

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21)

Anmeldenummer:

A 147/2019

(22)

Anmeldetag:

25.04.2019

(43)

Veröffentlicht am:

15.11.2020

(51)

Int. Cl.:

E04G 11/20

(2006.01)

E21D 11/10

(2006.01)

B28B 21/06

(2006.01)

E01D 21/00

(2006.01)

E02D 29/045

(2006.01)

(56)

Entgegenhaltungen:

DE 102017203772 A1

CH 427882 A

JP H04161598 A

(71)

Patentanmelder:

Technische Universität Graz

8010 Graz (AT)

(72)

Erfinder:

Sparowitz Lutz Dipl.Ing. Dr.

8561 Söding (AT)

Freytag Bernhard Dipl.Ing. Dr.

8044 Graz (AT)

Viet Tue Nguyen Dr. Ing.

8010 Graz (AT)

(74)

Vertreter:

Patentanwalt Mikšovský KG

2100 Korneuburg (AT)

(54) Verfahren zur Betoneinbringung bei einer horizontalen Gleitbauweise in Ortbetonbauweise, Vorrichtung zur Herstellung eines horizontalen Betonelements

(57) Eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Herstellung eines horizontalen Betonelements (6) in Ortbetonbauweise mit einer an einem Gleitgerüst gelagerten Gleitschalung (3), welche ein Betonelement definiert und begrenzt und während einer horizontalen Gleitbauweise entsprechend der Herstellung des horizontalen Betonelements (6) relativ zu diesem verschiebbar ist, umfassen im Wesentlichen die folgenden Schritte bzw. Elemente: ein bewegbares Verschlusselement (7) zum Verschließen einer das bestehende und durch die Gleitschalung (3) definierte Betonelement (6) begrenzenden Stirnfläche in der Gleitschalung (3), - einen vor der Stirnfläche der Gleitschalung (3) liegenden Füllraum (11) der Gleitschalung (3), eine insbesondere verschließbare Füllvorrichtung zum Füllen des Füllraums (11) mit Beton (22) und - eine im Füllraum (11) verschiebbare Vorrichtung (15) zum Ausbringen des im Füllraum befindlichen Betons (22) in Richtung zu dem erhärteten Betonelement (6) nach einem Öffnen der Stirnfläche der Gleitschalung (3) durch eine Entfernung des Verschlusselements (7) unter Bewegung der Gleitschalung (3).

Zusammenfassung

Eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Herstellung eines horizontalen Betonelements (6) in Ortbetonbauweise mit einer an einem Gleitgerüst gelagerten Gleitschalung (3), welche ein Betonelement definiert und begrenzt und während einer horizontalen Gleitbauweise entsprechend der Herstellung des horizontalen Betonelements (6) relativ zu diesem verschiebbar ist, umfassen im Wesentlichen die folgenden Schritte bzw. Elemente:

- ein bewegbares Verschlusselement (7) zum Verschließen einer das bestehende und durch die Gleitschalung (3) definierte Betonelement (6) begrenzenden Stirnfläche in der Gleitschalung (3),

- einen vor der Stirnfläche der Gleitschalung (3) liegenden Füllraum (11) der Gleitschalung (3),

- eine insbesondere verschließbare Füllvorrichtung zum Füllen des Füllraums (11) mit Beton (22) und

- eine im Füllraum (11) verschiebbare Vorrichtung (15) zum Ausbringen des im Füllraum befindlichen Betons (22) in Richtung zu dem erhärteten Betonelement (6) nach einem Öffnen der Stirnfläche der Gleitschalung (3) durch eine Entfernung des Verschlusselements (7) unter Bewegung der Gleitschalung (3).

Fig. 6

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Betoneinbringung bei einer horizontalen Gleitbauweise in Ort-betonbauweise, wobei eine Gleitschalung entlang eines im Wesent-lichen horizontalen Betonelements geführt und bei einem Ein-bringen von Beton in einen stirnseitig geschlossenen und durch die Gleitschalung begrenzten Schalungsraum vorgeschoben wird. Die vorliegende Erfindung bezieht sich weiters auf eine Vorrichtung zur Herstellung eines horizontalen Betonelements in Ortbeton-bauweise mit einer an einem Gleitgerüst gelagerten Gleitschalung, welche zwischen einem Außenelement und einem Innenelement ein Betonelement definiert und begrenzt und während einer hori-zontalen Gleitbauweise entsprechend der Herstellung des horizon-talen Betonelements an diesem geführt und relativ zu diesem vorschiebbar ist, sowie auf ein Betonelement in Ortbetonbauweise mit einer horizontalen Gleitbauweise.

Auf dem Gebiet des konstruktiven Ingenieurbaus bzw. Stahl-betonbaus ist seit Jahrzehnten eine sogenannte vertikale Gleit-bauweise bzw. Gleitschalungstechnik bekannt, um vertikale Bau-werke, wie beispielsweise Kühltürme, Bohrtürme, Hochhauskerne oder dgl. zu errichten. Bei diesem bekannten Verfahren wird eine Schalung, welche aus einer Innen- und Außenschalung besteht, gemeinsam mit entsprechenden Arbeitsbühnen vertikal entlang des bereits errichteten Bauwerks nach oben bewegt und es werden gleichzeitig sämtliche Arbeiten, wie beispielsweise Bewehrungs-einbau und Betoneinbringung durchgeführt. Die Schalung weist eine vergleichsweise geringe Höhe auf und stützt sich auf Kletter-stangen ab, die sich in der bereits fertiggestellten Beton-konstruktion befinden.

Eine derartige Gleitschalungstechnik lässt sich bis heute nicht ohne weiteres auf den Bau von horizontalen Bauwerken, wie beispielsweise Brücken, Tunnel, Rohren oder dgl. umlegen. Haupt-grund hierfür ist die Tatsache, dass bei einem horizontal gerich-teten bzw. orientierten Prozess die Schalung an der Stirnfläche

nicht mehr offen sein kann und somit eine Verwendung von Bewehrungen nicht mehr möglich ist.

Im Zusammenhang mit niedrigen bzw. allgemein eine geringe Größe aufweisenden und auf einem Untergrund bzw. Boden aufliegenden Baukörpern bzw. -elementen, wie beispielsweise Verkehrsleitwänden, Betonstraßen oder dgl. ist eine horizontale Gleitbauweise bereits durchführbar.

Eine Anwendung einer derartigen horizontalen Gleitbauweise an langgestreckten Bauteilen des konstruktiven Ingenieurbaus, wie beispielsweise Brücken, Tunnel oder Rohren, scheitert bisher üblicherweise daran, dass es bei einer Verwendung von Normalbeton und unter Berücksichtigung von komplizierten zeitabhängigen Druck- und Reibungszuständen nicht gelingt, beim erforderlichen horizontalen Gleiten der Schalung, da diese an der Stirnseite geschlossen ist, die Schalung vollständig mit Beton zu füllen, indem im Wesentlichen laufend neuer fließfähiger Frischbeton zugeführt wird. Zudem ist die Anwendung einer derartigen horizontalen Gleitbauweise mit dem Risiko des Abreißen des jungen Bauteils verbunden. Durch Reibung und Schwund bedingtes Klemmen tendiert die sich fortbewegende Gleitschalung, den jungen Beton hinter der Gleitschalung abzureißen. Unter Berücksichtigung von über den Querschnitt eines derartigen Bauwerks veränderlichen Druckbedingungen im Frischbeton und dadurch entstehender Kräfte auf die Schalungselemente lässt sich somit eine horizontale Gleitbauweise für derartige Bauelemente derzeit nicht sinnvoll einsetzen bzw. realisieren.

