickten Endabschnitts an der Druckstange 4a über jeweils zwei Schweißpunkte angeschweißt. In dem Bereich, in welchem die Querkraftstäbe 5a den Höhenabstand zwischen der oberen Zugstange 3a und der unteren Druckstange 4a überbrücken, ist eine nur andeutungsweise in der Fig. 1a gezeigte Kunststoffmanschette 16 eingesetzt, welche sich formschlüssig an die Querkraftstäbe 5a sowie die Zug- und Druckstangen 3a, 4a anlegt und damit die innere Statik des Anschlußelements 1 zusätzlich verstärkt und ferner Anlagflächen zur Befestigung von nicht gezeigten Wärmedämmplatten ausbildet.

[0021] Des Weiteren hat das Anschlußelement 1 gemäß dem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel

der Erfindung eine Justiervorrichtung 17 zur Höheneinstellung des zu montierenden Fertigbauteils 6 bezüglich des Gebäudeteils 9. Diese Justiervorrichtung 17 besteht aus einem Sockel 18, an dem eine Abstützplatte 19 hochkant angeschweißt ist. In der Abstützplatte 19 ist ein aufrecht (vertikal) verlaufendes Langloch 20 ausgebildet, dessen Dimensionierung ein Hindurchführen der Druckstange 4a sowie ein Bewegen der Druckstange 4a in Höhenrichtung erlaubt. Um ein Abfallen der Abstützplatte 19 von der Druckstange 4a zu verhindern, sind an diese nach Aufsetzen der Abstützplatte 19 zwei Anschlag- und Führungsplatte 21 angeschweißt, welche die Abstützplatte 19 zwischen sich aufnehmen. An dem zum Sockel 18 gegenüberliegenden Kantenabschnitt der Abstützplatte 19 ist eine Sackbohrung 22 in der Abstützplatte 19 ausgebildet, die sich senkrecht zur Druckstange 4a erstreckt und mit einem Innengewinde versehen ist. In das Innengewinde ist ein Schraubenbolzen 23 eingedreht, der an seinem Mittenabschnitt ein Sechskantprofil mit vorbestimmter Schlüsselweite hat, welches vorzugsweise durch eine aufgedrehte und anschließend angeschweißte Schraubenmutter 24 ausgebildet wird. Am oberen Endabschnitt des Schraubenbolzens 23 ist eine Druckkappe 25 aufgeschraubt, bestehend aus einer mit einem Innengewinde versehenen Hülse, die an ihrer oberen Stirnseite mittels einer Druckverteilungsplatte 26 verschlossen ist. Diese Druckverteilungsplatte 26 legt sich nunmehr wiederum an die Unterseite der zentralen Zugstange 3a im Bereich hinter dem Außenschraubengewinde 7, vorzugsweise zwischen den zwei Anschweißpunkten jedes Querkraftstabs 5a an und ist vorzugsweise an die Zugstange 3a angeschweißt.

[0022] Das Zugelement 10 der Aufnahmevorrichtung 2 umfaßt gemäß der Fig. 1a und 1c ein Gehäuse 27 bestehend aus einem im Querschnitt rechteckigen Zylinder, der an einer Stirnseite offen und an einer gegenüberliegenden Stirnseite mittels eines Deckels 28 verschlossen ist. Der Deckel 28 ist vorzugsweise in den Zylinder 27 eingepreßt oder angeschweißt. An zumindest zwei Außenseiten des Zylinders 27 sind längs zu diesem sich erstreckende Zugstäbe 29 aus einem Baustahl und/oder ein Eisengitter angeschweißt, wie dies in der Fig. 1c gezeigt ist. An den zu den Zugstäben 29 benachbarten Innenseiten des Zylinders 27 sind zwei im wesentlichen rechteckige Metallplatten oder Klötze 30 angeschweißt, um an dieser Stelle die innere lichte Weite des Zylinders 27 einzuengen. Die Metallklötze 30 dienen dabei als Anschlag bzw. Widerlager für eine Kraftübertragungsplatte 31, die von der offenen Stirnseite des Zylinders 27 aus gesehen, hinter den Klötzen 30 angeordnet ist und mit einem quer, d.h. horizontal verlaufenden Langloch 32 ausgebildet ist. Die Dimensionierung dieses Langlochs 32 erlaubt das Hindurchschieben eines Zugbolzens oder Ankers 33 aus einem runden Metallstrangprofil vorbestimmter Länge, an dessen einem Ende eine Schraubenmutterhülse angeschweißt ist, die das vorstehend genannte

Kupplungsgegenstück 12 darstellt. Am gegenüberliegenden Ende des Ankers 33 ist eine Anschlagplatte 34 angeschweißt, derart, daß diese die Kraftübertragungsplatte 31 zwischen sich und den Metallklötzen 30 einspannt. Die Länge des Ankers 33 ist so bemessen, daß bei Anliegen der Anschlagplatte 34 an der Kraftübertragungsplatte 31 sowie der Kraftübertragungsplatte 31 an den Metallklötzen 30 die Schraubenmutterhülse 12 zumindest teilweise aus dem Zylinder 27 vorragt. Dabei verbleibt zwischen dem hinteren Ende des Ankers 33 und dem Deckel 28 ein Freiraum, der ein Zurückschieben des Ankers 33 in den Zylinder 27 erlaubt.

[0023] Das Druckelement 11 der Aufnahmevorrichtung 2 besteht aus einem Druckstab 35, an dessen einem Ende eine Druckplatte 36 senkrecht zu diesem angeschweißt ist und der an seinem anderen Abschnitt vorzugsweise mit einem Eisengitter (nicht gezeigt) verschweißt ist.

