



(10) **DE 10 2016 115 178 A1** 2018.02.22

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 115 178.5**

(22) Anmeldetag: **16.08.2016**

(43) Offenlegungstag: **22.02.2018**

(51) Int Cl.: **E04B 2/86 (2006.01)**
E04G 21/14 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Technische Universität Darmstadt, 64289
Darmstadt, DE**

(74) Vertreter:

**Spies & Behrndt Patentanwälte PartG mbB, 80687
München, DE**

(72) Erfinder:

**Lieberum, Karl-Heinz, 64291 Darmstadt, DE;
Gilka-Bötzow, Albrecht, 64293 Darmstadt, DE;
Koenders, Eddie, 64283 Darmstadt, DE**

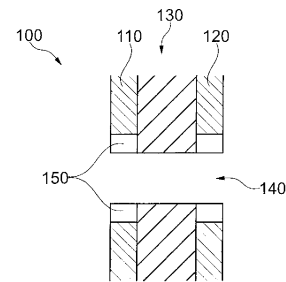
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	100 65 080	A1
DE	10 2011 055 142	A1
DE	295 09 260	U1
DE	298 08 394	U1
DE	20 2005 014 139	U1
DE	20 2007 011 041	U1

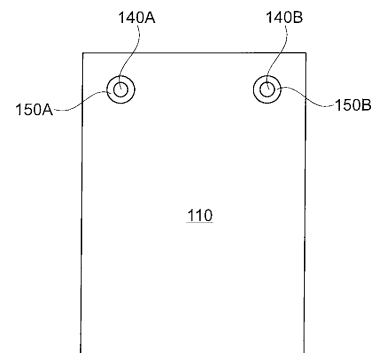
Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Fertigwand und Ankersystem zum Anheben der Fertigwand**



(57) Zusammenfassung: Eine Fertigwand (100) umfasst zwei flächenförmig ausgebildete Wandelemente (110, 120), zumindest eine Durchgangsöffnung (140) und zumindest ein Begrenzungselement (150). Die beiden Wandelemente (110, 120) sind in einem vorbestimmten Abstand voneinander angeordnet. Die zumindest eine Durchgangsöffnung (140) erstreckt sich durch die beiden flächenförmig ausgebildeten Wandelemente (110, 120). Das zumindest eine Begrenzungselement (150) begrenzt zumindest teilweise die Durchgangsöffnung (140) im Bereich der zwei flächenförmig ausgebildeten Wandelemente (110, 120).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Fertigwand und auf ein Ankersystem zum Anheben der Fertigwand und insbesondere auf ein modulares Abhebe-, Transport- und Verlegerankersystem für Doppel-, Hohl- und Sandwichwände.

Hintergrund

[0002] Um beispielsweise Betonfertigteile mittels eines Kranes transportieren und bewegen zu können, werden sogenannte Transportsysteme verwendet. Diese bestehen in der Regel aus einem Transportanker und einem Lastaufnahmemittel und sind üblicherweise aus Stahl hergestellt. Bei den Transportankern für Doppel-, Hohl- und Sandwichwände handelt es sich entweder um einbetonierte Gitterträger, die ein mittiges Angreifen von der Oberseite der Wand möglich machen, oder um in ein Wandteil einbetonierte und zur Wandmitte hin gebogene Stäbe. Beide Systeme sind nachteilig. Das zuletzt genannte System kann dabei im Allgemeinen für dickere Tragschichten angewendet werden und das erstgenannte System verursacht durch notwendige Druckstäbe im Gitterträger zusätzliche unerwünschte Wärmebrücken.

[0003] Die Fig. 4A bis Fig. 4C zeigen solche konventionellen Ankersysteme, wobei ein einbetonierter Gitterträger in der Fig. 4A, B und das Ankersystem mit gebogenen Stäben in der Fig. 4C gezeigt sind.

[0004] Im Detail zeigt die Fig. 4A eine Doppelwand bestehend aus einer ersten Betonwand **410** und einer zweiten Betonwand **420**, die beidseitig von Dämmmaterial oder einem Spalt **415** angeordnet sind. In der Doppelwand ist das Ankersystem, wie es in der Fig. 4B dargestellt ist, einbetoniert. Das Ankersystem besteht aus zwei Ankerstäben **431**, **432**, die in der ersten Betonwand **410** und der zweiten Betonwand **420** einbetoniert sind. Außerdem ist zumindest ein sogenannter Druckstab **433** ausgebildet, der die Ankerstäbe **431**, **432** in einen vorbestimmten Abstand hält. Schließlich sind die Ankerstäbe **431**, **432** mit einer Seilöse **430** verbunden, die nach dem Einbetonieren nach außen ragt, um daran, beispielsweise mittels eines Kranes, die Doppelbetonwand anheben zu können.

[0005] Bei dem gezeigten konventionellen Ankersystem durchdringt der statisch notwendige horizontale Druckstab **433** die Dämmung **415** der gezeigten kerngedämmten Doppelwand **410**, **420**. Diese Durchdringung stellt eine Wärmebrücke dar, so dass in dieser Region die Wirkung der Dämmung **415** durch die relativ große Wärmeleitfähigkeit des Druckstabes **433** lokal unwirksam ist. Der Wärmetransport führt zu kälteren Bauteiloberflächen (im Vergleich zu umgebenden Wandflächen), die einen Tauwasserausfall

provozieren können, was zu Schimmelbildung führen kann. Diese negativen Effekte von Wärmebrücken verstärken sich bei sehr hochwertig gedämmten Bauteilen, die aufgrund von Vorgaben zum Wärmeschutz zunehmend an Bedeutung gewinnen.

[0006] Die Fig. 4C zeigt einen konventionellen Transportanker **460** in einem Sandwichelement, wobei der Transportanker **460** als ein gebogener Stab gebildet ist, der in einer Betonwand **420** (z.B. Innenwand) fest einbetoniert und über die Bewehrung **470** stabil mit dieser Wand verbunden und dann außen einen Hakenabschnitt aufweist. Diese Wand **420** ist durch eine Wärmedämmung **415** von einer Außenwand **410** getrennt. Jedoch erfordert dieses Konzept relativ dicke Tragschichten, die die für Wärmedämmung zur Verfügung stehenden Schichtdicke entsprechend reduzieren und daher eine niedrigere Wärmedämmfähigkeit aufweisen.

[0007] Aus den genannten Gründen können die konventionelle Ankersysteme für Fertigwände keine hohe Wärmedämmung für Doppelwände sicherstellen. Daher besteht ein Bedarf nach alternativen Fertigwänden bzw. Ankersystemen, die die obengenannten Probleme vermeiden.