Zur Behebung wenigstens einiger derartiger Nachteile wurde beispielsweise gemäß der DE 10 2017 203 772 A1 vorgeschlagen, eine Schalvorrichtung zur Herstellung einer horizontalen Betonröhre in Ortbetonbauweise einzusetzen, wobei die Schalvorrichtung an ihrem Vorderende bzw. der Stirnseite mit einem schräg zur Achse der herzustellenden Betonröhre verlaufenden Abschlusselement ausgebildet ist, um durch eine derartige Schrägstellung unterschiedlichen Verhältnissen in unterschiedlichen Höhenbe-

reichen der herzustellenden Betonröhre für ein gleichmäßiges Aushärten des Betons Rechnung zu tragen. Bei dieser bekannten Ausführungsform lässt sich jedoch wiederum nicht ein im Wesentlichen gleichmäßiges Aushärten des Betons im Bereich der Stirnseite der Schalung sicherstellen.

Weiters ist eine Verwendung von selbstverdichtendem faserbewehrtem ultrahochfestem Beton im Zusammenhang mit einer Herstellung von leichten, dünnwandigen und extern vorgespannten Bauteilen bekannt, welche üblicherweise keine Betonstahlbewehrung erforderlich machen. Ein derartiger ultrahochfester Beton wird überwiegend in Fertigteilwerken und derart in relativ kleinen Mengen angewandt, da bei einem Einsatz großer Mengen ein homogenes Gefüge eines derartigen ultrahochfesten Betons nicht sichergestellt werden kann und üblicherweise große Mengen an Frischbeton bei einem Einsatz in einer Ortbetonbauweise mit zur Verfügung stehenden Mischanlagen nicht bereitgestellt werden können.

Die vorliegende Erfindung zielt daher darauf ab, die oben genannten Nachteile bei bekannten Ausführungsformen bei einem Versuch eines Einsatzes einer horizontalen Gleitbauweise zu vermeiden bzw. zumindest weitestgehend zu reduzieren, wobei insbesondere darauf abgezielt wird, bei einer horizontalen Gleitbauweise in Ortbetonbauweise zuverlässig auch für gegebenenfalls große Querschnitte entsprechend gleichmäßige Bedingungen beim Abbinden bzw. Aushärten des Betons im Bereich der Stirnseite einer derartigen horizontalen Gleitschalung zur Verfügung zu stellen und den aus der Gleitschalung austretenden jungen Beton unter Längsdruck zu setzen, um ein Abreißen des Betonelements zu verhindern.

Zur Lösung dieser Aufgaben ist ein Verfahren der eingangs genannten Art im Wesentlichen durch die folgenden Schritte gekennzeichnet:

- Verschließen einer das schon bestehende und durch die Gleitschalung definierte Betonelement begrenzenden Stirnfläche in der Gleitschalung durch ein bewegbares Verschlusselement,
- Einbringen von Beton in einen vor der Stirnfläche liegenden Füllraum der Gleitschalung,
- Verschließen des mit Beton gefüllten Füllraums,
- Entfernen des Verschlusselements von der Stirnfläche der Gleitschalung,
- Druckbeaufschlagen und Ausbringen des Betons aus dem vor der Stirnfläche der Gleitschalung liegenden Füllraum in Richtung zu dem erhärtenden Betonelement,
- dadurch Verschieben der Gleitschalung entsprechend der Menge des in dem Füllraum befindlichen Betons, und
- neuerliches Verschließen der Stirnfläche der Gleitschalung.

Erfindungsgemäß wird das bestehende bzw. bereits hergestellte und durch die Gleitschalung definierte Betonelement im Bereich der Stirnfläche der Gleitschalung durch ein bewegbares Verschlusselement begrenzt, so dass ohne Beeinflussung des bereits bestehenden Betonelements in einen Füllraum vor der Stirnfläche der Gleitschalung Frischbeton in entsprechender Menge für ein vollständiges Füllen des Füllraums, insbesondere unter Berücksichtigung der Kapazität einer vorgeschalteten Mischanlage eingebracht werden kann. Nach einem Verschließen des mit Beton gefüllten Füllraums gegenüber der Mischanlage wird erfindungsgemäß das Verschlusselement von der Stirnfläche der Gleitschalung entfernt, woran anschließend durch ein Druckbeaufschlagen und Ausbringen des Betons aus dem vor der Stirnfläche der Gleitschalung liegenden Füllraum in Richtung zu dem bereits erhärteten Betonelement die Gleitschalung entsprechend der im Füllraum befindlichen Menge an Beton vorgeschoben wird. Nach einem gegebenenfalls vollständigen Ausbringen des im Füllraum der Gleitschalung befindlichen Betons in die durch die Druckbeaufschlagung entlang des bereits bestehenden Betonelements entspre-

chend vorgeschobene Gleitschalung wird erfindungsgemäß neuerlich die Stirnfläche der Gleitschalung durch das Verschlusselement verschlossen, so dass ein neuer Arbeitstakt unter Durchführung der erfindungsgemäß vorgesehenen Schritte eingeleitet werden kann. Es erfolgt somit, ähnlich wie bei der vertikalen Gleitbauweise, eine schrittweise Bewegung der Gleitschalung entlang des bereits fertiggestellten bzw. ausgehärteten Betonelements durch Druckbeaufschlagung des im Füllraum befindlichen Betons und durch ein Einbringen desselben in die Gleitschalung bei bzw. unter einer dadurch bedingten Vorwärtsbewegung der Gleitschalung.

Insbesondere zur Erleichterung des Füllvorgangs des Füllraums sowie zur Erzielung vergleichsweise kurzer Längsabmessungen des Füllraums bei Bereitstellung eines entsprechend großen Betonvolumens in Anpassung an die Kapazität der Mischanlage für die Durchführung eines Arbeitstakts für einen Verschiebevorgang der Gleitschalung wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass der Füllraum mit gegenüber den Abmessungen des herzustellenden Betonelements vergrößerten Abmessungen ausgebildet wird. Durch Vorsehen von vergrößerten Abmessungen des Füllraums gegenüber den Abmessungen eines gegebenenfalls dünnwandigen, herzustellenden Betonelements wird ein entsprechend großer lichter Querschnitt des Füllraums für ein ordnungsgemäßes Füllen des gegebenenfalls große Gesamtabmessungen aufweisenden Füllraums zur Verfügung gestellt und es lässt sich eine entsprechend große Querschnittsfläche zur Druckausübung bereitstellen bzw. erzielen.

Für eine besonders zuverlässige und einfache Durchführung des Verschließvorgangs der Stirnfläche der Gleitschalung wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass die Stirnfläche der Gleitschalung durch einen insbesondere durch wenigstens einen Kolben beaufschlagten Stempel als Verschlusselement verschlossen wird. Ein derartiger durch einen Kolben beaufschlagter Stempel lässt sich in einfacher und zuverlässiger Weise entsprechend der Formgebung des herzustellenden

Betonelements und somit in der zwischen einer Innenschalung und einer Außenschalung der Gleitschalung ausgebildeten Form bereitstellen. Für eine gleichmäßige Beaufschlagung eines derartigen von einem Stempel gebildeten Verschlusselements, welches entsprechend dem herzustellenden Betonelement gegebenenfalls große Abmessungen aufweist, kann das Verschlusselement im Wesentlichen gleichmäßig verteilt durch eine Mehrzahl von Kolben beaufschlagt werden.