[0024] Zu dem Verfahren der Montage eines Fertigbauteils 6, beispielsweise einer Betonkragplatte als Balkonplattform an ein Gebäudeteil 9, beispielsweise einer Betondecke mittels des vorstehend beschriebenen Montageträgersystems wird folgendes ausgeführt:

[0025] Zuerst wird die Betonkragplatte 6 hergestellt, indem in eine Gußform eine Eisenbewehrung sowie eine Anzahl von Anschlußelementen 1 eingesetzt werden, deren Zugstäbe 13, welche mit der oberen Zugstange 3a verschweißt sind, mit der Eisenbewehrung verbunden werden. Die Anschlußelemente 1 sind dabei in vorbestimmten Abständen zueinander derart angeordnet, daß sich die Kunststoffmanschetten 16 entlang der Stirnseite der späteren Betonkragplatte 6 an diese anlegen, wobei die Justiervorrichtung 17 sowie die Außengewinde 7, 8 an den Zug- und Druckstangen 3a, 4a freiliegen. Anschließend wird die Gußform mit Beton ausgefüllt und dieser verdichtet. Nach Aushärten des Betons wird die Gußform entfernt und an die zum Gebäudeteil 9 später gerichtete Seitenkante der Kragplatte eine Anzahl von Wärmedämmplatten befestigt, die von den Kunststoffmanschetten 16 der Anschlußelemente 1 gehalten werden.

[0026] Bei der Fertigstellung des Gebäudeteils 9, vorliegend der Betondecke, werden im Auflagebereich zu einem tragenden äußeren Mauerwerk 37 eine Anzahl von Aufnahmevorrichtungen 2 installiert, die entlang des Mauerwerks 37 entsprechend der Anordnung der Anschlußelemente 1 in der Betonkragplatte 6 beabstandet sind. Hierzu werden in die Gußform der zu fertigenden Betondecke 9 schachtförmige Verschalungen eingesetzt, welche nach Ausgießen der Decke 9 randseitige Ausnehmungen im Bereich des Mauerwerks 37 ausbilden. An diesen Verschalungen werden die vormontierten Zugelemente 10 der einzelnen Aufnahmevorrichtungen 2 angesetzt, derart, daß die offene Stirnseite der zylindrischen Gehäuse 27 im wesentlichen bündig mit den Innenseiten der Verschalung abschließen. Um die Zugelemente 10 in der richtigen Höhe zu halten, werden die Zugstäbe 29, welche an die

zylindrischen Gehäuse 27 außenseitig angeschweißt sind, mit der Eisenbewehrung der Betondecke 9 verbunden. Entsprechend wird auch das Druckelement 11 jeder Aufnahmevorrichtung 2 mit der Eisenbewehrung verbunden, wobei die Druckaufnahmeplatten 36 ebenfalls an der Innenseite der Verschalung anliegen.

[0027] Nach Ausgießen der Deckengußform mit Beton und anschließendem Verdichten und Aushärten werden die Verschalungen entfernt, wodurch sich in der Decke 9 kerbenförmige Ausnehmungen entlang des Mauerwerks 37 ausbilden, die einen freien Zugang zu den Zug- und Druckelementen 10, 11 der Aufnahmevorrichtungen 2 gewähren. Schließlich werden die Zuganker 33 aus den Gehäusen 27 herausgezogen, bis die Anschlagplatten 34 über die Kraftübertragungsplatten 31 an den Metallklötzen 30 anliegen. Die Aufnahmevorrichtungen 2 sind nunmehr für die Montage der Betonkragplatte 6 vorbereitet.

[0028] Zur Fixierung der Betonkragplatte 6 an der Betondecke 9 wird die Betonkragplatte 6 mittels einer nicht gezeigten Hebevorrichtung (z.B. eines Baukrans) an die Deckenstirnseite angesetzt und anschließend die Zugelemente 10 der Aufnahmevorrichtungen 2 mittels der Kupplungsgegenstücke, d.h. der an die Anker 33 angeschweißten Schraubenhülsen 12 mit den Zugstangen 3a der Anschlußelemente 1 gekoppelt, indem die Schraubenhülsen 12 auf die Außengewinde 7 der Zugstangen 3a aufgeschraubt werden. Dies wird ermöglicht durch die drehbare Lagerung der Anker 33 in den querlaufenden Langlöchern der Kraftübertragungsplatten 32, welche im übrigen Fertigungstoleranzen in Quer- bzw. Horizontalrichtung ausgleichen.

[0029] Beim Ablassen der Betonkragplatte 6 beginnen die Höhenjustier Vorrichtungen 17 damit, sich auf die in den Ausnehmungen noch frei liegende Oberkante des Mauerwerks 37 aufzusetzen und damit die Betonkragplatte 6 in Vertikalrichtung abzustützen. Gleichzeitig kommen die Längenjustierschrauben 15 der Druckstangen 4a in der Betonkragplatte 6 mit den Druckaufnahmeplatten 36 der Aufnahmevorrichtungen 2 in Anlage. In diesem Augenblick kann die Hebevorrichtung vollständig entfernt werden, da die Biegemomente über die Zug- und Druckstangen 3a, 4a der Anschlußelemente 1 durch die Zug- und Druckelemente 10, 11 der Aufnahmevorrichtungen 2 in die Decke 9 und Querkräfte über die Höhenjustier Vorrichtungen 17 in das Mauerwerk 37 eingeleitet werden.

[0030] Durch die extremen Zug- und Druckkräfte verformen sich die Zug- und Druckstangen 3a, 4a sowie die Höhenjustier Vorrichtungen 17 elastisch, so daß ein Nachjustieren der Betonkragplatte 6 notwendig ist. Dies geschieht mittels der Längenjustierschrauben 15 und der Höhenjustier Vorrichtungen 17, welche nach wie vor in den Ausnehmungen frei zugänglich sind, wobei sich die Druckstangen 4a der Anschlußelemente 1 innerhalb der Langlöcher 20 in den Abstützplatten 19 der Höhenjustier Vorrichtungen 17 bewegen können. Sobald die Betonkragplatte 6 ausgerichtet ist, werden die Ausneh-

mungen mit Beton ausgegossen, womit die Montage der Betonkragplatte 6 beendet ist.

[0031] In den Fig. 2a bis 2c ist ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, wobei in der nachfolgenden Beschreibung für gleiche Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet werden und im wesentlichen nur auf die konstruktiven Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel eingegangen werden soll.

[0032] Das Montageträgersystem gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel weist zum ersten Ausführungsbeispiel im wesentlichen zwei Unterschiede auf.