Zusammenfassung

[0008] Zumindest ein Teil der obengenannten Probleme wird durch eine Fertigwand nach Anspruch 1 und ein Ankersystem nach Anspruch 9 gelöst. Die abhängigen Ansprüche definieren weitere vorteilhafte Ausführungsformen für die unabhängigen Ansprüche.

[0009] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Fertigwand mit zwei flächenförmig ausgebildeten Wandelementen, zumindest einer Durchgangsöffnung und zumindest einem Begrenzungselement. Die beiden Wandelemente sind in einem vorbestimmten Abstand voneinander angeordnet. Die zumindest eine Durchgangsöffnung erstreckt sich durch die beiden flächenförmig ausgebildeten Wandelemente. Das zumindest eine Begrenzungselement begrenzt zumindest teilweise die Durchgangsöffnung im Bereich der zwei flächenförmig ausgebildeten Wandelemente.

[0010] Optional sind die zwei flächenförmigen Wandelemente zwei Betonelemente und das Begrenzungselement umfasst ein Verschalungsmaterial. Das Verschalungsmaterial dient beispielsweise bei der Herstellung der zwei flächenförmig ausgebildeten Betonelementen als Begrenzung für die auszubildende Durchgangsöffnung (zum Beispiel beim Gießen des Betons).

[0011] Optional umfasst das zumindest eine Begrenzungselement zwei Begrenzungselemente, die die

Durchgangsöffnungen für die beiden flächenförmig ausgebildeten Wandelemente definieren.

[0012] Optional umfasst ist das Begrenzungselement ein dämmendes (thermisch dämmendes) Material und weist eine Festigkeit auf, die ausreicht, um die Fertigwand unter Nutzung eines in die Durchgangsöffnung eingeführtes Stangenelementes durch ein Verkanten anzuheben. Beispielsweise kann die Durchgangsöffnung einen Mindestdurchmesser aufweisen, der derart gewählt ist, dass ein Ankersystem zum Transportieren durch die zumindest eine Durchgangsöffnung einführbar ist. Außerdem kann die Festigkeit des dämmenden Materials so hoch sein, dass es beim Hochheben der Fertigwand nicht zerbricht oder beschädigt wird.

[0013] Optional ist das Begrenzungselement ein rohrförmig gestaltetes Begrenzungselement, das die Durchgangsöffnung bildet und sich beispielsweise durch beide Wandelemente erstreckt.

[0014] Optional umfasst die Fertigwand weiter ein Dämmmaterial, das zwischen den flächenförmig ausgebildeten Wandelementen angeordnet ist. Es jedoch ebenfalls möglich, dass die Fertigwand mit einem Hohlkörper oder einem freibleibenden Raum zwischen den beiden Wandelementen ausgeliefert wird und dass dieser freigebliebene Raum auf der Baustelle mit Dämmmaterial aufgefüllt wird.

[0015] Optional umfasst die Fertigwand weiter zumindest einen Thermoanker, der die beiden flächenförmig ausgebildeten Wandelemente gegeneinander abstützt und so einen Mindestabstand sicherstellt.

[0016] Optional umfasst die zumindest eine Durchgangsöffnung mehrere Durchgangsöffnungen, die in Eckbereichen der Fertigwand ausgebildet sind.

[0017] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auch auf ein Ankersystem zum Anheben oder Transportieren der zuvor definierten Fertigwand. Das Ankersystem umfasst ein Stangenelement, das in die Durchgangsöffnung der Fertigwand einsetzbar und herausnehmbar ist, und ein Halteelement, das sich in eine andere Richtung erstreckt als das Stangenelement und ausgebildet ist, um daran die Fertigwand anzuheben.

[0018] Optional umfasst das Stangenelement eine Oberflächenstruktur, die ausgebildet ist, um ein Verkanten des Stangenelementes in der Durchgangsöffnung zu erleichtern. Das Verkanten des Stangenelementes kann beispielhaft durch eine raue Oberflächenstruktur erleichtert werden. Die Rauheit der Oberflächenstruktur kann beispielsweise an das Material des Begrenzungselementes angepasst sein. Außerdem ist es möglich, eine Oberflächenschicht auf dem Stangenelement auszubilden, welches die

Reibung zwischen dem Stangenelement und dem Begrenzungselement erhöht, so dass ebenfalls ein unerwünschtes Herausgleiten des Stangenelementes aus der Durchgangsöffnung verhindert wird.

[0019] Optional sind das Stangenelement und das Halteelement einteilig oder zweiteilig ausgebildet und umfassen zumindest eine Öse, um damit die Fertigwand anzuheben. Das Halteelement selbst kann ein Teil oder mehrere Teile umfassen und beispielhaft als ein Ankerknochen gebildet sein.

[0020] Optional bilden das Halteelement und das Stangenelement eine L-förmig Struktur mit zumindest einer Öse, die an einem oder an beiden Schenkel des L-förmig Struktur anbringbar ist.

[0021] Optional umfasst das Stangenelement Fixierungsmittel, um das Stangenelement in der Durchgangsöffnung zu fixieren. Außerdem kann das Stangenelement optional Befestigungsmittel aufweisen, um das Halteelement an dem Stangenelement zu befestigen. Als Folge kann das Stangenelement nicht rausrutschen bzw. die Elemente können relativ zueinander nicht verrutschen.

[0022] Optional umfasst ist das Stangenelement und/oder das Halteelement ausgebildet, um das Halteelement einseitig oder beidseitig von der Fertigwand zu befestigen. Beispielsweise kann das Stangenelement eine Gewindestange umfassen und die Fixierungsmittel sind Schraubenelemente, die auf die Gewindestange aufgeschraubt sind.

[0023] Optional ist/sind die Öse und/oder das Stangenelement und/oder das Halteelement ausgebildet, um die Öse kontrolliert zu verschieben, um so eine gezielte Verkantung des Stangenelementes in der zumindest einen Durchgangsöffnung zu erreichen.

[0024] Ausführungsbeispiele lösen zumindest einen Teil der obengenannten Probleme dadurch, dass im Gegensatz zu konventionellen Ankersystemen keine einbetonierten Stahlteile als Anker genutzt werden, sondern dass der entsprechende Anker in einen in die Wand ausgebildeten Aussparungskörper eingeführt werden kann. Der Aussparungskörper bildet eine Durchgangsöffnung (z.B. als Aussparung) und kann einbetoniert sein. Insbesondere ist der Anker ohne einen festen Verbund mit den Wänden. Ausführungsbeispiele können genutzt werden, um die Fertigwand anzuheben (beispielsweise von einem Schaltisch), zu transportieren bzw. an der Baustelle zu versetzen oder an einer gewünschten Position einzubauen.