Für ein zuverlässiges Ausbringen des Betons aus dem Füllraum und eine dadurch zu erzielende Vorwärtsbewegung der Gleitschalung wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass nach einem Öffnen der Stirnfläche die Ausbringung des Betons aus dem Füllraum durch einen im Füllraum bewegbaren und durch wenigstens einen Kolben beaufschlagbaren Stempel durchgeführt wird. Ähnlich wie bei dem Verschlusselement lässt sich auch durch ein Bereitstellen eines Stempels der im Füllraum für einen weiteren Arbeitsschritt vorgesehene Beton in zuverlässiger und sicherer Weise in Richtung zu dem bereits in der Schalung erhärteten Betonelement pressen. Ähnlich wie bei dem Verschlusselement kann auch der im Füllraum bewegbare Stempel bei großen Abmessungen des herzustellenden Betonelements über eine Mehrzahl von insbesondere gleichmäßig verteilten Kolben beaufschlagt werden.

Im Zuge der zunehmenden Ausbringung des Betons aus dem Füllraum wird die verbleibende Betonmenge im Füllraum durch eine Vorwärtsbewegung der Gleitschalung und derart ein Einbringen des Betons in die Schalung verringert, so dass für ein bei bzw. nach vollständiger Entleerung des Füllraums vorzunehmendes, neuerliches Verschließen der Stirnfläche der Gleitschalung gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgeschlagen wird, dass gekoppelt mit der Vorschubbewegung des Stempels zur Ausbringung des Betons aus dem Füllraum bei vollständiger Entleerung des Füllraums die Stirnfläche der Gleitschalung durch das Verschlusselement geschlossen wird.

Wie bereits erwähnt, hängt die Dimensionierung des Füllraums und damit der in einem Arbeitsschritt einbringbaren Menge an Frischbeton insbesondere von der Kapazität der Mischanlage ab, wobei zur Erzielung eines entsprechend raschen Baufortschritts und auch unter Berücksichtigung der für eine Aushärtung in der Gleitschalung erforderlichen Parameter für eine Vorwärtsbewegung der Gleitschalung vorgeschlagen wird, dass während eines Ausbringvorgangs des Betons aus dem Füllraum die Gleitschalung um wenigstens 10 cm, insbesondere etwa 20 cm bis 50 cm bewegt wird, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht.

Nachdem bei einem Einsatz einer derartigen horizontalen Gleitbauweise eine Verwendung von Bewehrungen, insbesondere Stahlbewehrungen aufgrund der geschlossenen Stirnfläche der Schalung nicht möglich ist, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass als Beton ultrahochfester Beton eingesetzt wird.

Zur Lösung der oben angeführten Aufgaben ist darüber hinaus eine Vorrichtung der eingangs genannten Art im Wesentlichen durch folgende Elemente gekennzeichnet:

- ein bewegbares Verschlusselement zum Verschließen einer das bestehende und durch die Gleitschalung definierte Betonelement begrenzenden Stirnfläche in der Gleitschalung,
- einen vor der Stirnfläche der Gleitschalung liegenden Füllraum der Gleitschalung,
- eine insbesondere verschließbare Füllvorrichtung zum Füllen des Füllraums mit Beton und
- eine im Füllraum verschiebbare Vorrichtung zum Ausbringen des im Füllraum befindlichen Betons in Richtung zu dem erhärteten Betonelement nach einem Öffnen der Stirnfläche durch eine Entfernung des bewegbaren Verschlusselements unter Bewegung der Gleitschalung.

Wie bereits oben erwähnt, gelingt nach einem Verschließen der Stirnfläche der Gleitschalung durch das Verschlusselement

eine sichere und zuverlässige Füllung des vor der Stirnfläche der Gleitschalung liegenden Füllraums, so dass nach einem weiteren Verschließen der Füllvorrichtung gegenüber dem Füllraum nach einem vollständigen Füllen desselben der im Füllraum befindliche Beton durch eine verschiebbare Vorrichtung in Richtung zu dem in der Gleitschalung befindlichen, bereits erhärteten Betonelement nach einer Öffnung des Verschlusselements gepresst bzw. gedrückt werden kann und derart die Gleitschalung entlang des bereits fertiggestellten Betonelements vorgeschoben wird.

Für ein zuverlässiges und einfaches Füllen sowie eine Verkürzung der Längserstreckung des Füllraums ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen, dass der Füllraum mit gegenüber den Abmessungen des herzustellenden Betonelements vergrößerten Abmessungen ausgebildet ist.

Zur Erzielung der gewünschten Ausrichtung bzw. Orientierung des herzustellenden, im Wesentlichen horizontal angeordneten Betonelements unter Verwendung der horizontalen Gleitschalung wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass das Gleitgerüst mit der Gleitschalung über Zugstangen gegenüber dem bereits fertiggestellten Betonelement vorgespannt ist.

Für eine einfache und zuverlässige Bewegung des Verschlusselements für ein Verschließen und Freigeben der Stirnfläche der Gleitschalung wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass das Verschlusselement der Stirnfläche der Gleitschalung von einem durch wenigstens einen Kolben beaufschlagten Stempel gebildet ist, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung entspricht.

Zur einfachen und zuverlässigen Ausbringung des im Füllraum befindlichen Betons wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass die Vorrichtung zum Ausbringen des Betons aus dem Füllraum von einem durch wenigstens einen Kolben beaufschlagten Stempel gebildet ist.

Für eine zuverlässige und auch bei Ausbildung eines gegebenenfalls große Gesamtabmessungen aufweisenden Betonelements erforderliche, insbesondere gleichmäßige Druckbeaufschlagung sowohl des Verschlusselements als auch der Vorrichtung zum Ausbringen des Betons aus dem Füllraum wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass das Verschlusselement der Stirnfläche und/oder die Vorrichtung zum Ausbringen des Betons aus dem Füllraum durch eine Mehrzahl von außerhalb des Füllraums angeordneten, mit den jeweiligen Kolben zusammenwirkenden Pressen beaufschlagbar ist bzw. sind.

Insgesamt arbeitet derart die erfindungsgemäße Vorrichtung nach dem Prinzip einer Kolbenpumpe oder ähnlich einem Kolbenextruder.

Zumindest für eine vorübergehende Stabilisierung des wenigstens teilweise ausgehärteten Betonelements, welches unter Berücksichtigung der fortlaufenden Vorwärtsbewegung bzw. -verschiebung der Gleitschalung aus dieser austritt, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass hinter der Gleitschalung Stabilisiervorrichtungen, beispielsweise Gummiräder zur Stabilisierung des fertiggestellten Betonelements, und/oder Abstützvorrichtungen für das fertiggestellte Betonelement vorgesehen sind.

Inbesondere für Zeiträume, in welchen eine entsprechende Vorspannung des Gleitgerüsts gegenüber dem bereits fertiggestellten Betonelement nicht bzw. noch nicht zur Verfügung steht, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass das Gleitgerüst gegenüber einem Untergrund oder bei Herstellung eines brückenartigen Bauwerks gegenüber einer Vorschubrüstung abstützbar ist.

Ein gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie unter Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung herstellbares Betonelement in Ortbetonbauweise mit einer horizontalen Gleitbauweise weist erfindungsgemäß beispielsweise einen hohlen, insbesondere rohrförmigen Querschnitt zur Ausbildung einer Rohrleitung, einer

Tunnelauskleidung, eines langgestreckten vorgespannten Brückentragwerks oder dgl. auf.