[0033] Die Höhenjustier Vorrichtung 17 des Anschlußelements 1 hat einen im Querschnitt gemäß der Fig. 2b U-förmig ausgebildeten Abstützsockel 38, der um die untere Druckstange 4a des Anschlußelements 1 greift und an seinem oberen Stegabschnitt 38a mit einer vertikalen Durchgangsbohrung 39 versehen ist. In diese Durchgangsbohrung 39 ist ein Schraubenbolzen 40 frei verschiebbar eingesteckt, der an seinem einen Ende mit der Druckstange 4a zwischen den nach unten sich erstreckenden Schenkeln 38b des U-förmigen Abstützsockels 38 verschweißt ist. Auf den Schraubenbolzen 40 ist eine Schraubmutter 41 aufgedreht, die an dem Stegabschnitt 38a anliegt. Das andere, obere Ende des Schraubenbolzens 40 ist ferner an der Unterseite der Zugstange 3a des Anschlußelements 1 im Bereich zwischen den zwei Schweißpunkten der Querkraftstäbe 5a angeschweißt. Der übrige Aufbau des Anschlußelements 1 entspricht dem des ersten Ausführungsbeispiels.

[0034] Das Zugelement 10 der Aufnahmevorrichtung 2 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung besteht, wie insbesondere aus der Fig. 2c entnehmbar ist, aus zwei hochkant sowie im Parallelabstand zueinander angeordneten, rechteckigen Metallplatten 42, die an einem unteren Randabschnitt durch eine daran angeschweißte Stegplatte 43 miteinander verbunden sind. An den Außenseiten der zwei Metallplatten 42 ist jeweils ein Zugstab 29 aus Baustahl angeschweißt. An den Hinterkanten der Metallplatten 43 liegt eine Kraftübertragungsplatte 31 an, in der ein querverlaufendes (horizontales) Langloch ausgebildet ist. Durch das Langloch ist von den Vorderkanten der Metallplatten 43 kommend, ein Anker 33 in Form eines Metallstrangprofils geführt, an dessen hinterem Endabschnitt eine Anschlagplatte 34 anschweißt ist. Am vorderen Ende des Ankers 33 ist eine Schraubenhülse 12 angeschweißt.

[0035] Hinsichtlich der Fertigung der Betonkragplatte 6 mit den Anschlußelementen 1 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel kann prinzipiell auf die vorstehende Beschreibung zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen werden. Bezüglich des Einbaus der Aufnahmevorrichtungen 2 in der Decke 9 sei jedoch erwähnt, daß durch die Verschalung der Decke 9 im Bereich der kerbenförmigen Ausnehmungen, sockelartige Betonanhäufungen 9a ausgebildet werden, auf

denen die Stegplatten 43 der Zugelemente 10 abgestützt sind. Auf diese Weise können die Zugelemente 10 bei der Fertigung der Decke 9 sowie der späteren Fixierung der Betonkragplatte 6 exakt positioniert werden.

[0036] Der Fixiervorgang der Betonkragplatte 6 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel erfolgt ebenfalls in der gleichen Weise, wie beim ersten Ausführungsbeispiel, wobei jedoch die Auflagerkräfte, die von den Höhenjustiervorrichtungen 17 aufgenommen werden, nicht wie beim ersten Ausführungsbeispiel ausschließlich in die Zugstangen 3a sondern gleichmäßig in die Zug- und Druckstangen 3a, 4a der Anschlußelemente 1 weitergegeben werden. D.h. beim Justiervorgang der Betonkragplatte 6 wird die Schraubenmutter 41 gedreht, wobei die Auflagerkraft über den U-förmigen Abstützsockel 38, die Schraubenmutter 41 und den Schraubenbolzen 40 als Druckkraft in die Unterseite der Zugstange 3a und als Zugkraft in die Oberseite der Druckstange 4a eingeleitet wird. Auf diese Weise werden die Biegemomente in den Zug- und Druckstangen 3a, 4a der Anschlußelemente 1 im Vergleich zum ersten Ausführungsbeispiel reduziert und damit die Verformung der Anschlußelemente 1 verringert. Dies wiederum reduziert das Maß an notwendiger Höhenjustierung.

[0037] Ein drittes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Fig. 3a und 3b beschrieben, wobei auch hier im wesentlichen nur auf die unterschiedlichen Konstruktionsmerkmale eingegangen wird und außerdem mit den vorstehenden Ausführungsbeispielen vergleichbaren Bauteilen gleiche Bezugszeichen gegeben werden.

[0038] Gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung besteht das Anschlußelement 1 des Montageträgersystems aus einer oberen Zugstange 3a, welche an einem Ende mit einem Außenschraubengewinde 7 versehen ist und einer unteren Druckstange 4a, welche in diesem Ausführungsbeispiel an beiden Enden mit jeweils einer Druckaufnahmeplatte 14 versehen ist und die über zwei Querkraftstäbe 5a mit der oberen Zugstange 3a im Parallelabstand verbunden ist. Die Querkraftstäbe 5a weisen gemäß der Fig. 3a im wesentlichen eine auf den Kopf gestellte L-förmige Gestalt auf, wobei sie an jeweils zwei längsbeabstandenen Punkten mit der oberen Zugstange 3a verschweißt sind. Mit der unteren Druckstange 4a sind sie lediglich über jeweils einen Schweißpunkt verbunden.

[0039] Um eine ausreichende innere Steifigkeit des Anschlußelements 1 zu gewährleisten, ist zur Ausbildung einer Querverstrebung 5 zusätzlich zu den Querkraftstäben 5a ein Winkelflacheisen 5b vorgesehen, das an der Unterseite der Zugstange 3a im Bereich zwischen den längsbeabstandenen Schweißpunkten der Querkraftstäbe 5a angeschweißt ist. Das Winkelflacheisen 5b erstreckt sich dabei unter Ausbildung eines stumpfen Knicks in Richtung zur einen Druckaufnahmeplatte 14 der Druckstange 4a auf Seiten des Kupplungs-

stücks, d.h. des Außenschraubengewindes 7 der oberen Zugstange 3a und ist mit dieser Druckaufnahmeplatte 14 auf deren zur Druckstange 4a entgegengesetzten Seite verschweißt. Die Länge des Winkelflacheisens 5b ist dabei derart bemessen, daß es in einem Mittelabschnitt der daran angeschweißten Druckaufnahmeplatte 14 der Druckstange 4a endet, so daß unterhalb des Winkelflacheisens 5b eine durchgehende äußere Anlagefläche an der Druckaufnahmeplatte 14 verbleibt.

