

(19)



(11)

EP 2 862 987 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.2015 Patentblatt 2015/17

(51) Int Cl.:
E04G 21/04 (2006.01) **B28B 23/00 (2006.01)**
E04G 21/18 (2006.01) **E21D 11/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14188068.2**

(22) Anmeldetag: **08.10.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Meese GmbH**
51467 Bergisch Gladbach (DE)

(72) Erfinder: **Meese, Ludwig**
51467 Bergisch Gladbach (DE)

(74) Vertreter: **Starke, Günter**
Odenthaler Markweg 24
51467 Bergisch Gladbach (DE)

(30) Priorität: **18.10.2013 DE 102013111530**

(54) Schalungselementt

(57) Die Erfindung betrifft ein Schalungselement 5 für ein Bauwerk, wobei auf einer ersten Tragwerkseite des Schalungselements 5 ein mit dem Schalungselement zusammenwirkendes Tragwerk angeordnet ist und eine gegenüberliegende zweite Betonseite mit Beton auffüllbar ist, und wobei in dem Schalungselement 5 zumindest eine verschließbare Öffnung 7 angeordnet ist. Er-

findungsgemäß wird ein Schalungselement 5 bereitgestellt, das es ermöglicht, von der Schalungsseite auf die Betonseite zugreifen zu können. Erreicht wird dies dadurch, dass die Öffnung 7 von einem auf der Betonseite bündig zu dem Schalungselement 5 angeordneten Verschlusselement 8 abgedeckt ist.

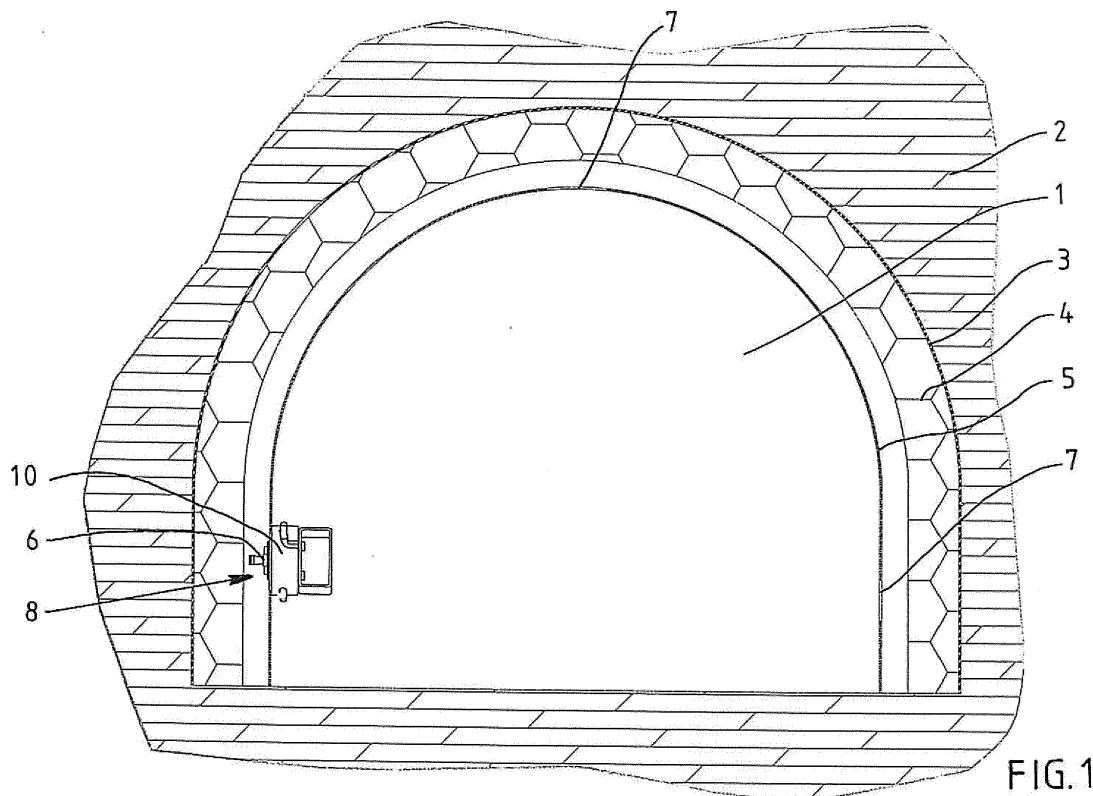


FIG. 1

EP 2 862 987 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungselement für ein Bauwerk, wobei auf einer ersten Tragwerkseite des Schalungselements ein mit dem Schalungselement zusammenwirkendes Tragwerk angeordnet ist und eine gegenüberliegende zweite Betonseite mit Beton auffüllbar ist, und wobei in dem Schalungselement zumindest eine verschließbare Öffnung angeordnet ist.