Entsprechend den Erfordernissen, welche an das herzustellende, insbesondere horizontale Betonelement, insbesondere unter Berücksichtigung der oben angeführten Einsatzzwecke gestellt werden, wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass das Betonelement einen kreisrunden, polygonalen, rechtwinkligen oder trapezförmigen Querschnitt, gegebenenfalls mit Verlängerungen an Seitenrändern aufweist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von den in der beiliegenden Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 schematisch und teilweise im Schnitt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Ausbildung eines im Wesentlichen horizontalen Betonrohrs;

Fig. 2 bis 5 Schnitte durch unterschiedliche Teilbereiche der Vorrichtung gemäß Fig. 1 gemäß den Linien II-II, III-III, IV-IV sowie V-V;

Fig. 6 im vergrößerten Maßstab Detailansichten der unterschiedlichen Verfahrensschritte bei einem Füllen des Füllraums der Gleitschalung sowie einem nachträglichen Ausbringen des Betons aus dem Füllraum und einem damit verbundenen Verschieben der Gleitschalung; und

Fig. 7 in einer zu Fig. 1 ähnlichen Darstellung eine abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Ausbildung eines im Wesentlichen horizontalen Brückentragwerks.

In Fig. 1 ist allgemein schematisch mit 1 eine Vorrichtung zur Herstellung eines horizontalen Betonelements dargestellt, wobei an einer schematisch mit 2 bezeichneten Gleitrüstung eine Gleitschalung 3 vorgesehen ist, welche über eine Außenschalung und eine Innenschalung 4 bzw. 5 das herzustellende rohrförmige Betonelement 6 definiert.

Wie dies nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 6 im Detail erörtert werden wird, ist an einer offenen Stirnfläche in der Gleitschalung 3, welche die temporäre Endfläche des Betonelements 6 darstellt, ein Verschlusselement 7 in Form eines an die Kontur des herzustellenden Betonelements 6 angepassten, im Wesentlichen kreisringförmigen Stempels 7 angeordnet, wobei dieser kreisringförmige Stempel 7 über eine Mehrzahl von Kolben 8 bewegbar ist, welche über eine entsprechende Mehrzahl von Pressen 10 beaufschlagt werden.

Eine schematische Darstellung des kreisringförmigen Verschlusselements bzw. Stempels 7 ist in Fig. 4 gezeigt, wobei das Verschlusselement 7 der Form des herzustellenden kreisrunden Betonelements 6 entspricht.

In einem an das Verschlusselement 7 anschließenden Füllraum 11 der Gleitschalung 3 wird aus einer schematisch mit 12 angedeuteten Füllvorrichtung Frischbeton, insbesondere ultrahochfester Beton, über eine Zuleitung 13 zugeführt, wobei nach einem vollständigen Füllen des Füllraums 11 mit Beton eine weitere Zufuhr desselben in den Füllraum 11 über einen schematisch mit 14 angedeuteten Verschluss der Zuleitung 13 unterbrochen wird.

Nach einem derartigen Füllen des Füllraums 11 mit Beton wird das kreis- bzw. kreisringförmige Verschlusselement 7 von der Stirnfläche des Betonelements 6 zurückgezogen, wonach eine ebenfalls kreisringförmige Vorrichtung in Form eines Stempels 15, welcher in Fig. 5 im Schnitt dargestellt ist, in Richtung zu dem Betonelement 6 sowie der Gleitschalung 3 beaufschlagt wird. Durch diese Beaufschlagung des im Füllraum 11 enthaltenen Frischbetons in Richtung zu dem im Bereich der Stirnfläche bzw. temporären Endfläche wenigstens teilweise gehärteten Betonelement 6 wird die Gleitschalung 3 in Richtung eines Pfeils I verschoben, so dass derart entsprechend der im Füllraum 11 enthaltenen Betonmenge ein weiteres Teilstück des herzustellenden Betonelements 6 zwischen

der Innenschalung 5 und der Außenschalung 4 der Gleitschalung 3 hergestellt wird.

Nach einem nahezu vollständigen Entleeren des Füllraums 11 wird die Stirnfläche des Betonelements 6 in der Gleitschalung 3 wiederum durch das kreisringförmige Verschlusselement 7 geschlossen, so dass ein neuer Arbeitstakt eingeleitet werden kann.

Ähnlich zu dem Verschlusselement 7 wird auch die kreisringförmige Vorrichtung 15 zur Ausbringung des Betons aus dem Füllraum 11 über durch Pressen 16 beaufschlagte Kolben 9 beaufschlagt und bewegt.

In Fig. 1 ist darüber hinaus angedeutet, dass das Gleitgerüst 2 über eine Abstützvorrichtung 17 zumindest solange abstützbar ist, bis die gesamte Vorrichtung 1 über schematisch mit 18 angedeutete Zugstangen an bereits fertiggestellten, in der Darstellung gemäß Fig. 1 nicht näher gezeigten Teilbereichen des Betonelements 6 verspannt werden kann. Eine derartige Verspannung erfolgt unter Einsatz von hydraulischen Pressen 19. Durch ein Nachlassen bzw. Verlängern der Zugstangen 18 entsprechend dem Gleitfortschritt der Gleitschalung 3 kann diese Gleitschalung 3 entlang der Zugstangen 18 gelenkt werden, so dass derartige Zugstangen 18 auch als Zügel bezeichnet werden.

Sämtliche Pressen 10, 16 sowie 19 zur Beaufschlagung des Verschlusselements 7, zur Beaufschlagung der Vorrichtung 15 zur Ausbringung des Betons aus dem Füllraum 11 als auch zur Kopplung mit den Zugstangen 18 können bevorzugt mittels nicht näher dargestellter Sensoren überwacht und im Wesentlichen automatisch gesteuert werden.

Für eine zumindest provisorische Abstützung des hergestellten Betonelements 6 sind darüber hinaus nachfolgend auf die Gleitschalung 3 zusätzliche Stabilisiervorrichtungen, beispielsweise Gummiräder 20 vorgesehen, bis der eingebrachte Beton des herzustellenden Betonelements 6 eine ausreichende Festigkeit erreicht hat.

Aus der schematischen Darstellung gemäß Fig. 6 sind die einzelnen Verfahrensschritte im Detail ersichtlich, wobei die Bezugszeichen, soweit möglich, der Fig. 1 für gleiche Elemente beibehalten wurden.

In Fig. 6 ist jeweils im Detail und in vergrößertem Maßstab der vorderste Bereich der Gleitschalung 3 gemeinsam mit dem daran anschließenden Füllraum 11, beispielsweise entsprechend dem in Fig. 1 gezeigten Schritt an der Oberseite des herzustellenden rohrförmigen Betonelements 6 und ohne die nicht näher dargestellte Füllvorrichtung 12 gezeigt.

In einem ersten Schritt (a) ist dieser Teilbereich zu dem in Fig. 1 dargestellten Zeitpunkt gezeigt, wobei ersichtlich ist, dass das Verschlusselement 7 die Stirnfläche in der Gleitschalung 3 im Bereich des fertiggestellten Betonelements 6 verschließt. In dieser Phase wird entsprechend dem Pfeil 21 Frischbeton über einen angedeuteten Füllstutzen aus der nicht näher dargestellten Füllvorrichtung in den Füllraum 11 eingebracht, bis der Füllraum 11 gemäß der Phase bzw. dem Schritt (b) vollständig mit Frischbeton gefüllt ist, welcher mit 22 bezeichnet ist.

In einem nächsten Schritt bzw. einer nächsten Phase (c) wird das Verschlusselement 7 entsprechend einem Pfeil 23 zurückgezogen, worauf anschließend in einem Schritt bzw. einer Phase (d) der Frischbeton 22 entsprechend dem Pfeil 25 aus dem Füllraum 11 durch eine Bewegung der Vorrichtung 15 in Richtung zu dem bereits vorher fertiggestellten Betonelement 6 in die Gleitschalung 3 zwischen der Innenschalung und der Außenschalung 4 bzw. 5 gepresst bzw. gedrückt wird.