[0040] Die Aufnahmevorrichtung 2 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung besteht ebenfalls aus einem Zugelement 10 und einem Druckelement 11, die in einem Gebäudeteil 9 verankert sind. Hierfür hat das Zugelement 10 zwei hochkant ausgerichtete, parallel zueinander beabstandete Metallplatten 44 von jeweils rechteckiger Gestalt, an deren schmalen Unterkanten eine die Metallplatten 44 verbindende Stegplatte 45 angeschweißt ist, wodurch im Querschnitt ein U-förmiges Flachstahlprofil entsteht. An den Hinterkanten der Metallplatten 44 im Bereich der Stegplatte 45 ist eine Druckverteilungsplatte 46 angeschweißt, die senkrecht zur Stegplatte 45 ausgerichtet ist. Des Weiteren ist an den Hinterkanten der Metallplatten 44 in deren der Stegplatte 45 gegenüberliegenden oberen Bereich ebenfalls eine Kraftaufnahmeplatte 47 ähnlich zur Druckverteilungsplatte 46 angeschweißt, die jedoch in ihrem Mittelabschnitt eine Durchgangsbohrung hat. Auf Höhe dieser Durchgangsbohrung sind an den Außenseiten der Metallplatten 44 jeweils ein Zugstab 29 angeschweißt, wie insbesondere aus der Fig. 3b zu entnehmen ist.

[0041] Zur Montage des Fertigbauteils 6 insbesondere einer Betonkragplatte an einer Betondecke 9 mittels des Montageträgersystems gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel wird folgendes angeführt.

[0042] Vergleichbar zu den ersten und zweiten Ausführungsbeispielen, werden auch beim dritten Ausführungsbeispiel eine Anzahl von Anschlußelementen 1 in die Gußform der Betonkragplatte 6 eingesetzt, wobei Kunststoffmanschetten 16 der Anschlußelemente 1 bündig an der einen Stirnseite der Kragplatte 6 abschließen sollen. Nach Ausgießen der Form und Aushärten des Betons werden die Verschalungen der Gußform entfernt, wobei dann, wie in der Fig. 3a zu sehen ist, die Zug- und Druckstangen 3a, 4a sowie die Querkraftstäbe 5a der Anschlußelemente 1 teilweise und das Winkelflacheisen 5b jedes Anschlußelements 1 vollständig aus der Betonkragplatte 6 seitlich vorragen.

[0043] Bei der Fertigung der Betondecke 9 werden das Zugelement 10 sowie das Druckelement 11 jeder Aufnahmevorrichtung 2 im Beton eingegossen. Hierfür ist eine Deckenverschalung vorgesehen, mittels der eine Anzahl von schachtförmigen Ausnehmungen im Randbereich der Decke 9 ausformbar sind. An diesen Verschalungen schließen bündig die hochkant ausgerichteten Metallplatten 44 jeder Aufnahmevorrichtung 2 an. Nach Ausgießen der Deckenverschalung und Aus-

härten des Betons sind die Aufnahmevorrichtungen 2 über die Zugstäbe 29 fest mit der Decke 9 verankert, wobei die Metallplatten 44, die Stegplatte 45 sowie die untere Druckverteilungsplatte 46 vollständig im Beton liegen. Hinter der oberen Kraftaufnahmeplatte 47 wurde jedoch durch die besondere Verschalung ein Freiraum geschaffen, der einen Zugang zur Durchgangsbohrung von beiden Seiten der Kraftaufnahmeplatte 47 gestattet.

[0044] Zur Montage der Betonkragplatte 6 wird diese an ihrer einen Stirnseite, an der die Anschlußelemente 1 vorstehen, an die Decke 9 angesetzt, derart, daß die oberen Zugstangen 4a der Anschlußelemente 1 durch die Durchgangsbohrungen in den Kraftaufnahmeplatten 47 der Aufnahmevorrichtungen 2 dringen und auf der Rückseite der Kraftaufnahmeplatten 47, d.h. in den Freiräumen mittels jeweils einer Schraubenmutter 48 gekontert werden können. Beim Ablassen der Betonkragplatte 6 kommt die Druckplatte 14 am Ende der unteren Druckstange 4a jedes Anschlußelements 1 mit der Stegplatte 45 jeder Aufnahmevorrichtung 2 in Anlage, wobei sich das Winkelflacheisen 5b an seiner unteren Stirnkante auf der Oberseite der entsprechenden Stegplatte 45 abstützt und damit Querkräfte über die Stegplatte 45 in das Mauerwerk 37 einleitet.

[0045] Es ist aus der vorstehenden Beschreibung ersichtlich, daß bei dem konstruktiv vereinfachten Montageträgersystem gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel eine Höhenverstellung nicht möglich ist und ein horizontales Ausrichten der Betonkragplatte 6 ausschließlich über die auf die Zugstangen 3a der Anschlußelemente 1 aufgedrehten Schraubenmuttern 46 erfolgt. Durch die extrem starre Querverstrebung 5 des dritten Ausführungsbeispiels auf Grund der Anordnung des Winkelflacheisens ist jedoch ein Nachgeben des Materials im Bereich der Anschlußelemente 1 nur sehr gering, so daß die Justiermöglichkeit mittels der Schrauben 48 für ein Ausrichten der Betonkragplatte 6 ausreichend ist.