[0002] Ein solches Schalungselement ist aus der DE 202 07 199 U1 bekannt. Dieses Schalungselement weist eine Öffnung auf, an die eine Betonförderungsleitung anschließbar ist. Diese Betonförderungsleitung wirkt mit einer Betonverteilverrichtung zum Anschluss einer mit einer Betonpumpe verbundenen Versorgungsleitung zusammen. Dabei ist eine Wechseleinrichtung vorgesehen, die zum automatischen Wechseln der Verbindung zwischen der Versorgungsleitung und der zumindest einen Betonförderungsleitung dient. Die Öffnung in dem Schalungselement weist einen Betonierstutzen auf, an den die Betonförderungsleitung anschließbar ist. Soll die Betonförderungsleitung abgenommen werden, ist der Betonierstutzen von einem Schieber absperrrbar. Der in dem Betonierstutzen befindliche Beton ist abschließend von einer Ausdrückvorrichtung ausdrückbar, indem eine Ausdrückplatte des Schiebers mit Hilfe eines Stößels in den Betonierstutzen eingedrückt wird.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Schalungselement bereitzustellen, das es ermöglicht, von der Schalungsseite auf die Betonseite zugreifen zu können.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das die Öffnung von einem auf der Betonseite bündig zu dem Schalungselement angeordneten Verschlusselement abgedeckt ist. Durch die Öffnung kann der Bereich auf der mit Beton zu verfüllenden Betonseite inspiziert werden und/oder es können im Bereich der durch die Öffnung händig erreichbaren Betonseite Tätigkeiten ausgeführt werden. Ein ganz besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist es aber, dass an dem Verschlusselement beliebige in die Betonseite hineinragende Elemente, insbesondere Tragelemente, befestigt werden können. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass das Schalungselement zunächst als glattes flächiges Bauteil montiert werden kann, ohne dass die Gefahr besteht, dass vorstehende Elemente beschädigt werden. Für den Fall, dass das Schalungselement an einem bestehenden Bauwerk, beispielsweise einer Tunnelröhre, angeschoben wird, ist dadurch unter Umständen überhaupt erst die Möglichkeit geschaffen, vorstehende Elemente nachträglich an dem Schalungselement zu positionieren.

[0005] In Weiterbildung der Erfindung weist das Schalungselement zumindest eine Haltevorrichtung für ein von dem Beton zu umgießendes Tragelement auf. Diese Ausgestaltung ist die bevorzugte Ausführungsform, wobei das Tragelement nur so geringfügig vorsteht, dass eine Montage des Schalungselements mit dem montier-

ten und ein Tragelement aufweisenden Verschlusselement auch bei einem anzuschubenden oder einzuschubenden Schalungselement problemlos möglich ist. Nach dem Schalungsvorgang wird das Verschlusselement gelöst und an dem Verschlusselement ein vorstehendes, in die zu betonierende Betonseite hineinragendes Element befestigt. Danach wird das Verschlusselement wieder montiert. Selbstverständlich ist es auch möglich das Schalungselement ohne das Verschlusselement zu montieren und erst dann das Verschlusselement mit dem vorstehenden Element einzubauen. Diese Montagevorgänge sind besonders dann vorteilhaft anwendbar, wenn die Betonseite nach der erfolgten Positionierung des Schalungselement nicht mehr zugänglich ist, andererseits aber vorher keine vorstehenden Teile an dem Schalungselement befestigt werden können.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Haltevorrichtung ein Befestigungsknopf. Ein solcher Befestigungsknopf steht nur geringfügig vor und stellt keine Beeinträchtigung bei der Montage des Schalungselements dar. Für den Fall, dass der Schalungsknopf nicht benötigt wird, das heißt an der entsprechenden Stelle kein Element in den Beton eingegossen werden soll, kann der Befestigungsknopf auch mit einer Abdeckhaube versehen werden, die verhindert, dass bei dem Betonvorgang der Befestigungsknopf von Beton umgossen wird und nach dem Entschalungsvorgang der Befestigungsknopf gegebenenfalls gereinigt werden muss. Die Abdeckhaube ist dabei so ausgebildet, dass diese nur eine nicht bedeutsame Delle in dem der Oberfläche des Betons verursacht. Die Abdeckhaube kann von dem Befestigungsknopf für einen neuen Schalungsvorgang problemlos entfernt werden.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wirkt das Tragelement direkt oder indirekt mit der Haltevorrichtung zusammen. Das Tragelement ist beispielsweise ein vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff gefertigter Dübel, der in den Beton eingegossen wird. Dabei weist der Dübel eine dem Schalungselement zugewandte vorzugsweise als Gewinde ausgebildete Bohrung auf, in die nach dem Entfernen des Schalungselements beispielsweise eine Befestigungsschraube einschraubbar ist. Das Tragelement beziehungsweise der Dübel löst sich beispielsweise bei einem Entschalvorgang ohne eine weitere vorzunehmende Tätigkeit von dem Verschlusselement.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung ist das Tragelement ein Dübel, der auf einer mit der Haltevorrichtung zusammenwirkenden Halteplatte angeordnet ist. Die Halteplatte ist beispielsweise an zwei benachbarten an dem Verschlusselement befestigten Haltevorrichtungen lagegenau positionierbar. Die Halteplatte ist vorzugsweise aus einem elastischen Material gefertigt und kann beispielsweise an der Haltevorrichtung festgeclipst werden.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wirken die Halteplatte und/oder das Tragelement lösbar mit der Haltevorrichtung zusammen. Diese Ausgestaltung ist, wie zuvor schon ausgeführt worden ist, besonders vor-