[0025] Somit handelt es sich bei Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung um ein neuartiges modulares Transportkonzept für Betonwände, die beispielsweise in Betonfertigteilwerken herstell-

bar sind. Mit diesem Konzept können Fertigteile einfacher als bisher und erstmals ohne Wärmebrücken hergestellt werden.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0026] Die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden besser verstanden von der folgenden detaillierten Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen der unterschiedlichen Ausführungsbeispiele, die jedoch nicht so verstanden werden sollten, dass sie die Offenbarung auf die spezifischen Ausführungsformen einschränkt, sondern lediglich der Erklärung und dem Verständnis dienen.

[0027] Fig. 1A, Fig. 1B zeigen eine Fertigwand gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0028] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel für ein Ankersystem.

[0029] Fig. 3A, Fig. 3B zeigen weitere Ausführungsbeispiele für die Fertigwand und das Ankersystem.

[0030] Fig. 4A–Fig. 4C zeigen konventionelle Ankersysteme.

Detaillierte Beschreibung

[0031] Fig. 1A, Fig. 1B zeigen eine Fertigwand **100** gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die Fertigwand **100** umfasst zwei flächenförmig ausgebildeten Wandelementen **110**, **120**, zumindest eine Durchgangsöffnung **140** und zumindest ein Begrenzungselement **150**. Die beiden Wandelemente **110**, **120** sind in einem vorbestimmten Abstand voneinander angeordnet. Die zumindest eine Durchgangsöffnung **140** erstreckt sich durch die beiden flächenförmig ausgebildeten Wandelemente **110**, **120**. Das zumindest eine Begrenzungselement **150** begrenzt zumindest teilweise die Durchgangsöffnung **140** im Bereich der zwei flächenförmig ausgebildeten Wandelemente **110**, **120**. Die Fertigwand **100** kann insbesondere eine Betonwand und das Begrenzungselement **150** kann Verschalungsmaterial aufweisen.

[0032] Die Fig. 1A zeigt eine Querschnittsansicht durch die Fertigwand **100** und durch die Durchgangsöffnung **140** und die Fig. 1B zeigt eine Draufsicht auf die Fertigwand **100** mit zwei beispielhaft ausgebildeten Durchgangsöffnungen **140A**, **140B**, die durch das Verschalungsmaterial **150** gebildet sind. Das Verschalungsmaterial **150** stellt beispielsweise eine Begrenzung für die Betonelemente **110**, **120** da und kann beispielsweise ein Kunststoffmaterial aufweisen.

[0033] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel für das Ankersystem **200** zum Anheben oder Transportieren der Fertigwand **100**. Das Ankersystem **200** umfasst ein Stangenelement **210**, das in die Durchgangsöffnung **140** der Fertigwand **100** einsetzbar und herausnehmbar ist, und ein Halteelement **221**, das sich in eine andere Richtung erstreckt als das Stangenelement **210**. Am Ende des Halteelementes **221** kann eine Öse **230** ausgebildet sein, um daran die Fertigwand **100** anzuheben. Außerdem zeigt Fig. 2 eine optionale Oberflächenstruktur **211**, die ausgebildet ist, um eine Reibung des Stangenelementes **210** an dem Begrenzungselement **150** der Fertigwand **100** zu vergrößern. Insbesondere soll damit ein zuverlässiges Verkanten erleichtert werden.

[0034] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Ankersystem **200** beispielhaft einteilig ausgebildet, so dass das Halteelement **221** und das Stangenelement **210** zwei Abschnitte eines einzigen Bauteiles sind, an dem die Öse **230** befestigt ist. Es versteht sich, dass die Position der Ösen **230** beliebig an dem Halteelement **221** oder dem Stangenelement **210** gewählt werden kann. Es ist jedoch vorteilhaft, wenn die Öse **230** derart positioniert wird, dass ein Verkanten des Stangenelementes **210** in der Durchgangsöffnung **140** erleichtert wird.

[0035] Die Fig. 3A zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Fertigwand und das Ankersystem **200**, wobei die Fertigwand **100** beispielhaft eine Betonwand ist. Bei dem in der Fig. 3A gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die Fertigwand **100** eine erste Betonwand **110**, eine zweite Betonwand **120**, zwischen denen ein Zwischenmaterial **130** beispielsweise als Dämmmaterial ausgebildet ist. Optional umfasst die Fertigwand **100** der Fig. 3A ein Thermoanker **160**, der sich zwischen der ersten Betonwand **110** und der zweiten Betonwand **120** erstreckt und ausgebildet ist, um die erste Betonwand **110** und die zweite Betonwand **120** in einem vorbestimmten Abstand zu halten.

[0036] Außerdem ist in die Durchgangsöffnung **140** beispielhaft das Stangenelement **210** eingesetzt. Das Stangenelement **210** ist durch Fixierungsmittel **251**, **252** an der Betonwand **100** fixiert. Das Stangenelement **210** ist beispielsweise eine Gewindestange und die Fixierungsmittel **251**, **252** umfassen beispielhaft eine erste Fixierungsschraube **251** und eine zweite Fixierungsschraube **252**, die eine Position des Stangenelementes **210** in der Durchgangsöffnung **140** fixiert. An dem Stangenelement **210** ist das Halteelement **221**, **222** befestigt.

[0037] Die Befestigung des Halteelementes **221**, **222** an dem Stangenelement **210** ist beispielhaft über ein Befestigungselement **240** ausgebildet, welches das Stangenelement **210** an einer Seite der Betonwand **100** befestigt und ebenfalls eine Schrauben-

befestigung umfassen kann. Das Halteelement **221**, **222** umfasst in dem gezeigten Ausführungsbeispiel einen ersten Abschnitt **221** und einen zweiten Abschnitt **222**, die beispielhaft rechtwinklig aufeinander stehen. An dem ersten Abschnitt **221** ist eine erste Öse **231** angebracht und an dem zweiten Abschnitt **222** ist eine zweite Öse **232** (seitliche Öse) angebracht. Die Position der ersten Öse **231** kann über ein erstes Einstellelement **331** (mit einer optionalen Skala) entlang des ersten Abschnittes **221** eingestellt werden. Ebenso kann die Position der zweiten Öse **232** durch ein zweites Einstellelement **332**, welches wiederum optional eine Skala aufweist, entlang des zweiten Abschnittes **222** eingestellt werden.

[0038] Der erste Abschnitt **221** erstreckt sich zwischen dem zweiten Abschnitt **222** und dem Stangenelement **210** und ist an dem Stangenelement **210** durch das Befestigungselement **240** befestigt. Beispielhaft erstreckt sich der erste Abschnitt **221** ebenfalls in einem ungefähr rechten Winkel von dem Stangenelement **210**.