[0046] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage eines Betonfertigbauteils an einem Gebäudeteil sowie ein Montageträgersystem zur Durchführung des Verfahrens. Das Verfahren sieht vor, Anschlußelemente mit jeweils einem Kupplungsstück in dem Fertigbauteil und Aufnahmevorrichtungen auf der Baustelle in dem Gebäudeteil vor zu installieren, um anschließend das Fertigbauteil durch Koppeln der Anschlußelemente mit den entsprechend geformten Aufnahmevorrichtungen zu montieren. Das Anschlußelement und die hierzu extern ausgebildete Aufnahmevorrichtung definieren das erfindungsgemäße Montageträgersystem.

Patentansprüche

1. Montageträgersystem zur Befestigung eines Fertigbauteils (6), insbesondere einer Betonkragplatte, an einem Gebäudeteil (9, 37) mit folgenden Teilen,

ein fertigbauteilseitiges Anschlusselement (1) bestehend aus einem zugbelastbaren Bauteil (3), einem druckbelastbaren Bauteil (4) sowie einer eine Querkraft aufnehmenden Verstrebung (5), wobei zumindest das zugbelastbare Bauteil (3) an seinem einen freien Endabschnitt mit einem Kupplungsstück (7) ausgebildet ist, sowie

eine gebäudeteilseitige Aufnahmevorrichtung (2) bestehend aus einem Druckelement (11) für das Einleiten einer Druckkraft in das Gebäudeteil (9, 37) und einem Zugelement (10), das für ein Einleiten einer Zugkraft in das Gebäudeteil (9, 37) in diesem zumindest abschnittsweise verankerbar ist und ein Kupplungsgegenstück (12, 47) hat, das im verankerten Zustand der Aufnahmevorrichtung (2) mit dem Kupplungsstück (7) des Anschlußelements (1) in Eingriff bringbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Kupplungsgegenstück (12, 47) eine Hinterschneidung (42) bildet, mit welcher das Kupplungsstück (7) beim Fixieren des Fertigbauteils (6) an dem Gebäudeteil (9) in Anlage bringbar ist.

2. Montageträgersystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**

eine zusätzliche Abstützvorrichtung (17, 5b), welche an dem einen freien Endabschnitt des druckbelastbaren Bauteils (4) und/oder dem einen freien Endabschnitt des zugbelastbaren Bauteils (4) fixiert ist und sich im verankerten Zustand der Aufnahmevorrichtung (2) am Gebäudeteil (9, 37) abstützt, um eine Querkraft in das Gebäudeteil (9, 37) einzuleiten.

3. Montageträgersystem nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Abstützvorrichtung (17, 5b) als Justiervorrichtung zur Höhenjustierung des am Gebäudeteil (9) fixierten Fertigbauteils (6) ausgebildet ist.

4. Anschlusselement für ein Montageträgersystem zur Befestigung eines Fertigbauteils (6) an einem Gebäudeteil (9, 37) mit folgenden Teilen,

ein auf Zug belastbares Bauteil (3), ein auf Druck belastbares Bauteil (4) sowie eine Querkraft aufnehmende Verstrebung (5), wobei zumindest das auf Zug belastbare Bauteil (3) an seinem anderen Endabschnitt mit einem Kupplungsstück (7) ausgebildet ist, **gekennzeichnet durch** eine zusätzliche Abstützvorrichtung (17, 5b),

welche an dem einen freien Endabschnitt des druckbelastbaren Bauteils (4) und/oder dem einen freien Endabschnitt des zugbelastbaren Bauteils (4) fixiert ist und im verankerten Zustand der Aufnahmevorrichtung (2) am Gebäudeteil (9, 37) derart abstützbar ist, um eine Querkraft in das Gebäudeteil (9, 37) einzuleiten.

5. Anschlusselement nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Abstützvorrichtung (17) als Justiervorrichtung zur Höhenjustierung des am Gebäudeteil (9) fixierten Fertigbauteils (6) ausgebildet ist.

6. Anschlusselement nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass

das zugbelastbare Bauteil (3) eine Zugstange (3a) und das druckbelastbare Bauteil (4) ein Druckstange umfaßt, wobei an dem anderen Verankerungs-Endabschnitt der Zugstange (3a) eine Anzahl von Zugstäben (13) und an dem Verankerungs-Abschnitt der Druckstange (4a) ein Druckplatte (14) jeweils für eine feste Verankerung im Fertigbauteil (6) angeschweißt oder geschraubt sind.

7. Anschlusselement nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Kupplungsstück (7) ein Außengewinde hat, das über eine vorbestimmte Länge an dem einen freien Endabschnitt der Zugstange (3a) ausgebildet ist und auf welchem ein Zuganker (33) aufgeschraubt ist, der an seinem freien Endabschnitt eine Anschlagplatte (34) hat.

8. Anschlusselement nach einem der vorstehenden Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Druckstange (3a) an ihrem einen freien Endabschnitt mit einem Außengewinde (8) ausgebildet ist, auf dem eine Längenverstellungsschraube (15) aufgedreht ist.

9. Anschlusselement nach einem der Ansprüche 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Justiervorrichtung (17) einen Schrauben- oder Spindelmechanismus hat, über den Querkräfte in das tragende Gebäudeteil (37) einleitbar sind.

10. Anschlusselement nach Anspruch 9,

gekennzeichnet durch

einen Schraubenbolzen (23, 40), der sich zumindest an seinem einen Ende an dem auf Zug belastbaren Bauteil (3) lotrecht zu diesem abstützt und die Querkraft in ein Abstützbauteil (18, 19, 38) weiterleitet.

11. Anschlusselement nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass

im Abstützbauteil (18, 19) eine Gewindebohrung (22) ausgebildet ist, in der der Schraubenbolzen (23) an seinem anderen Ende drehbar eingeschraubt ist, wofür der Schraubenbolzen (23) in einem Mittelabschnitt mit einem Mehrkantprofil, vorzugsweise einer angeschweißten Schraubenmutter (41) bestimmter Schlüsselweite versehen ist.

12. Anschlusselement nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Abstützbauteil (18, 19) aus einer die Gewindebohrung (22) aufweisenden Abstützplatte (19) besteht, welche zusätzlich ein senkrecht zur Gewindebohrung verlaufenden Durchgangsloch hat, durch welches das druckbelastbare Bauteil (3a) bewegbar hindurchgeführt ist und die sich auf einer Sockelplatte (18) abstützt.