teilhaft für ein einfaches und problemloses Entfernen des Schalungselements aus dem gegossenen Bauwerk.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung ist im Bereich der Öffnung auf der Tagwerkseite ein mit dem Schalungselement verbundenes Befestigungselement für das Verschlusselement angeordnet. Dieses Befestigungselement ermöglicht einen problemlosen Anbringen und Entfernen des Verschlusselements.

[0011] In vorteilhafter Weiterbildung ist das Befestigungselement ein die Öffnung umgebendes und eine Bajonettverschlusseinrichtung aufweisendes Ringelement. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht eine problemlose Montage und ein problemloses Entfernen des Verschlusselements

[0012] Dabei ist wiederum in weiterer Ausgestaltung der Erfindung in das Ringelement ein mit der Bajonettverschlusseinrichtung zusammenwirkendes Verschlusselement einsetzbar. Das Verschlusselement weist seitliche Haltebolzen auf, die in die Bajonettverschlusseinrichtung eindrehbar sind. Eine solchermaßen ausgebildete Befestigungseinrichtung ist besonders einfach und zuverlässig handhabbar.

[0013] In einer alternativen weiteren Ausgestaltung ist das Befestigungselement ein Schubstangenspanner. Ein solcher Schubstangenspanner ist zur Befestigung des Verschlusselements ebenfalls gut geeignet.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung sind das Verschlusselement und die Öffnung kreisringförmig ausgebildet und es ist zwischen der Öffnung und dem Verschlusselement eine Dichtung angeordnet. Diese Ausgestaltung trägt zur einfachen Montage und Demontage bei und darüber hinaus ist dadurch sichergestellt, dass die Öffnung bei einem Betoniervorgang dicht verschlossen ist und kein Beton oder Wasser durch die geschlossene Eröffnung hindurch dringen kann.

[0015] Weiterbildung der Erfindung weist das Verschlusselement einen Ringabsatz auf, der unter Einfügung der Dichtung mit einer in die Öffnung oder das Ringelement eingelassenen Ringstufe zusammenwirkt. Diese Ausgestaltung ist für eine zuverlässige Montage und Demontage besonders geeignet.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Schalungselement auf einem Schalwagen zum Einfahren in eine Tunnelröhre angeordnet. Insbesondere beim Ausbetonieren einer Tunnelröhre ist der Gegenstand der Erfindung besonders vorteilhaft einsetzbar. Bei einem solchem Betoniervorgang wird in die vorgefertigte Tunnelröhre eine Eisen-Armierung eingebracht und anschließend werden die Schalungselemente in die so vorbereitete Tunnelröhre eingefahren und zueinander positioniert. Das Anbringen vorstehender Elemente an dem Schalungselement vor dem Einfahren ist nicht möglich, da diese bei dem Einfahrtvorgang, spätestens aber bei dem anschließenden Positioniervorgang abbrechen oder zumindest beschädigt würden. Dadurch, dass nun eine beliebige Anzahl von Verschlusselementen an dem Schalungselement angeordnet sind, können die Verschlusselemente nach dem Einbringen des Schalungs-

elements entfernt werden und beliebige Tragelemente, insbesondere Dübel, an dem Verschlusselement befestigt werden. Diese Dübel werden dann bei dem anschließenden Betoniervorgang in den einzubringenden Beton eingegossen. Durch diese Ausgestaltung ist eine äußerst genaue Positionierung der Dübel möglich. An die Dübel können nach dem Entschalungsvorgang beliebige in der Tunnelröhre anzubringende Bauteile, beispielsweise Schilder, Lampen, Förderschienen oder Ähnliches befestigt werden. Bei einer herkömmlichen Tunnelröhre mussten in die gegossene Tunnelröhre Löcher gebohrt werden, in die Dübel eingesetzt wurden. Da die Gefahr besteht, dass bei einem Bohrvorgang eine Armierung getroffen wird, musste der einzubringende Dübel absolut dicht in die Bohrung eingesetzt beziehungsweise eingeklebt werden, um ein Rosten der Armierung zu vermeiden. Dieser äußerst aufwändige und kostenintensive Montagevorgang wird durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung deutlich vereinfacht.