Dieser Press- bzw. Druckvorgang eines Ausbringens des Frischbetons 22 aus dem Füllraum 11 wird in der Phase bzw. dem Schritt (e) fortgesetzt, wobei ersichtlich ist, dass hierbei im Wesentlichen eine gekoppelte Bewegung der Vorrichtung 15 zum Ausbringen des Frischbetons 22 aus dem Füllraum 11 gemeinsam mit dem Verschlusselement 7 erfolgt.

Bei bzw. nach einem im Wesentlichen vollständigen Ausbringen des Frischbetons 22 aus dem Füllraum 11 gelangt das Verschlusselement 7 wiederum in die in der Phase bzw. dem Schritt (a) entsprechende Position eines Verschließens der Gleitschalung 3 an der Stirnfläche. Aus einem Vergleich der Position bzw. Lage sowohl der Gleitschalung 3 als auch des den Füllraum 11 definierenden Elements zwischen den Schritten (a) und (f) ist ersichtlich, dass durch das Ausbringen des Frischbetons 22 unter Druck aus dem Füllraum 11 die Gleitschalung 3 entsprechend dem Pfeil I unter Ausbildung eines Teilstücks des herzustellenden Betonelements 6 bewegt wurde.

Die Verschiebedistanz der Gleitschalung 3 unter Ausbildung eines Teilstücks des herzustellenden Betonelements 6 kann hierbei beispielsweise wenigstens 10 cm, insbesondere etwa 20 bis 50 cm, insbesondere in Abhängigkeit von den Abmessungen des herzustellenden Betonelements 6, dem Volumen des Füllraums 11 sowie der Kapazität der der Einfüllvorrichtung vorgeschalteten Mischanlage betragen.

Bei der in Fig. 7 dargestellten abgewandelten Ausführungsform wird eine Ausbildung gezeigt, wobei das herzustellende Betonelement 6 einen Teil eines Brückentragwerks bildet. Ähnlich wie für das Betonelement 6 werden für gleiche Elemente wie bei der vorangehenden Ausführungsform die gleichen Bezugszeichen verwendet.

Ebenso wie bei der vorangehenden Ausführungsform wird das Betonelement 6 unter Verwendung einer horizontalen Gleitschalung 3 hergestellt, welche an einem Gleitgerüst 2 geführt bzw. gelagert ist.

Aus einer Füllvorrichtung 12 wird wiederum Frischbeton 22 in einen Füllraum 11 eingebracht, wobei wiederum entsprechend dem Verfahrensablauf bzw. der Darstellung einzelner Schritte bzw. Phasen (a) bis (f) gemäß Fig. 6 für ein Herstellen des Betonelements 6 nach einem Einbringen von Frischbeton aus der Füllvorrichtung 12 dieser durch eine Druckbeaufschlagung aus dem

Füllraum 11 ausgebracht wird und derart die Gleitschalung 3 wiederum entsprechend dem Pfeil I unter Herstellung eines Teilstücks des Betonelements 6 vorgeschoben wird.

Bei der in Fig. 7 gezeigten Ausführungsform erfolgt die Abstützung des Gleitgerüsts 2 neben der Abstützung 17 über zusätzliche, beispielsweise hydraulische Abstützungen bzw. Pressen 26, welche an einer konventionellen Vorschubrüstung 27 abgestützt sind. Diese konventionellen Vorschubrüstungen 27 erstrecken sich beispielsweise jeweils über zwei Brückenfelder und erlauben dadurch einen raschen Baufortschritt.

In Fig. 7 sind darüber hinaus wiederum Zugstangen 18 angedeutet, wobei ergänzend gezeigt ist, dass die Vorschubrüstung 27 insbesondere als Abstützung für den Bereich bei der Herstellung des Brückentragwerks dienen muss, bis die Vorspannung in diesem Bereich aktiviert ist, wie dies durch 28 angedeutet ist.

Es wird somit insgesamt möglich, durch eine Einbringung des Frischbetons 22 aus dem Füllraum 11 der horizontalen Gleitschalung 3 auf Basis eines Kolbenpumpenprinzips bzw. eines Kolbenextruders zuverlässig den Frischbeton gleichmäßig über den gesamten Querschnitt eines herzustellenden Betonelements 6 aus dem Füllraum 11 unter gleichzeitiger horizontaler Verschiebewegung der Gleitschalung 3 zu verteilen und derart eine horizontale Gleitbauweise zu verwirklichen.

Zusätzlich kann durch Verwendung von Erhärtungsbeschleunigern in der Betonmischung die erforderliche Länge der Gleitschalung 3 reduziert werden und/oder es kann der Baufortschritt beschleunigt werden, wenn die Mischanlage eine höhere Kapazität hat.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Betoneinbringung bei einer horizontalen Gleitbauweise in Ortbetonbauweise, wobei eine Gleitschalung entlang eines im Wesentlichen horizontalen Betonelements geführt und bei einem Einbringen von Beton in einen stirnseitig geschlossenen und durch die Gleitschalung begrenzten Schalungsraum vorgeschoben wird, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

- Verschließen einer das schon bestehende und durch die Gleitschalung (3) definierte Betonelement (6) begrenzenden Stirnfläche in der Gleitschalung (3) durch ein bewegbares Verschlusselement (7),

- Einbringen von Beton (22) in einen vor der Stirnfläche liegenden Füllraum (11) der Gleitschalung (3),

- Verschließen des mit Beton (22) gefüllten Füllraums (11),

- Entfernen des Verschlusselements (7) von der Stirnfläche der Gleitschalung (3),

- Druckbeaufschlagen und Ausbringen des Betons (22) aus dem vor der Stirnfläche der Gleitschalung (3) liegenden Füllraum (11) in Richtung zu dem erhärtenden Betonelement (6),

- dadurch Verschieben der Gleitschalung (3) entsprechend der Menge des in dem Füllraum (11) befindlichen Betons (22), und

- neuerliches Verschließen der Stirnfläche der Gleitschalung (3).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllraum (11) mit gegenüber den Abmessungen des herzustellenden Betonelements (6) vergrößerten Abmessungen ausgebildet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnfläche der Gleitschalung (3) durch einen insbesondere durch wenigstens einen Kolben (8) beaufschlagten Stempel als Verschlusselement (7) verschlossen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass nach einem Öffnen der Stirnfläche die Ausbringung

des Betons (22) aus dem Füllraum (11) durch einen im Füllraum bewegbaren und durch wenigstens einen Kolben (9) beaufschlagbaren Stempel (15) durchgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass gekoppelt mit der Vorschubbewegung des Stempels (15) zur Ausbringung des Betons (22) aus dem Füllraum (11) bei vollständiger Entleerung des Füllraums (11) die Stirnfläche der Gleitschalung (3) durch das Verschlusselement (7) geschlossen wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass während eines Ausbringvorgangs des Betons (22) aus dem Füllraum (11) die Gleitschalung (3) um wenigstens 10 cm, insbesondere etwa 20 cm bis 50 cm bewegt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Beton (22) ultrahochfester Beton eingesetzt wird.