13. Anschlusselement nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass

der Schraubenbolzen (40) an seinem einen Ende an dem zugbelastbaren Bauteil (3) und an seinem anderen Ende an dem druckbelastbaren Bauteil (4) angeschweißt ist und in seinem Mittelabschnitt eine verstellbare Gewindemutter (41) trägt, die auf dem Abstützbauteil (38) anliegt.

14. Anschlusselement nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Abstützbauteil (38) ein im wesentlichen U-förmiger Flachstahl ist, dessen Schenkel (38b) sich nach unten erstrecken und das druckbelastbare Bauteil (4) lotrecht zu diesem umgreifen und dessen Stegabschnitt (38a) mit einer Durchgangsbohrung versehen ist, durch die der Schraubenbolzen (40) frei geführt ist.

15. Anschlusselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Querverstrebung (5) eine Anzahl von Querkraftstäben (5a) umfaßt, welche das zugbelastbare Bauteil (3) mit dem druckbelastbaren Bauteil (4) in vorbestimmtem Parallelabstand fest verbinden.

16. Anchlusselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass

die Abstützvorrichtung (5b) als ein die aus dem Fertigbauteil (6) vorragende Abschnitte des zug- und druckbelastbaren Bauteils verbindendes Element ausgebildet und an den zug- und druckbelastbaren Bauteilen angeschweißt ist.

17. Aufnahmevorrichtung für ein Montageträgersystem zur Befestigung eines Fertigbauteils (6) an einem Gebäudeteil (9, 37), mit

einem Druckelement (11) für das Einleiten einer Druckkraft in ein Gebäudeteil (9), sowie einem Zugelement (10), das für ein Einleiten einer Zugkraft in das Gebäudeteil (9) in diesem zumindest abschnittsweise verankerbar ist und das an einem Abschnitt mit einem Kupplungsgegenstück versehen ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Zugelement (10) zwei hochkant sowie im wesentlichen im Parallelabstand zueinander angeordnete, zwischen sich einen nach oben offenen Spalt ausbildende Metallplatten (42) hat, die jeweils mit einem im Gebäudeteil verankerbaren Zugstab (29) verbunden sind, wobei

ein Anker (33) vorgesehen ist, bestehend aus einem Metallstrangprofil mit einer endseitig daran fixierten Anschlagplatte (34), die an den Hinterkanten der Metallplatten (42) anlegbar ist.

18. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass

die Metallplatten (42) direkt mit den Zugstäben (29) verschweißt sind und durch eine untere Stegplatte (43) im Parallelabstand gehalten sind, wobei der Anker (33) zwischen den Metallplatten (42) geführt ist.

19. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass

an dem zur Anschlagplatte (34) gegenüberliegenden Ende des Metallstrangprofils eine hülsenförmige Schraubemutter angeordnet ist.

20. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche

16 bis 19,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Druckaufnahmeelement (11) eine Druckplatte (36) hat, an der zumindest ein im Gebäudeteil verankerbarer Druckstab (35) angeschweißt ist.

21. Verfahren zur Montage eines Fertigbauteils (6), insbesondere einer Betonkragplatte an einem Gebäudeteil (9) mit den folgenden Schritten:

a. Gießen des Fertigbauteils (6) und Verankern einer Anzahl von Anschlußelementen (1), derart, daß die Anschlußelemente (1) abschnittsweise an einer Stirnseite des Fertigbauteils (6) vorragen, wobei der vorragende Abschnitt der Anschlußelemente (1) mit zumindest einem Kupplungsstück versehen wird,

b. Verankern von Aufnahmevorrichtungen (2) mit zu den fertigbauteilseitigen Kupplungsstücken korrespondierenden Kupplungsgegenstücken in dem Gebäudeteil (9) und

c. Fixieren des Fertigbauteils (6) an dem Gebäudeteil (9) durch Verbinden der fertigbauteilseitigen Kupplungsstücke mit den gebäudeteilseitigen Kupplungsgegenstücken, wobei Hinterschneidungen an den Kupplungsstücken mit Hinterschneidungen an den Kupplungsgegenstücken in Anlage kommen.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß

d. in dem Gebäudeteil (9) eine Anzahl von Ausnehmungen ausgebildet werden, in denen die Aufnahmevorrichtungen (2) derart verankert werden, daß deren Kupplungsgegenstücke für ein Verbinden mit den fertigbauteilseitigen Kupplungsstücken frei zugänglich sind.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß

e. nach dem Verbinden der fertigbauteilseitigen Kupplungsstücke mit den gebäudeteilseitigen Kupplungsgegenstücken das Fertigbauteil (6) höhenjustiert wird und

f. die Ausnehmungen dann mit einem gießfähigen Material, beispielsweise Beton, aufgefüllt werden.