[0039] Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt, dass der erste Abschnitt **221** und/oder der zweite Abschnitt **222** und/oder das Stangenelement **210** jeweils in einem rechten Winkel aufeinander stehen. Vielmehr können auch andere Winkel zwischen den einzelnen Elementen ausgebildet sein. Es ist jedoch vorteilhaft, wenn die Winkel zwischen dem Halteelement **221**, **222** und dem Stangenelement **210** derart gewählt wurde, dass beim Anheben der Betonwand unter Nutzung einer der Ösen **231**, **232** das Stangenelement **210** sich in der Betonwand verankert (z.B. unter Nutzung der ersten Öse **231**) oder aber mittig anhebbar ist (z.B. unter Nutzung der zweiten Öse **232**).

[0040] Optional können der erste Abschnitt **221** und der zweite Abschnitt **222** separate Element sein, die über ein Verstärkungselement miteinander verbunden sind. Es ist jedoch ebenfalls möglich, dass der erste Abschnitt **221** und der zweite Abschnitt **222** Teile eines unitären Elementes sind und beispielsweise über einen abgerundeten Abschnitt miteinander verbunden sind.

[0041] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 3A sind übereinanderliegend zwei Aussparungskörper **150** ausgebildet, eines in der ersten Betonwand **110** und eines in der zweiten Betonwand **120**. Das ist für ein problemloses Einführen des Stangenelementes **210** vorteilhaft ist. Es ist ebenfalls möglich, dass nur ein Aussparungskörper vorhanden ist, der eine Leere (z.B. ein Kunststoffrohr) während des Betoniervorganges gebildet.

[0042] Im Gegensatz zur Fig. 2 stellen das Stangenelement **210** und das Halteelement **221**, **222** bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel zwei unterschiedliche

Module dar, die jeweils auf die Abhebesituation z.B. im Fertigungswerk und auf der Baustelle, ausgerichtet werden können.

[0043] So kann beispielsweise zum einen für ein einfaches Anheben von einem Bock und zum Transport der Betonwand **100** eine symmetrische Einstellung des Ankersystems **200** vorgenommen werden. Dazu kann die zweite bewegliche Transportöse **232** in einer Mittenposition angeordnet werden, so dass sie sich vertikal oberhalb eines Masseschwerpunktes der Betonwand befindet und die Betonwand beim Anheben keine seitliche Kippung ausführt. Hierbei kann die Stangenelement **210** einseitig oder beidseitig durch das Halteelement **221**, **222** gegriffen werden. In der Fig. 3A ist nur der einseitige Anschluss gezeigt. Bei einem beidseitigen Anschluss wird der zweite Abschnitt **222** ebenfalls mit dem Stangenelement **210** auf einer Seite verbunden, die gegenüberliegend ist zu dem Kontaktpunkt des ersten Abschnittes **221**.

[0044] Andererseits kann ein Abheben der Betonwand **100** von einer geneigten Schalfläche beispielsweise derart erfolgen, dass das Stangenelement **210** in die Durchgangsöffnung **140** eingeführt und das Halteelement **212**, **222** wird lediglich einseitig fixiert wird. Das Abheben erfolgt dann durch ein gezieltes Verankern des Stangenelementes **210** durch ein Nutzen der seitlichen Öse **231** oder an der in geeigneter Weise außermittig fixierten oberen Öse **232**.

[0045] Anstatt des Halteelements **220** können zum Versetzen einer Wand bei einem eingebrachten und beidseitig gesicherten Stangenelement **210** auch Ösen auf beiden Seiten der Stangenelement **210** angebracht werden, an die dann Standardhebezeuge angeschlagen werden können. In diesem Fall sind die Ösen gleichzeitig das Halteelement **221**, **222**.

[0046] Fig. 3B veranschaulicht den Fall von vollständig unbeweglichen Schaltischen und darauf hergestellten Betonteilen. Für solche Situationen können vier einseitig eingebrachte Ankersysteme **200A–200D** ein gezieltes Verankern bei Nutzung der seitlichen Ösen **231** bewirken, um dadurch die Betonwand vom Schaltisch abzuheben und zu versetzen. Die gezeigten Feile geben die Zugrichtung beim Hochheben an. Wegen des seitlichen Versatzes der seitlichen Ösen **231** kommt es zu dem gewünschten Verankern der Ankersysteme **100A–200D** in den Durchgangsöffnungen. Optional ist es jedoch ebenfalls möglich, dass die Betonwand unter Nutzung von nur zwei Ankern einseitig angehoben wird.

[0047] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind weitere Ösen **233** direkt an dem Stangenelement **210** vorgesehen, um daran eine auch die Wand **100** anheben zu können (z.B. falls die Wand **100** durch ei-

ne Verkippung des Schaltisches zumindest teilweise aufgerichtet wird).

[0048] An den Halteelementen **220** sind wiederum im Bereich der Ösen **231, 232** optional Skalen und/oder Einstellmittel **331, 332** (nicht zu sehen in **Fig. 3B**) vorhanden, mit deren Hilfe und auf der Grundlage einer möglichen Tabelle bzw. eines Nogrammes in Abhängigkeit der Wanddicke, der Betonfestigkeit und des Lagerwinkels der Wand die jeweils richtige Position der Ösen **231, 232** eingestellt werden kann. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass immer eine verträgliche Kraft übertragen wird und Beschädigungen minimiert werden.

[0049] Nach einem erfolgreichen Umsetzen oder eines Transportes der beispielhaften Betonwand **100** wird die Stangenelement **210** entfernt und die verbleibenden Hohlstellen (Durchgangsöffnungen **140**) können beispielsweise mit einer Dämmung oder einem Dämmmaterial aufgefüllt werden. Optional kann bei Bedarf das Dämmmaterial auch wieder entfernt werden, um das Bauteil erneut umzusetzen. Hochwertige Stahlbauteile verbleiben somit im Werk bzw. am Kran und können beliebig oft wiederverwendet werden.

[0050] Ausführungsbeispielen beschreiben somit ein neuartiges Transportankersystem unter Verwendung eines Aussparungskörpers. Ausführungsbeispiele bieten u.a. den Vorteil, dass die Forderung nach einer Mindestbetondicke für den Korrosionsschutz im Bereich der bisher üblichen Transportanker aus Stahl wegfällt. Da bei Doppelwänden mit herkömmlichen Transportsystemen der Transportanker einen sehr viel größeren Durchmesser hat als die Bewehrung der Doppelwände, kann besonders bei diesen Bauteilen die Wanddicke weiter verringert werden.