8. Vorrichtung zur Herstellung eines horizontalen Betonelements in Ortbetonbauweise mit einer an einem Gleitgerüst gelagerten Gleitschalung, welche zwischen einem Außenelement und einem Innenelement ein Betonelement definiert und begrenzt und während einer horizontalen Gleitbauweise entsprechend der Herstellung des horizontalen Betonelements an diesem geführt und relativ zu diesem verschiebbar ist, gekennzeichnet durch folgende Elemente:

- ein bewegbares Verschlusselement (7) zum Verschließen einer das bestehende und durch die Gleitschalung (3) definierte Betonelement (6) begrenzenden Stirnfläche in der Gleitschalung (3),

- einen vor der Stirnfläche der Gleitschalung (3) liegenden Füllraum (11) der Gleitschalung (3),

- eine insbesondere verschließbare Füllvorrichtung (12) zum Füllen des Füllraums (11) mit Beton (22) und

- eine im Füllraum verschiebbare Vorrichtung (15) zum Ausbringen des im Füllraum (11) befindlichen Betons (22) in Richtung zu dem erhärteten Betonelement (6) nach einem Öffnen der Stirn-

fläche durch eine Entfernung des bewegbaren Verschlusselements (7) unter Bewegung der Gleitschalung (3).

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllraum (11) mit gegenüber den Abmessungen des herzustellenden Betonelements (6) vergrößerten Abmessungen ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitgerüst (2) mit der Gleitschalung (3) über Zugstangen (18) gegenüber dem bereits fertiggestellten Betonelement (6) vorgespannt ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (7) der Stirnfläche der Gleitschalung (3) von einem durch wenigstens einen Kolben (8) beaufschlagten Stempel gebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Ausbringen des Betons aus dem Füllraum (11) von einem durch wenigstens einen Kolben (9) beaufschlagten Stempel (15) gebildet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (7) der Stirnfläche und/oder die Vorrichtung (15) zum Ausbringen des Betons (22) aus dem Füllraum (11) durch eine Mehrzahl von außerhalb des Füllraums (11) angeordneten, mit den jeweiligen Kolben (8, 9) zusammenwirkenden Pressen (10, 16) beaufschlagbar ist bzw. sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass hinter der Gleitschalung (3) Stabilisiervorrichtungen, beispielsweise Gummiräder zur Stabilisierung des fertiggestellten Betonelements (6), und/oder Abstützvorrichtungen (26) für das fertiggestellte Betonelement (6) vorgesehen sind.

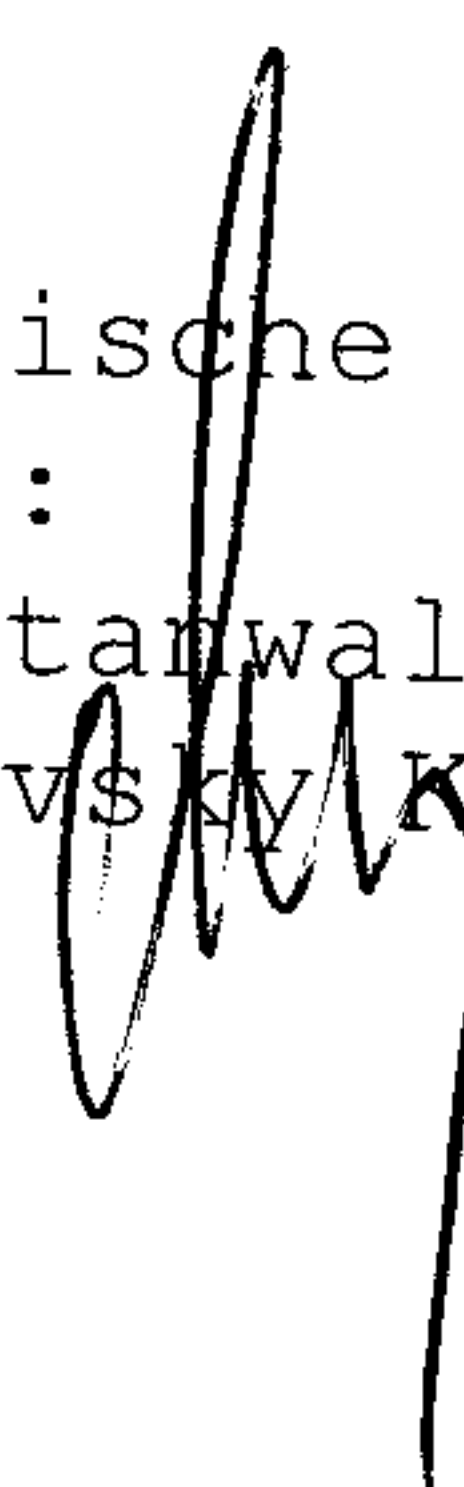
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitgerüst (2) gegenüber einem Untergrund oder bei Herstellung eines brückenartigen Bauwerks gegenüber einer Vorschubrüstung (27) abstützbar ist.

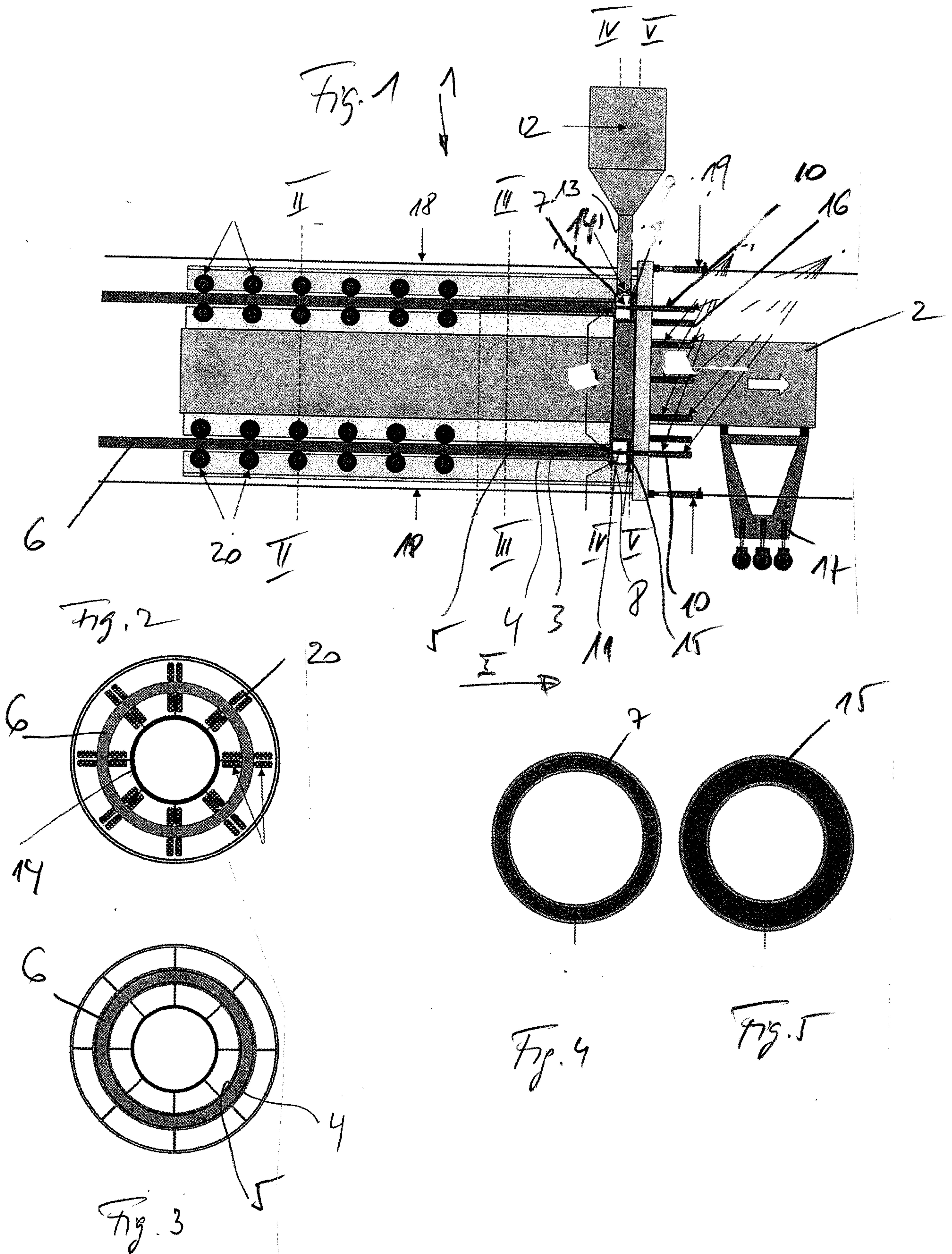
16. Betonelement in Ortbetonbauweise mit einer horizontalen Gleitbauweise mit einem hohlen, insbesondere rohrförmigen Querschnitt zur Ausbildung einer Rohrleitung, einer Tunnelauskleidung, eines langgestreckten vorgespannten Brückentragwerks oder dgl.