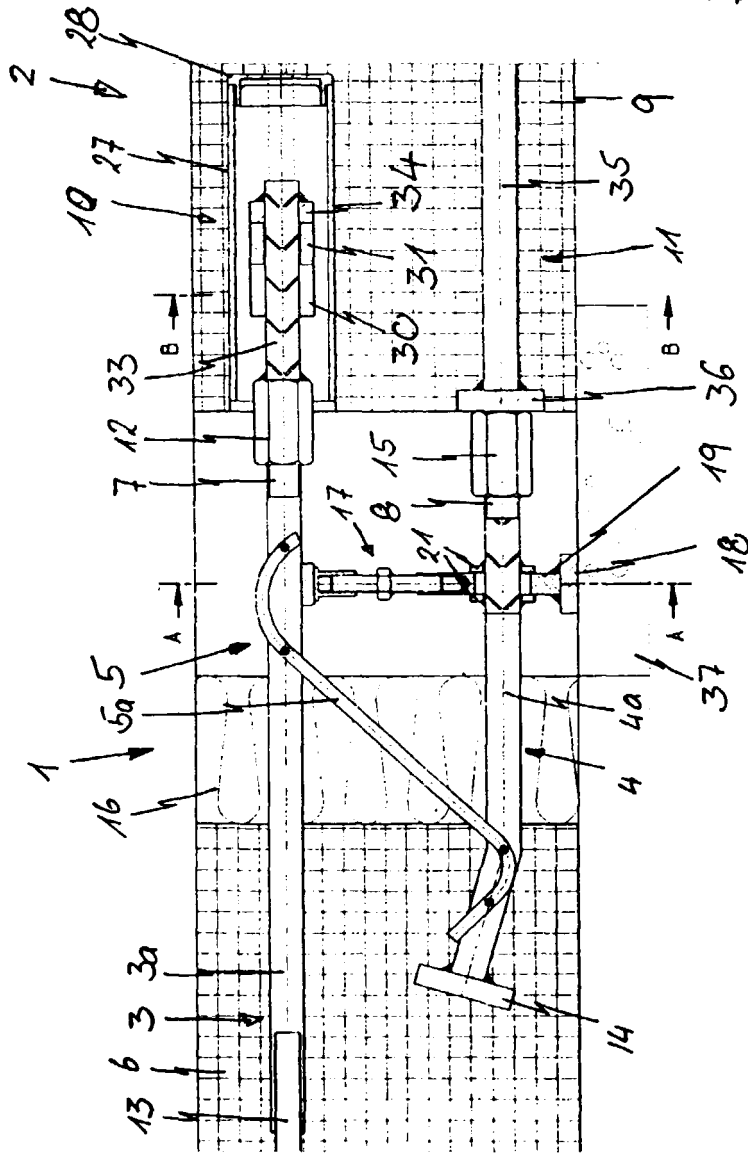


Fig. 1a

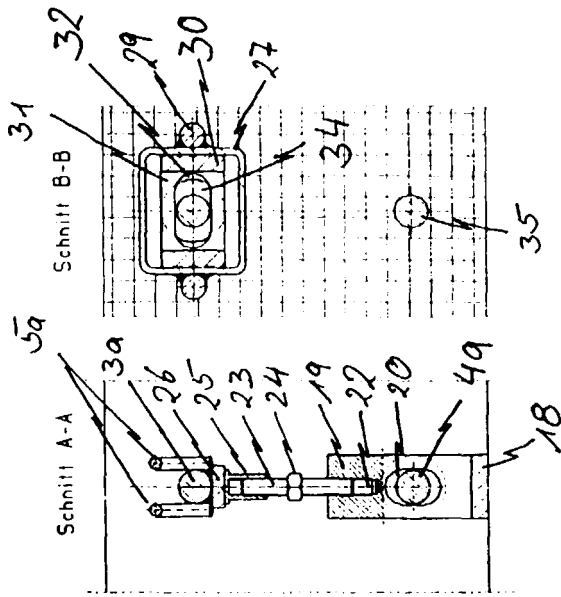


Fig. 1b

Fig. 1c

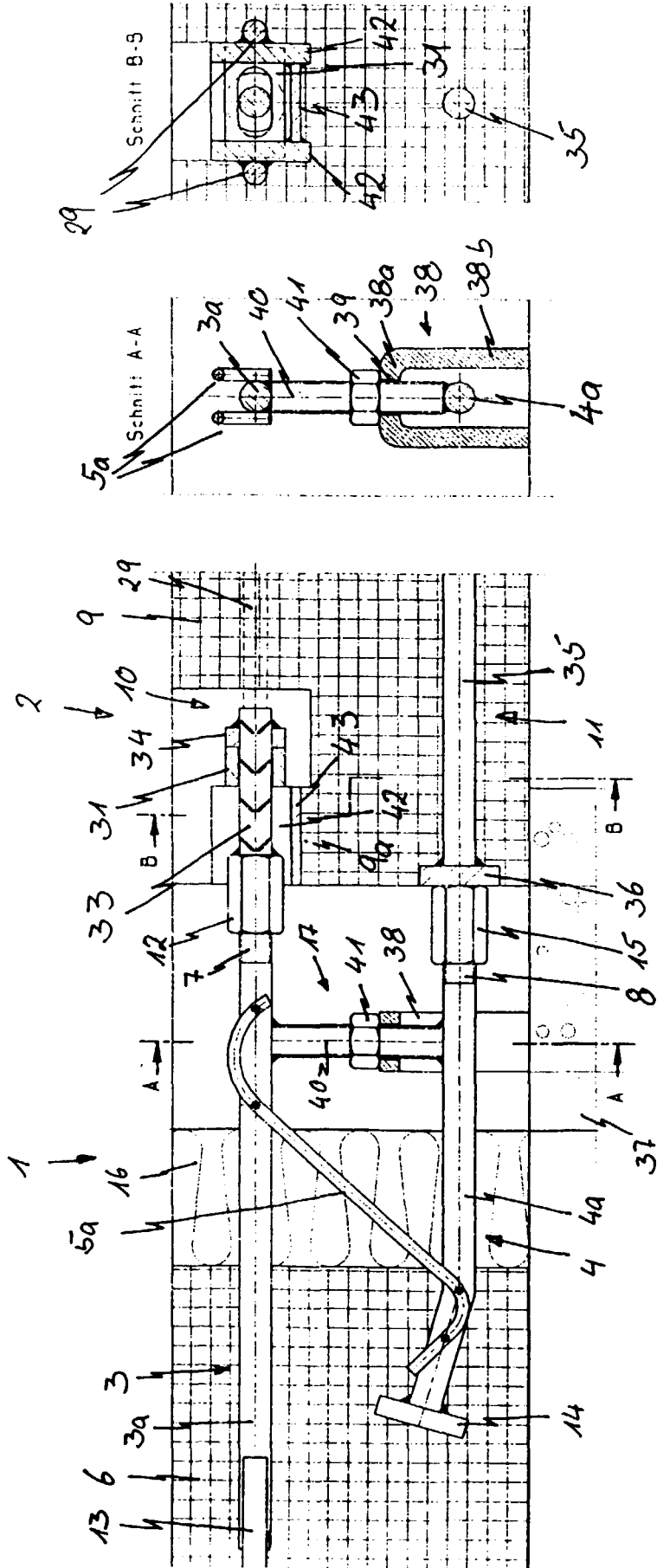


Fig. 2c

Fig. 2b