[0017] Anstelle der Anwendung im Tunnelbau kommen aber auch beliebige andere Anwendungen, beispielsweise im Bereich des Tiefbaus (Kanalrohr und Schächte) infrage. Weiterhin kann der Erfindungsgegenstand auch im Hochbau, beispielsweise bei Lärmschutzwänden zur Befestigung von beispielsweise Schildern angewendet werden. Auch ist eine Anwendung an Betonfertigelementen für Parkhäuser, Keller, Fertighäuser, Fertiggaragen usw., beispielsweise zur Befestigung von Installationselementen vorgesehen.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben sind.

[0019] Es zeigen:

Fig.1 einen Querschnitt durch eine Tunnelröhre, in die ein erfindungsgemäß ausgestaltetes Schalungselement eingesetzt ist,

Fig.2 eine Explosionsdarstellung eines Abschnitts eines Schalungselements, eines Befestigungselements in Form eines mit einem Ringelement verbindbaren Verschlusselements sowie einer mit einem Tragelement verbundenen Halteplatte, die an dem Verschlusselement anbringbar ist,

Fig.3 eine perspektivische Ansicht eines montierten Verschlusselements, das an einem Ringelement befestigt ist,

Fig.4 eine Schnittdarstellung einer als Schubstangenspanner ausgebildeten Haltevorrichtung, die direkt mit einem Verschlusselement verbunden ist,

Fig.5 eine Schnittdarstellung einer als Schubstangenspanner ausgebildeten Haltevorrichtung, die direkt mit einer Haltknopfstanze verbunden ist,

Fig.6 eine Explosionsdarstellung eines Verschlusselements mit einer als Kupplungsteil ausgebildeten Halteplatte, an der ein Schlauch und ein Füllschlauch befestigbar sind.

[0020] Figur 1 zeigt eine Tunnelröhre 1, die beispielsweise im einen Berg eingearbeitet ist. Die Tunnelröhre 1 wird beispielsweise in Gestein 2 des Berges eingearbeitet und direkt oder indirekt mit einer Dichtfolie 3 ausgekleidet, indem die Dichtfolie 3 an dem Gestein 2 beispielsweise mittels an dem Gestein 2 befestigten Rondellen festgelegt wird. Anschließend wird eine Armierung 4 aus Eisen in die so vorbereitete Tunnelröhre 1 eingebracht. Danach wird in die so vorbereitete Tunnelröhre 1 eine Schalung eingesetzt, die vorzugsweise aus einer Vielzahl von beispielsweise aus Stahl gefertigten Schalungselementen 5 besteht, die von einem nicht dargestellten in der Tunnelröhre 1 angeordneten Tragwerk abgestützt werden. Die Schalungselemente 5 und das die Schalungselemente 5 tragende und verbindende Tragwerk sind vorzugsweise abschnittsweise auf einem nicht dargestellten Schalungswagen montiert, der in die Tunnelröhre 1 eingefahren wird.

[0021] Abschließend wird der entstandene Hohlraum zwischen der Dichtfolie 3 und den Schalungselementen 5 mit Beton verfüllt. Nach dem Aushärten des Betons werden die Schalungselemente 5 von dem Beton gelöst und mitsamt dem Tragwerk aus der Tunnelröhre 1 herausgefahren. Dazu werden die Schalungselemente 5 vorzugsweise abschnittsweise von dem Beton gelöst, indem sie ein Stück in den freien Innenraum der Tunnelröhre 1 verfahren werden, bis ein Freiraum zwischen jedem Schalungselement 5 und dem Beton entstanden ist. Dazu sind die Schalungselemente 5 beispielsweise in Längsrichtung der Tunnelröhre 1 unterteilt. Die so unterteilten Schalungselemente 5 können zueinander verfahren werden, so dass der beschriebene Freiraum entsteht. Danach können die Schalungselemente 5 problemlos auf dem Schalungswagen aus der Tunnelröhre 1 herausgefahren werden.