17. Betonelement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Betonelement (6) einen kreisrunden, polygonalen, rechtwinkligen oder trapezförmigen Querschnitt, gegebenenfalls mit Verlängerungen an Seitenrändern aufweist.

Korneuburg, 25. April 2019

Technische Universität Graz
durch:
Patentanwalt
Mikšovsky KG





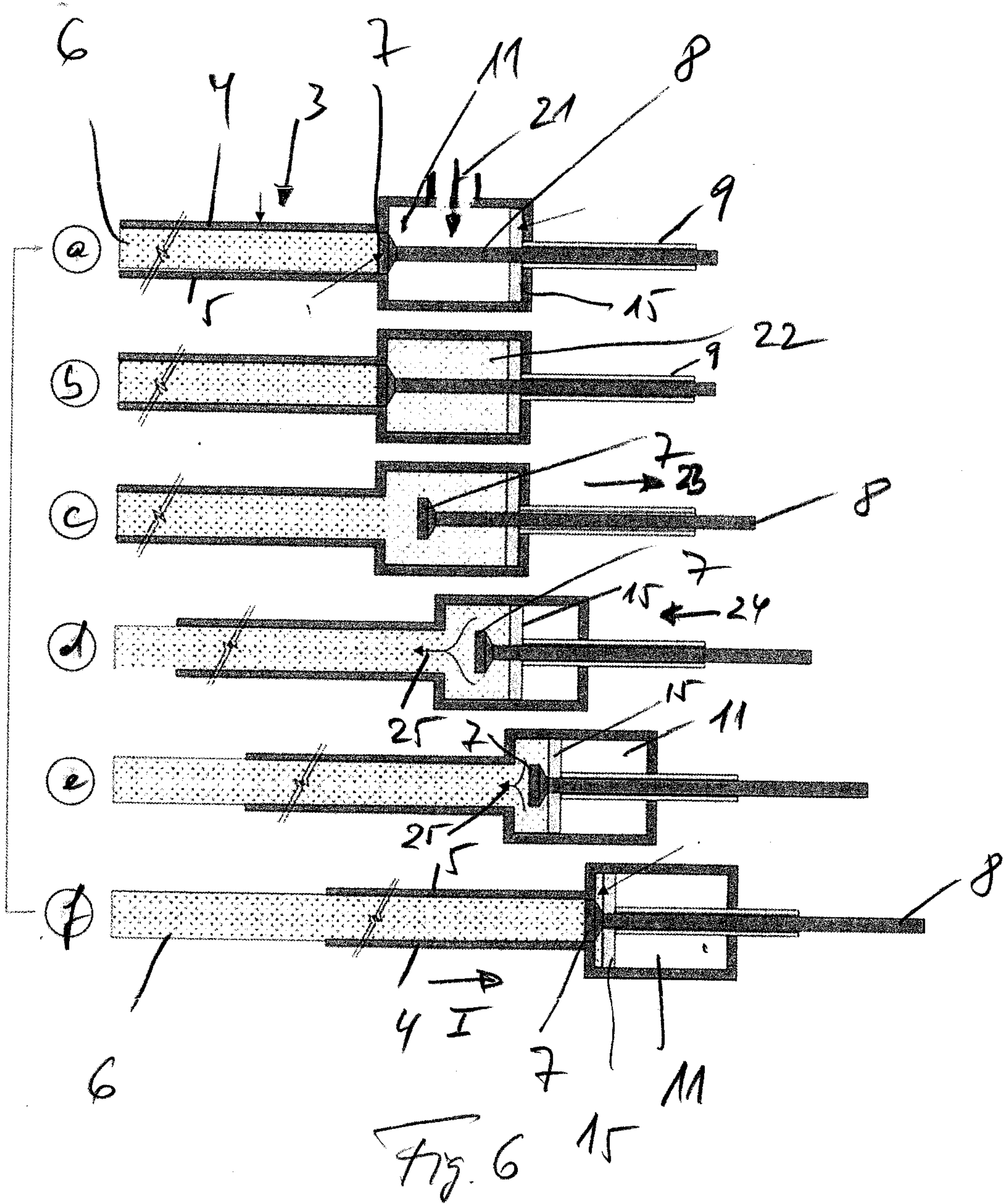
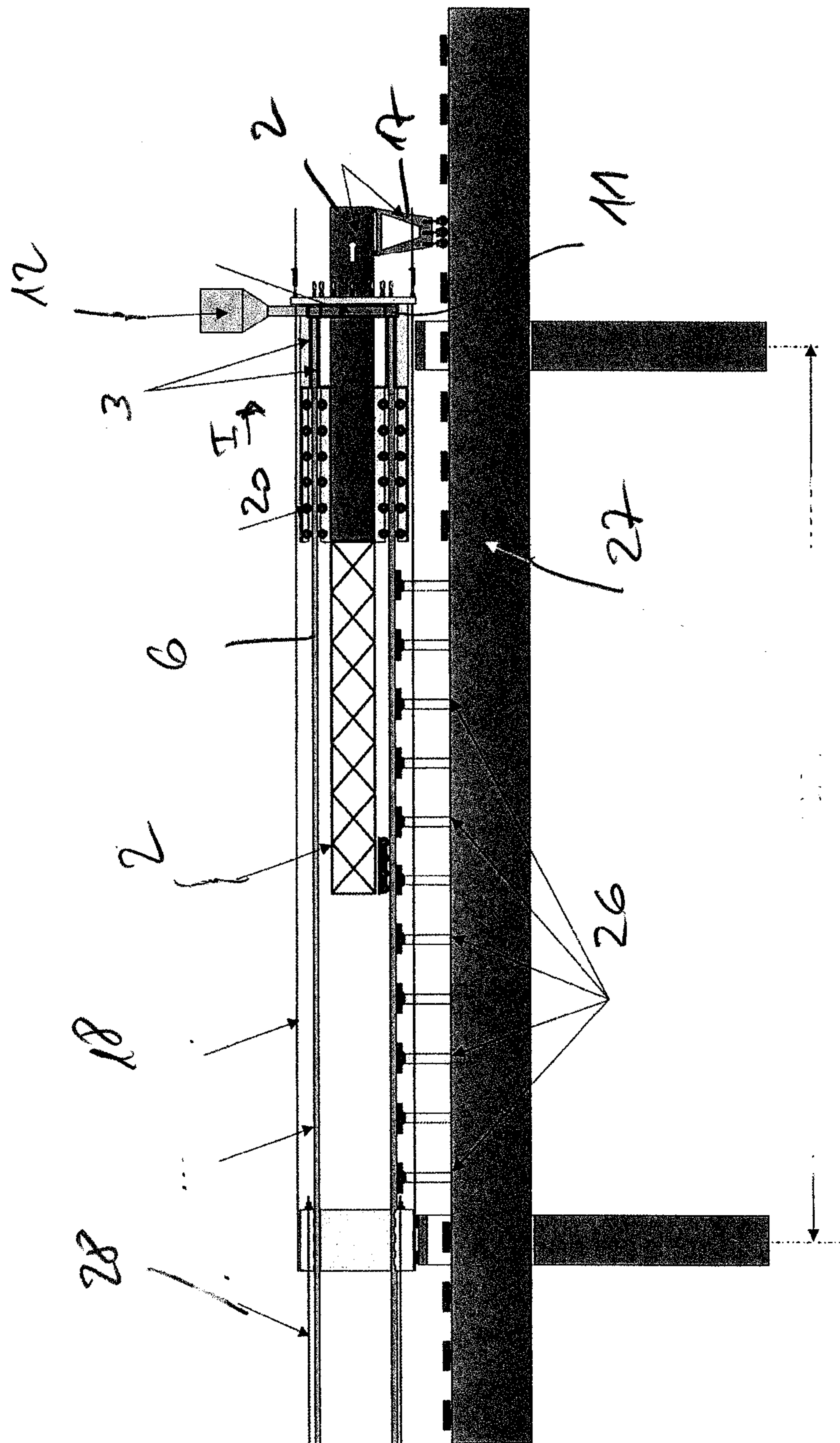