Fig. 2a

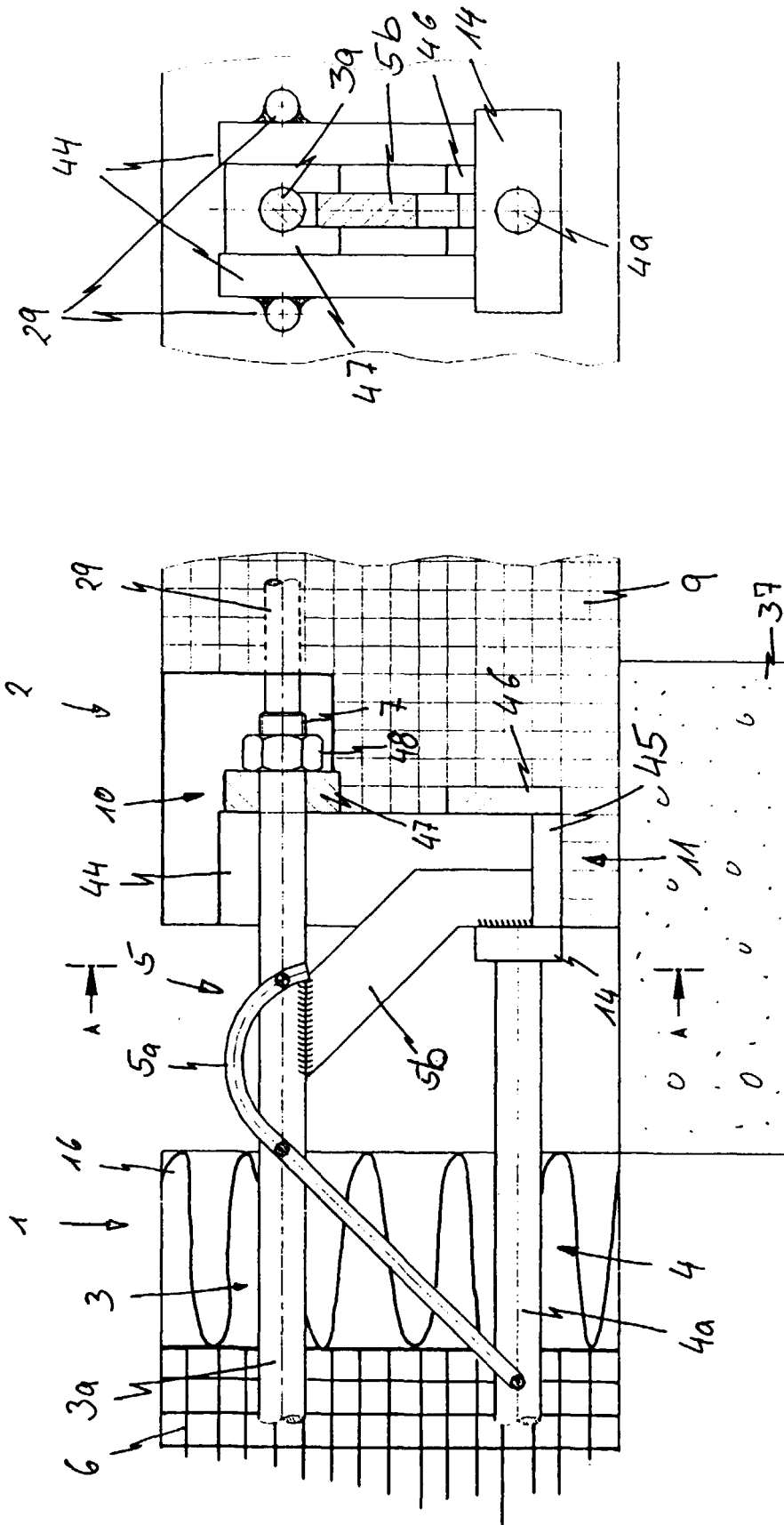


Fig. 3b

Fig. 3a

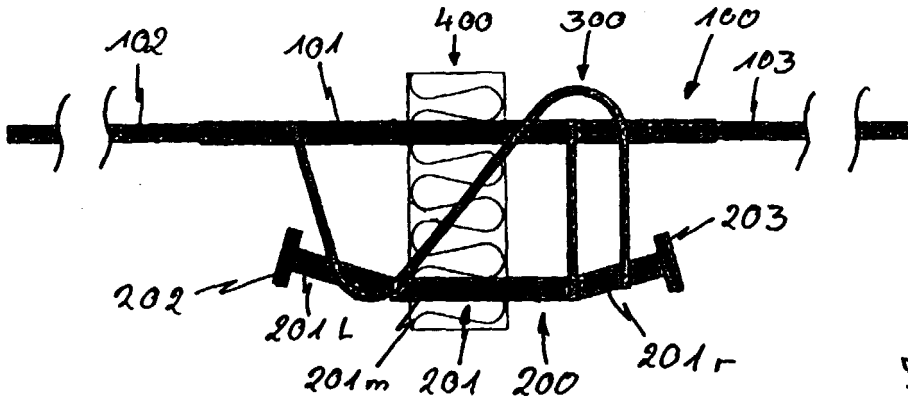


Fig. 4

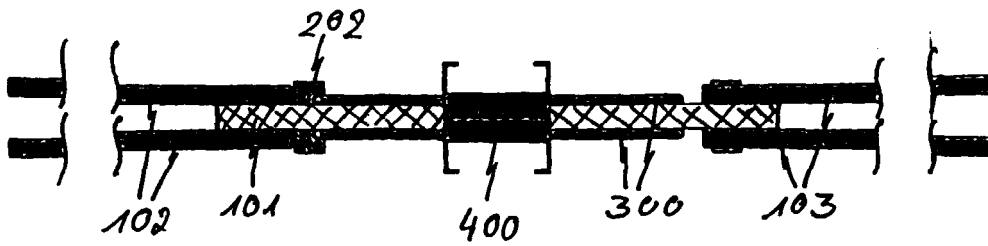


Fig. 5