[0022] Danach müssen an der so hergestellten Tunnelröhre 1 Befestigungen für beispielsweise Transporteinrichtungen für den weiteren Tunnelbau und/oder Befestigungen für die abschließende Fertigstellung der Tunnelröhre 1 an dem Beton befestigt werden. So müssen beispielsweise Beleuchtungskörper, Signalleitungen, Hinweisschilder und sonstige Teile an dem Beton befestigt werden. Bei herkömmlichen Verfahren werden dazu beispielsweise Bohrlöcher in den Beton eingebracht, in die Dübel eingesetzt werden. Diese Dübel müssen, um Rostschäden an der möglicherweise bei einer Bohrung freigelegten Armierung 4 zu vermeiden, luftdicht in die Bohrlöcher eingesetzt werden.

[0023] Erfindungsgemäß werden nun Tragelemente, beispielsweise in Form von Dübeln 6 schon vor dem Betoniervorgang an den Schalungselementen 5 positioniert und somit bei dem Betoniervorgang direkt in den Beton eingegossen. Dadurch ist eine wesentliche Arbeitszeit

und Kosten-Ersparnis bei den vorzunehmenden Arbeiten erreicht.

[0024] Da die Dübel 6 wegen der beengten Platzverhältnisse zwischen der Armierung 4 und den Schalungselementen 5 sowie der aus den beengten Platzverhältnissen resultierenden Gefahr einer Beschädigung der Dübel 6 beim Einfahren der Schalungselemente 5 nicht vorab an den Schalungselementen 5 befestigt werden können, sind in jedes Schalelement Öffnungen 7 eingelassen, die von Verschlusselementen 8 verschlossen werden können. Jedes Verschlusselement 8 wird von einem an dem Schalungselement 5 angebrachten Befestigungselement die Öffnung 7 dicht verschließend gehalten. An jedem Verschlusselement 8 ist - wie nachfolgend noch detailliert erläutert wird - ein Dübel 6 befestigt, der dann beim Betonieren in den Beton eingegossen werden. Beim Entschalen löst sich der Dübel 6 von dem Verschlusselement 8 und verbleibt in dem Beton. Da der Dübel 6 in den Beton eingegossen ist, ist darüber hinaus sichergestellt, dass die Armierung 4 in jedem Fall von einer Betonschicht umgeben ist (auch bei einen unmittelbar an eine Armierung 4 angrenzenden Dübel 6) und somit keine weiteren Maßnahmen zur Verhinderung eines Rostens (durch eine Sauerstoffzufuhr) zu der Armierung 4 ergriffen werden müssen.

[0025] In jedem Schalungselement 5 kann eine Vielzahl von Öffnungen 7 eingelassen sein, die von entsprechenden Verschlusselementen 8 verschlossen werden. Dabei können die Verschlusselemente bedarfsweise mit einem Dübel 6 versehen sein oder aber auch - falls im Bereich einer Öffnungen 7 keine Befestigung vorzusehen ist - von einem "nackten" Verschlusselement 8 ohne einem Dübel 6 verschlossen werden. Auch ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, die Verschlusselemente mit beliebigen anderen Bauteilen als Dübel 6 zu versehen.

[0026] Figur 2 zeigt ergänzend zu Figur 1 eine Explosionsdarstellung eines Abschnitts eines Schalungselements 5, eines an dem Schalungselement 5 im Bereich einer Öffnung 7 anzubringenden Ringelements 9 und eines Verschlusselements 8 sowie einer mit dem Verschlusselement 8 zu verbindenden Halteplatte 14, an der ein Dübel 6 befestigt ist. Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht eines montierten Verschlusselements 8, das an einem Ringelement 9 befestigt ist.

[0027] Für eine einfache Befestigung des Verschlusselements 8 wird an dem Schalungselement 5 ein Befestigungselement in Form eines Ringelements 10 befestigt. Das vorzugsweise aus Stahl gefertigte Ringelement 9 weist einen ringförmigen Absatz 16 auf, mit dem das Ringelement 10 passgenau in die Öffnung 7 des Schalungselements 5 einsetzbar ist. Bei einem aus Stahl gefertigten Schalungselement 5 ist das Ringelement 10 vorzugsweise an dem Schalungselement 5 angeschweißt. Das Ringelement 10 kann aber auch anders an dem Schalungselement 5 befestigt werden, beispielsweise ist es denkbar, den Absatz 16 mit einem Gewinde zu versehen, das in ein korrespondierendes Gewinde des Schalungsele-

ments 5 in der Öffnung 7 eingeschraubt wird.