Fig. 7



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

E04G 11/20 (2006.01); **E21D 11/10** (2006.01); **B28B 21/06** (2006.01); **E01D 21/00** (2006.01); **E02D 29/045** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

E04G 11/20 (2013.01); **E21D 11/10** (2013.01); **B28B 21/06** (2013.01); **E01D 21/00** (2013.01); **E02D 29/045** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

E04G, E21D, B28B, E01D, E02D

Konsultierte Online-Datenbank:

PATDEW, PATENW

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 25.04.2019 eingereichten Ansprüchen 1 - 17 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102017203772 A1 (PERI GMBH [DE]) 13. September 2018 (13.09.2018) gesamtes Dokument	16, 17
A		1 - 15
X	CH 427882 A (HABEGGER MASCHF [CH]) 15. Januar 1967 (15.01.1967) gesamtes Dokument, insbes. Spalte 2, Zeilen 17 - 33	16, 17
A		1 - 15
X	JP H04161598 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO LTD) 04. Juni 1992 (04.06.1992) gesamtes Dokument	16, 17
A		1 - 15

Datum der Beendigung der Recherche:

29.01.2020

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

LACKNER Silke

*) Kategorien der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

A Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.

P Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Betoneinbringung bei einer horizontalen Gleitbauweise in Ortbetonbauweise, wobei eine Gleitschalung entlang eines im Wesentlichen horizontalen Betonelements geführt und bei einem Einbringen von Beton in einen stirnseitig geschlossenen und durch die Gleitschalung begrenzten Schalungsraum vorgeschoben wird, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

- Verschließen einer das schon bestehende und durch die Gleitschalung (3) definierte Betonelement (6) begrenzenden Stirnfläche in der Gleitschalung (3) durch ein bewegbares Verschlusselement (7),

- Einbringen von Beton (22) in einen vor der Stirnfläche liegenden Füllraum (11) der Gleitschalung (3),

- Verschließen des mit Beton (22) gefüllten Füllraums (11),

- Entfernen des Verschlusselements (7) von der Stirnfläche der Gleitschalung (3),

- Druckbeaufschlagen und Ausbringen des Betons (22) aus dem vor der Stirnfläche der Gleitschalung (3) liegenden Füllraum (11) in Richtung zu dem erhärtenden Betonelement (6),

- dadurch Verschieben der Gleitschalung (3) entsprechend der Menge des in dem Füllraum (11) befindlichen Betons (22), und

- neuerliches Verschließen der Stirnfläche der Gleitschalung (3).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnfläche der Gleitschalung (3) durch einen insbesondere durch wenigstens einen Kolben (8) beaufschlagten Stempel als Verschlusselement verschlossen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass nach einem Öffnen der Stirnfläche die Ausbringung des Betons (22) aus dem Füllraum (11) durch einen im Füllraum bewegbaren und durch wenigstens einen Kolben (9) beaufschlagbaren Stempel (15) durchgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass gekoppelt mit der Vorschubbewegung des Stempels (15) zur Ausbringung des Betons (22) aus dem Füllraum (11) bei vollständiger Entleerung des Füllraums (11) die Stirnfläche der Gleitschalung (3) durch das Verschlusselement (7) geschlossen wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass während eines Ausbringvorgangs des Betons (22) aus dem Füllraum (11) die Gleitschalung (3) um wenigstens 10 cm, insbesondere etwa 20 cm bis 50 cm bewegt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Beton (22) ultrahochfester Beton eingesetzt wird.

7. Vorrichtung zur Herstellung eines horizontalen Betonelements in Ortbetonbauweise mit einer an einem Gleitgerüst gelagerten Gleitschalung, welche zwischen einem Außenelement und einem Innenelement ein Betonelement definiert und begrenzt und während einer horizontalen Gleitbauweise entsprechend der Herstellung des horizontalen Betonelements an diesem geführt und relativ zu diesem verschiebbar ist, gekennzeichnet durch folgende Elemente:

- ein bewegbares Verschlusselement (7) zum Verschließen einer das bestehende und durch die Gleitschalung (3) definierte Betonelement (6) begrenzenden Stirnfläche in der Gleitschalung (3),

- einen vor der Stirnfläche der Gleitschalung (3) liegenden Füllraum (11) der Gleitschalung (3),

- eine insbesondere verschließbare Füllvorrichtung (12) zum Füllen des Füllraums (11) mit Beton (22) und

- eine im Füllraum verschiebbare Vorrichtung zum Ausbringen des im Füllraum (11) befindlichen Betons (22) in Richtung zu dem erhärteten Betonelement (6) nach einem Öffnen der Stirnfläche durch eine Entfernung des bewegbaren Verschlusselements (7) unter Bewegung der Gleitschalung (3).

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllraum (11) mit gegenüber den Abmessungen des herzustellenden Betonelements (6) vergrößerten vertikalen Abmessungen ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitgerüst (2) mit der Gleitschalung (3) über Zugstangen (18) gegenüber dem bereits fertiggestellten Betonelement (6) vorgespannt ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (7) der Stirnfläche der Gleitschalung (3) von einem durch wenigstens einen Kolben (8) beaufschlagten Stempel gebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Ausbringen des Betons aus dem Füllraum (11) von einem durch wenigstens einen Kolben (9) beaufschlagten Stempel (15) gebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (7) der Stirnfläche und/oder die Vorrichtung (15) zum Ausbringen des Betons (22) aus dem Füllraum (11) durch eine Mehrzahl von außerhalb des Füllraums (11) angeordneten, mit den jeweiligen Kolben (8, 9) zusammenwirkenden Pressen (10, 16) beaufschlagbar ist bzw. sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass hinter der Gleitschalung (3) Stabilisiervorrichtungen, beispielsweise Gummiräder zur Stabilisierung des fertiggestellten Betonelements (6), und/oder Abstützvorrichtungen (26) für das fertiggestellte Betonelement (6) vorgesehen sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitgerüst (2) gegenüber einem Untergrund oder bei Herstellung eines brückenartigen Bauwerks gegenüber einer Vorschubrüstung (27) abstützbar ist.

Korneuburg, 28 APR. 2020

Technische Universität Graz
durch:
Patentanwalt
Mikšovsky