[0051] Weitere Aspekte der vorliegenden Erfindung können auch wie folgt zusammengefasst werden. Im Gegensatz zu herkömmlichen Transportankern soll wird der vorliegende Transportanker **200** nicht fest in die Fertigteilwände **210, 220** einbetoniert. Vielmehr wird durch ein beispielhaft einbetoniertes Leerrohr (Begrenzungselement **150**) eine Aufnahmhülse für einen Abhebe- oder einen Transportankerknochen (Stangenelement **210**, Halteelement **220**) hergestellt. Durch eine außermittige Konstruktionsweise kann der Abhebeanker nach dem Betonieren bei angehobenem Kipp- oder Schaltisch einseitig in die Wand eingebracht werden und zum Abheben genutzt werden.

[0052] Bei den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung sind Druckstäbe der klassischen Gittersysteme überflüssig, was das Wärmedämmverhalten der Wände deutlich verbessert. Außerdem wird das Problem der dauerhaften Wärmebrücken in Doppel-, Hohl- und Sandwichwänden infolge der

eingebrachten Druckstäbe der Transportankersysteme durch den Einsatz von nachträglich dämmbaren Leer-Rohren gelöst. Diese werden in die Doppelwände einbetoniert und können anschließend passgenau Abhebe- und Transportvorrichtungen aufnehmen.

[0053] Das System ist insbesondere zum Abheben von Wänden in Fertigteilwerken und zum Transport sowie für den Einbau von Doppel-, Hohl- und Sandwichwänden geeignet. Die Verwendung von Kunststoffrohren bietet weiter einen geldwerten Vorteil. Die notwendigen speziellen passgenauen Abhebe- und Transportknochen können hingehend hochwertig sein, da sie jeweils nur einfach beschafft werden müssen. Das System bietet eine einfache Art der Senkung von Heizkosten in Gebäuden und verringert die Gefahr von Tauwasserausfall an lokalen Wärmebrücken.

[0054] Die in der Beschreibung, den Ansprüchen und den Figuren offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

100	Fertigwand
110, 120	Wandelemente
140	Durchgangsöffnung
150	Begrenzungselement
130	Dämmmaterial
160	Thermoanker
200	Ankersystem
210	Stangenelement
211	Oberflächenstruktur
221, 222	Halteelemente bzw. Abschnitte davon
231, 232	Öse
240	Befestigungsmittel
251, 252	Fixierungsmittel
330, 331, ..	Einstellelemente
410, 420	konventionelle Betonwände
431, 432	Stangenelemente
433	Druckstab
460	konventioneller Transportanker
470	Bewehrung
410	Außenwand
420	Innenwand
430	Seilöse

Patentansprüche

1. Fertigwand (**100**) mit:
zwei flächenförmig ausgebildeten Wandelementen (**110, 120**), wobei die beiden Wandelemente (**110, 120**) in einem vorbestimmten Abstand voneinander angeordnet sind;

zumindest einer Durchgangsöffnung (**140**), die sich durch die beiden flächenförmig ausgebildeten Wandelemente (**110**, **120**) erstreckt; und
 zumindest einem Begrenzungselement (**150**), das zumindest teilweise die Durchgangsöffnung (**140**) im Bereich der zwei flächenförmig ausgebildeten Wandelemente (**110**, **120**) begrenzt.

2. Fertigwand (**100**) nach Anspruch 1, wobei die zwei flächenförmigen Wandelemente (**110**, **120**) zwei Betonelemente sind und/oder das Begrenzungselement (**150**) ein Verschalungsmaterial umfasst.

3. Fertigwand (**100**) nach Anspruch 1, wobei das zumindest eine Begrenzungselement (**150**) zwei Begrenzungselemente umfasst, die die Durchgangsöffnung (**140**) für die beiden flächenförmig ausgebildeten Wandelemente (**110**, **120**) definieren.

4. Fertigwand (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Begrenzungselement (**150**) ein thermisch isolierendes Material und eine Festigkeit aufweist, die ausreicht, um die Fertigwand (**100**) unter Nutzung eines in die Durchgangsöffnung (**140**) eingeführtes Stangenelementes durch ein Verkanten anzuheben.

5. Fertigwand (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Begrenzungselement (**150**) ein rohrförmig gestaltetes Begrenzungselement ist, das die Durchgangsöffnung (**140**) bildet.

6. Fertigwand (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die weiter ein Dämmmaterial oder ein thermisch isolierendes Material (**130**) aufweist, das zwischen den flächenförmig ausgebildeten Wandelementen (**110**, **120**) angeordnet ist.

7. Fertigwand (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die weiter zumindest einen Thermoanker (**160**) aufweist, der die beiden flächenförmig ausgebildeten Wandelemente (**110**, **120**) gegeneinander abstützt und so den vorbestimmten Abstand sicherstellt.

8. Fertigwand (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Durchgangsöffnung (**140**) mehrere Durchgangsöffnungen umfasst, die in Eckbereichen der Fertigwand (**100**) ausgebildet sind.

9. Ankersystem (**200**) zum Anheben oder Transportieren einer Fertigwand (**100**) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit folgenden Merkmalen:
 ein Stangenelement (**210**), das in die Durchgangsöffnung (**140**) der Fertigwand (**100**) einsetzbar und herausnehmbar ist; und
 ein Halteelement (**221**, **222**), das sich in eine andere Richtung erstreckt als das Stangenelement (**210**)

und ausgebildet ist, um daran die Fertigwand (**100**) anzuheben.

10. Ankersystem (**200**) nach Anspruch 9, wobei das Stangenelement (**210**) eine Oberflächenstruktur aufweist, die ausgebildet ist, um ein Verkanten des Stangenelementes (**210**) in der Durchgangsöffnung (**140**) zu erleichtern.

11. Ankersystem (**200**) nach Anspruch 9 oder 10, wobei das Stangenelement (**210**) und das Halteelement (**221**, **222**) einteilig oder zweiteilig ausgebildet sind und zumindest eine Öse (**231**, **232**) umfassen, um damit die Fertigwand (**100**) anzuheben.

12. Ankersystem (**200**) nach Anspruch 11, wobei das Halteelement (**221**, **222**) und das Stangenelement (**210**) eine L-förmig Struktur bilden, an die zumindest eine Öse (**231**, **232**) an einem oder an beiden Schenkel des L-förmig Struktur anbringbar ist.