[0028] Das Ringelement 10 weist Ausnehmungen in der Form einer Bajonettverschlusseinrichtung 11 auf, mit der das in das Ringelement 10 eingesetzte Verschlusselement 8 an dem Ringelement 10 festlegbar ist. Das Verschlusselement 8 weist dazu Haltebolzen 12 auf, die in die Bajonettverschlusseinrichtung 11 eindrehbar sind. Um diesen Befestigungsvorgang zu erleichtern, ist an dem Verschlusselement 8 einen Haltegriff 13 befestigt. Unter Zuhilfenahme des Haltegriffs 13 kann das Verschlusselement 8 problemlos in das Ringelement 10 eingebaut und wieder ausgebaut werden.

[0029] An dem Verschlusselement 8 ist eine den Dübel 6 tragende Halteplatte 14 befestigt. Dazu sind an dem Verschlusselement 8 vorzugsweise zwei Haltevorrichtungen in Form von Halteknöpfen 15 befestigt. Die Halteplatte 14 mit dem Dübel 6 wird auf die Halteknöpfe 15 aufgedrückt. Beim Entschalen der gegossenen Tunnelwandung löst sich die Halteplatte 14 von den Halteknöpfen 15, die fest mit dem Dübel 6 verbunden sind und an dem Dübel 6 verbleibt. Die Halteplatte 14 kann farbig ausgestaltet sein, um die genaue Lage der Dübel 6 zu markieren.

[0030] Das Verschlusselement 8 weist seinerseits, wie ebenfalls der Figur 2 zu entnehmen ist eine Ringabsatz 17 auf, der mit einer Ringstufe in dem Schalungselement 5 beziehungsweise in dem Ringelement 10 unter Einfügung einer Dichtung 18 zusammenwirkt. Die Dichtung 18 gewährleistet, dass beim Betoniervorgang kein Beton in den Verbindungsbereich eindringen kann. Dadurch wird eine Verunreinigung der Bauteile verhindert und darüber hinaus sichergestellt, dass das Lösen des Verschlusselements 8 in keiner Weise behindert wird.

[0031] Die Halteplatte 14 kann aus einem vorzugsweise flexiblen Kunststoffwerkstoff oder einem gummiartigen Werkstoff gefertigt sein, um ein problemloses Aufklipsen und Lösen an beziehungsweise von den Halteknöpfen 15 zu ermöglichen. Jeder Halteknopf 15 weist eine abgerundete Oberfläche auf, an die sich zu dem Verschlusselement 8 hin eine Hinterschneidung anschließt. Die abgerundete Oberfläche ermöglicht ein einfaches Aufklipsen der Halteplatte 14, die eine der abgerundeten Oberfläche entsprechende Ausnehmung und einen mit der Hinterschneidung zusammenwirkenden ringförmigen Wulst aufweist. Weiterhin verhindert die abgerundete Oberfläche, dass der Halteknopf 15 bei Nichtgebrauch beschädigt wird. Der vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff gefertigte Halteknopf 15 ist beispielsweise mittels einer Schraubverbindung an dem Verschlusselement 8 befestigt. Dazu kann an den Halteknopf 15 eine Schraube angeformt sein oder aber es kann eine Schraube durch eine Bohrung in dem Halteknopf 15 durchgesteckt sein. Der Halteknopf kann aber auch anders an dem Verschlusselement 8 befestigt sein, beispielsweise kann der Halteknopf 15 auch angeschweißt sein.

[0032] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 ist die Haltevorrichtung als Schubstangenspanner 9 ausge-

bildet, die das Verschlusselement 8a in der Öffnung 7 festlegt. Der Schubstangenspanner 9 weist einen bekannten Aufbau auf und ist mittels eines Betätigungsgriffs 19 bedienbar. Figur 4 zeigt die montierte Stellung, bei der das Verschlusselement 8a in der Öffnung 7 festgelegt ist. Auch hier kann eine nicht dargestellte Dichtung zwischen dem Verschlusselement 8a und der Öffnung 7 angeordnet sein. Zum Befestigen der Halteplatte 14 mit dem Dübel 6 von dem bei der dargestellten Schnittdarstellung das innenliegende Gewinde erkennbar ist, an dem Verschlusselement 8a, ist der Schubstangenspanner lösbar (wie in Figur 5 dargestellt) und das Verschlusselement 8a seitlich wegschwenkbar. In der von der Öffnung weggeschwenkten Stellung kann die Halteplatte 14 mit einem Dübel 6 problemlos an die Halteknöpfe 15 aufgedrückt werden. Der Schnittdarstellung ist darüber hinaus zu entnehmen, dass das Verschlusselement 8a auf der Betonseite bündig mit der Oberfläche des Schalungselements 5 abschließt. Von dieser bündigen Oberfläche steht lediglich die Halteplatte 14 geringfügig vor, was aber keine Schwächung der betonierten Tunnelröhre 1 bewirkt.

[0033] Figur 5 zeigt einen Schubstangenspanner 19, der direkt mit einer Halteknopfstanze 20 verbunden ist. Die Halteknopfstanze 20 ist in diesem Ausführungsbeispiel gleichzeitig das bündig mit der Oberfläche des Schalungselements 5 auf der Betonseite abschließende Verschlusselement, das die kleine Öffnung 7 in dem Schalungselement 5 einsetzbar ist. Die Halteknopfstanze 20 beinhaltet gleichzeitig den Halteknopf 15, an dem ein geeigneter Dübel befestigbar ist. Dieses Ausführungsbeispiel ist insbesondere auch dann einsetzbar, wenn das Schalungselement 5 beim Ausschalen nur seitlich zu dem erhärteten Beton verfahren werden kann und daher der Halteknopf 15 beispielsweise von einem in den Beton eingegossenen Dübel gelöst werden muss. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann es weiterhin vorgesehen sein, dass der Dübel einen größeren Durchmesser als die Öffnung 7 aufweist und folglich nur von der Betonseite montierbar ist. Diese Ausgestaltung wird dann gewählt, wenn der beschriebene Montagevorgang beispielsweise bei anderen Anwendungen als beim Tunnelbau möglich ist. Selbstverständlich kann der Dübel aber auch einen solchen Durchmesser aufweisen, dass er durch die Öffnung 7 hindurch gesteckt werden kann.

[0034] Figur 6 zeigt eine perspektivisch dargestellte Ausführungsform in Form einer Explosionsdarstellung, bei der ein Schlauch 21 mit der Halteplatte 14a verbunden wird. Der Schlauch 21 wird ebenfalls von Beton umgossen und kann anschließend verpresst oder injiziert werden. Die Halteplatte 14a ist dabei gleichzeitig als Kupplungsstück ausgebildet, an die der einzugießende Schlauch 21 und eine weiterer innerer Füllschlauch 22 miteinander gekuppelt werden. Der einzugießende Schlauch 21 reicht bis zu der Dichtfolie 3 und durch den Füllschlauch 22 und den Schlauch 21 kann insbesondere nach dem Betonieren Beton injiziert werden, der sich nach dem Aushärten oder während des Aushärtens in

einen durch Schrumpfung entstehenden Spalt zwischen der Dichtfolie und dem bereits eingebrachten Beton ausbreitet und verpresst wird. Die Injektion des Betons kann gegebenenfalls auch schon während des normalen Betonierens erfolgen.

[0035] Abschließend wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Erfindung beliebige Kombinationen der beschriebenen Ausführungsformen untereinander vorgeesehen sind.

Bezugszeichenliste:

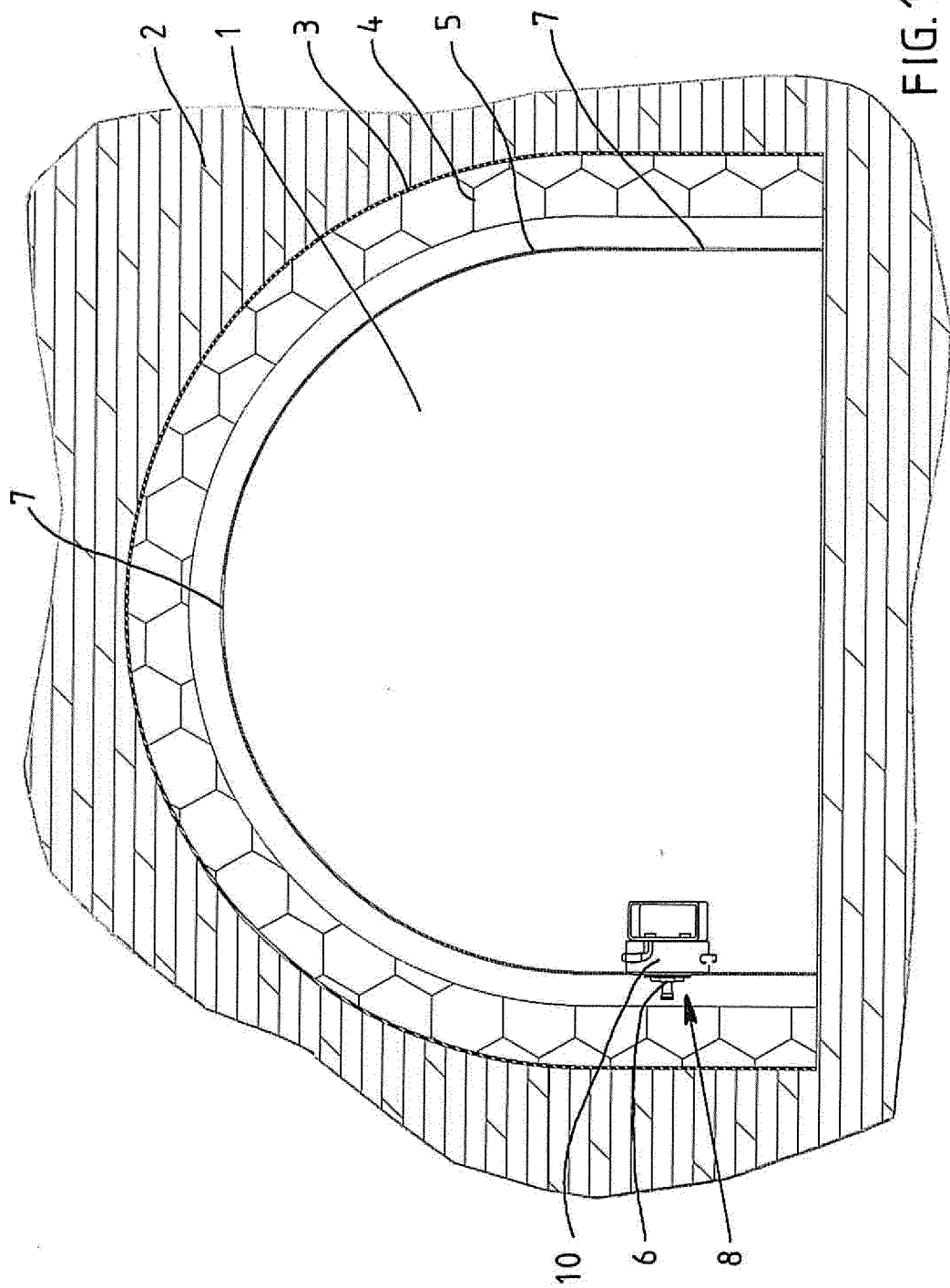
[0036]