13. Ankersystem (**200**) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei das Stangenelement (**210**) Fixierungsmittel (**251**, **252**) aufweist, um das Stangenelement (**210**) in der Durchgangsöffnung (**140**) zu fixieren, und/oder das Stangenelement (**210**) Befestigungsmittel (**240**) aufweist, um das Halteelement (**221**, **222**) an dem Stangenelement (**210**) zu befestigen.

14. Ankersystem (**200**) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei das Stangenelement (**210**) und/oder das Halteelement (**221**, **222**) ausgebildet sind, um das Halteelement (**221**, **222**) einseitig oder beidseitig von der Fertigwand (**100**) zu befestigen.

15. Ankersystem (**200**) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, wobei die Öse (**231**, **232**) und/oder das Stangenelement (**210**) und/oder das Halteelement (**221**, **222**) ausgebildet sind, um die Öse (**231**, **232**) kontrolliert zu verschieben, um so eine gezielte Verkantung des Stangenelementes (**210**) in der zumindest einen Durchgangsöffnung (**140**) zu erreichen.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

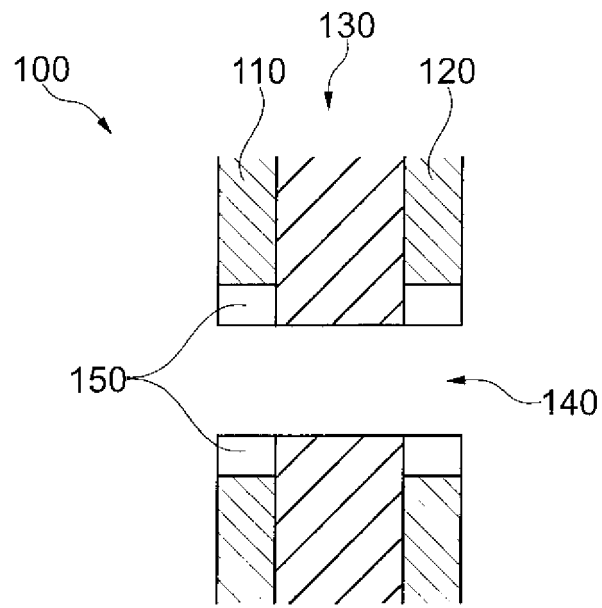


Fig. 1A

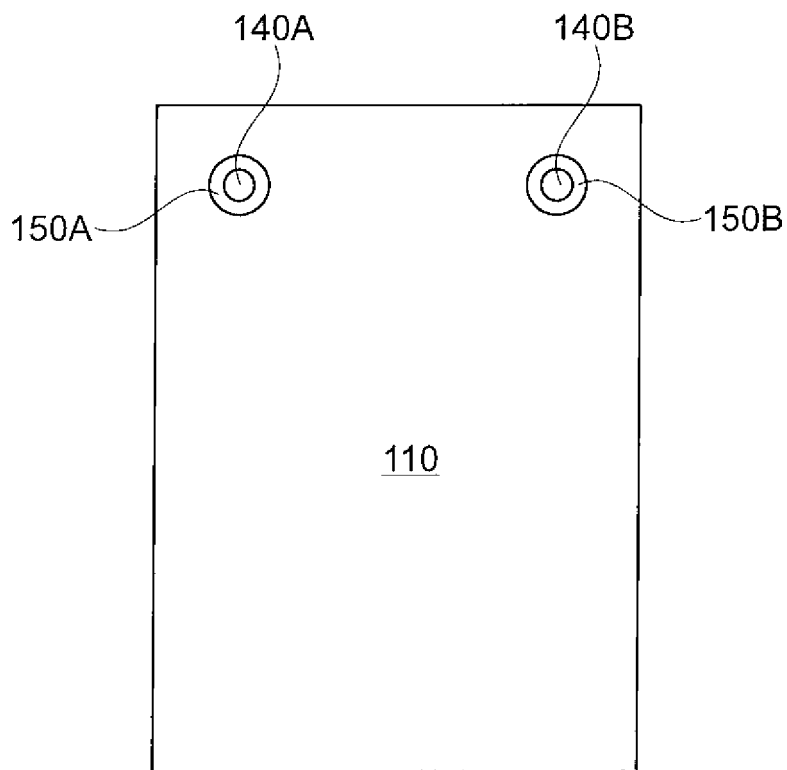


Fig. 1B

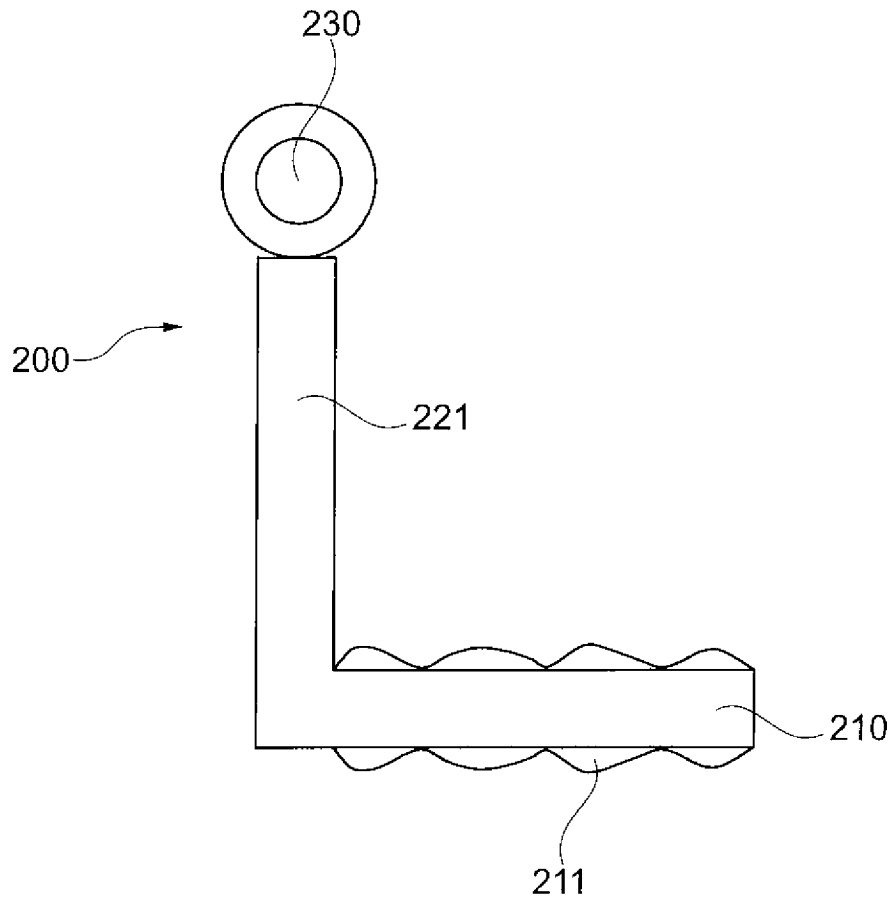


Fig. 2

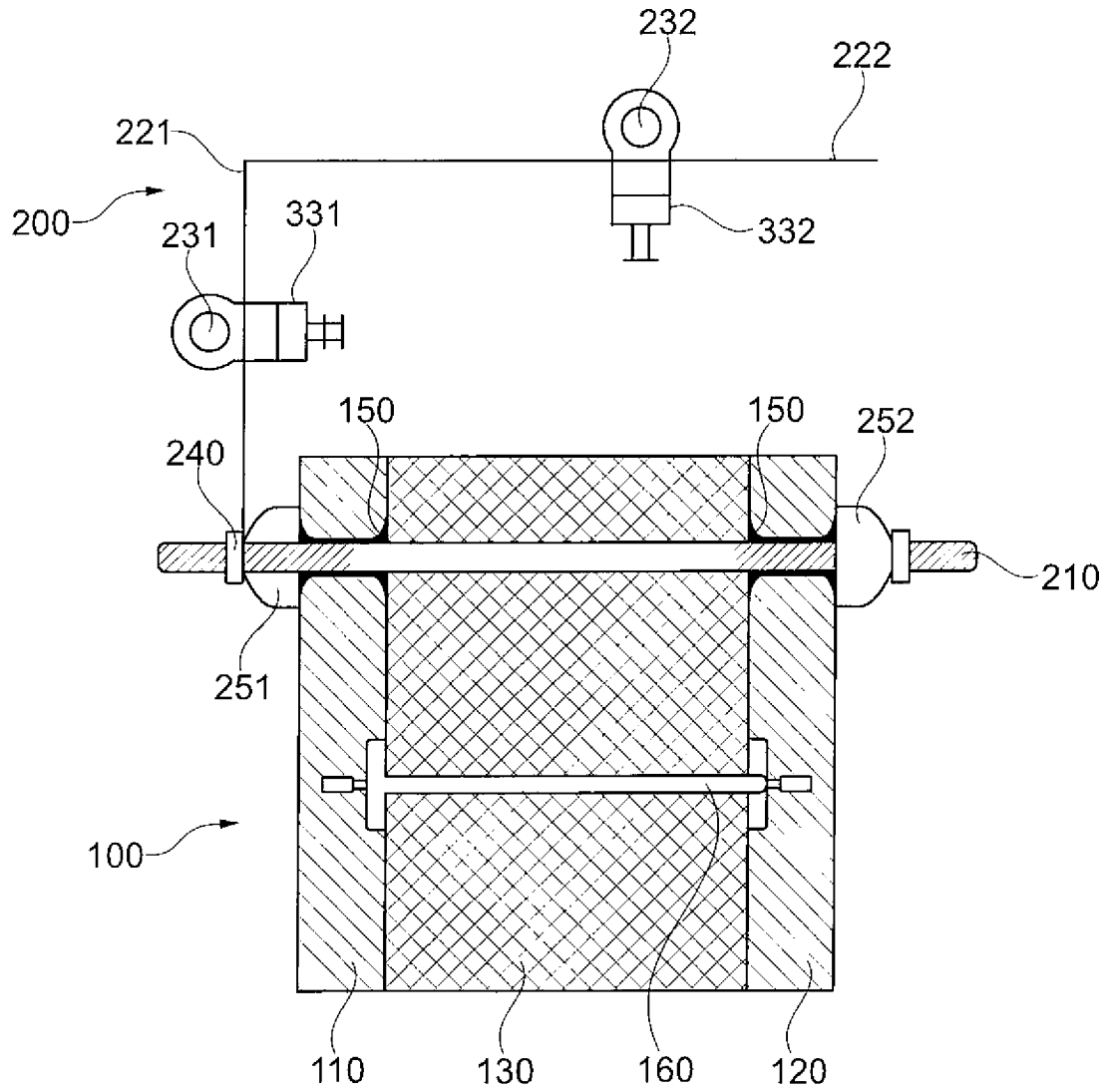


Fig. 3A

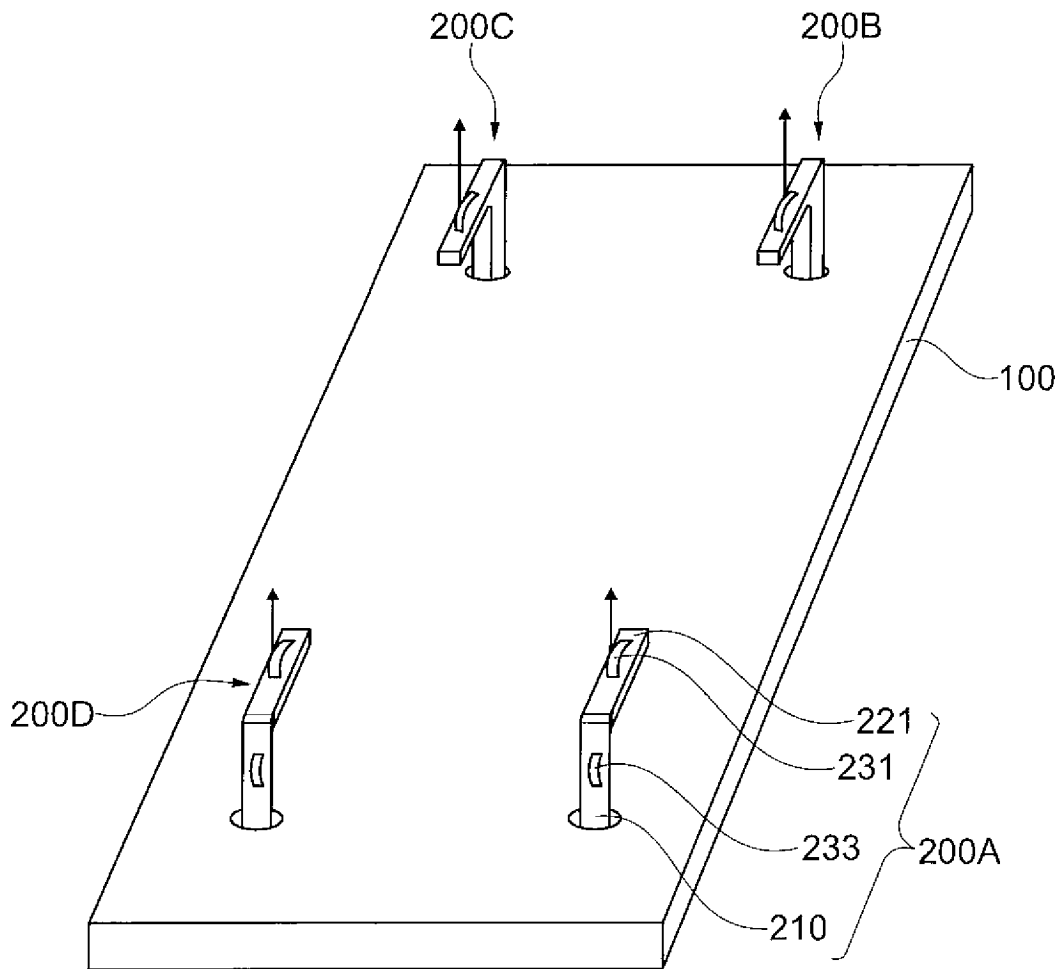


Fig. 3B

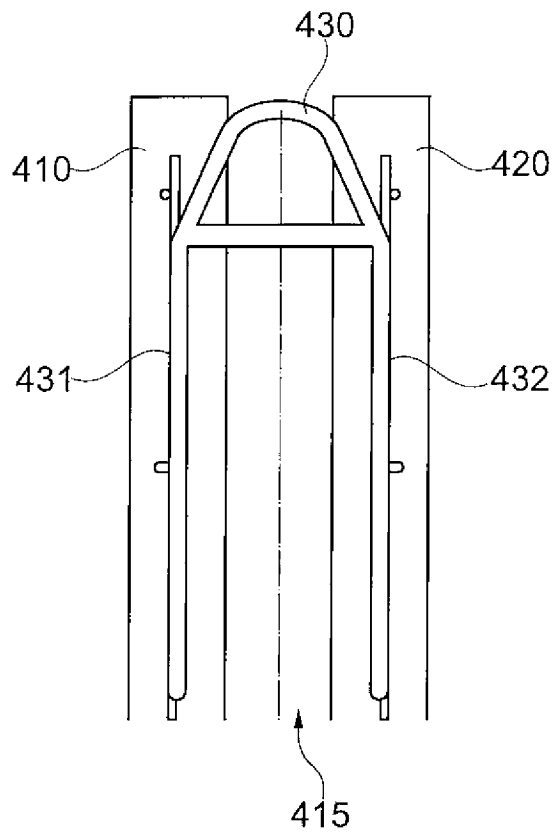


Fig. 4A

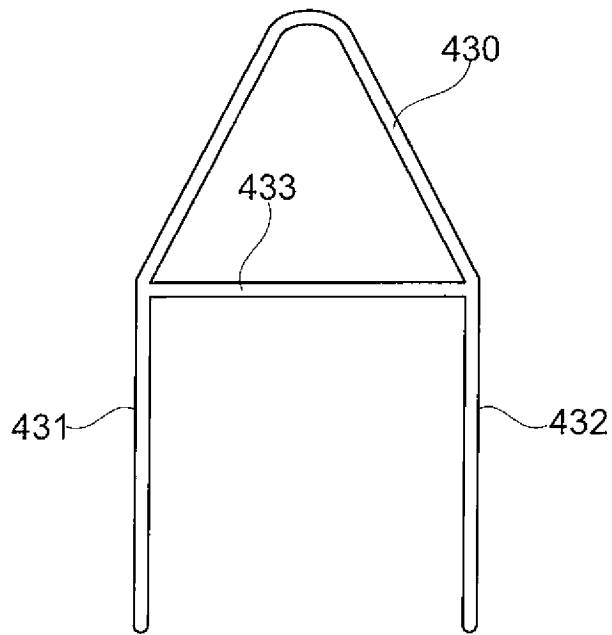


Fig. 4B

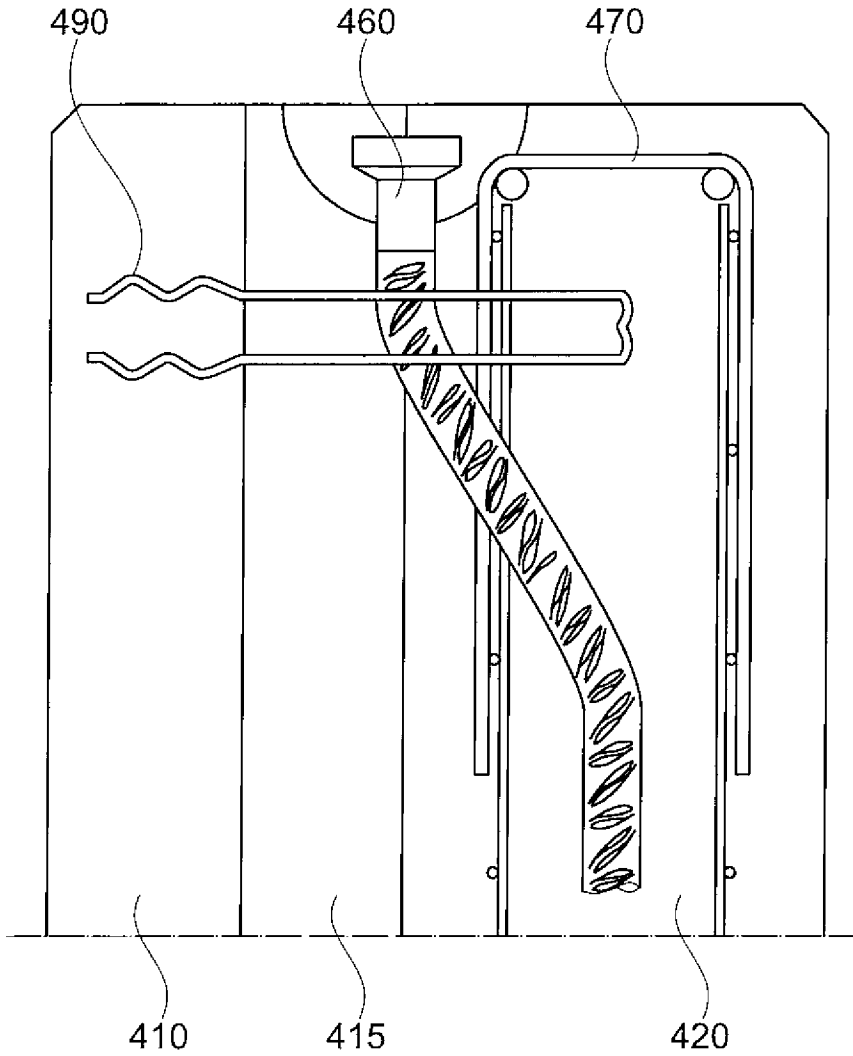


Fig. 4C