1	Tunnelröhre
2	Gestein
3	Dichtfolie
4	Armierung
5	Schalungselement
6	Tragelement
6	Dübel
7	Öffnung
8, 8a	Verschlusselement
9	Schubstangenspanner
10	Ringelement
11	Bajonettverschlusseinrichtung
12	Haltebolzen
13	Haltegriff
14, 14a	Halteplatte
15	Haltevorrichtungen
16	Absatz
17	Ringabsatz
18	Dichtung
19	Betätigungsgriff
20	Schlauch
21	Füllschlauch

Patentansprüche

1. Schalungselement (5) für ein Bauwerk, wobei auf einer ersten Tragwerkseite des Schalungselements (5) ein mit dem Schalungselement (5) zusammenwirkendes Tragwerk angeordnet ist und eine gegenüberliegende zweite Betonseite mit Beton auffüllbar ist, und wobei in dem Schalungselement (5) zumindest eine verschließbare Öffnung (7) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (7) von einem auf der Betonseite bündig zu dem Schalungselement (5) angeordneten Verschlusselement (8, 8a) abgedeckt ist.
2. Schalungselement (5) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (8, 8a) zumindest eine Haltevorrichtung für ein von dem Beton umgießbares Tragelement aufweist.

3. Schalungselement (5) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung ein Befestigungsknopf (15) ist.
4. Schalungselement (5) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement direkt oder indirekt mit der Haltevorrichtung zusammenwirkt.
5. Schalungselement (5) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement ein Dübel (6) ist, der auf einer mit der Haltevorrichtung zusammenwirkenden Halteplatte (14, 14a) angeordnet ist.
6. Schalungselement (5) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteplatte (14, 14a) und/oder das Tragelement lösbar mit der Haltevorrichtung zusammenwirkt.
7. Schalungselement (5) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Öffnung (7) auf der Tagwerkseite ein mit dem Schalungselement (5) verbundenes Befestigungselement für das Verschlusselement (8, 8a) angeordnet ist.
8. Schalungselement (5) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement ein die Öffnung (7) umgebendes und eine Bajonettverschlusseinrichtung (11) aufweisendes Ringelement (10) ist.
9. Schalungselement (5) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement ein Schubstangenspanner (9) ist.
10. Schalungselement (5) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (8, 8a) und die Öffnung (7) kreisringförmig ausgebildet sind und dass zwischen der Öffnung (7) und dem Verschlusselement (8, 8a) eine Dichtung (18) angeordnet ist.
11. Schalungselement (5) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (8, 8a) einen Ringabsatz (17) aufweist, der unter Einfügung der Dichtung (18) mit einem in die Öffnung (7) oder das Ringelement (10) eingelassenen Dichtungsringabsatz zusammenwirkt.
12. Schalungselement (5) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalungselement (5) auf einem Schalwagen zum Einfahren in eine Tunnelröhre angeordnet ist.



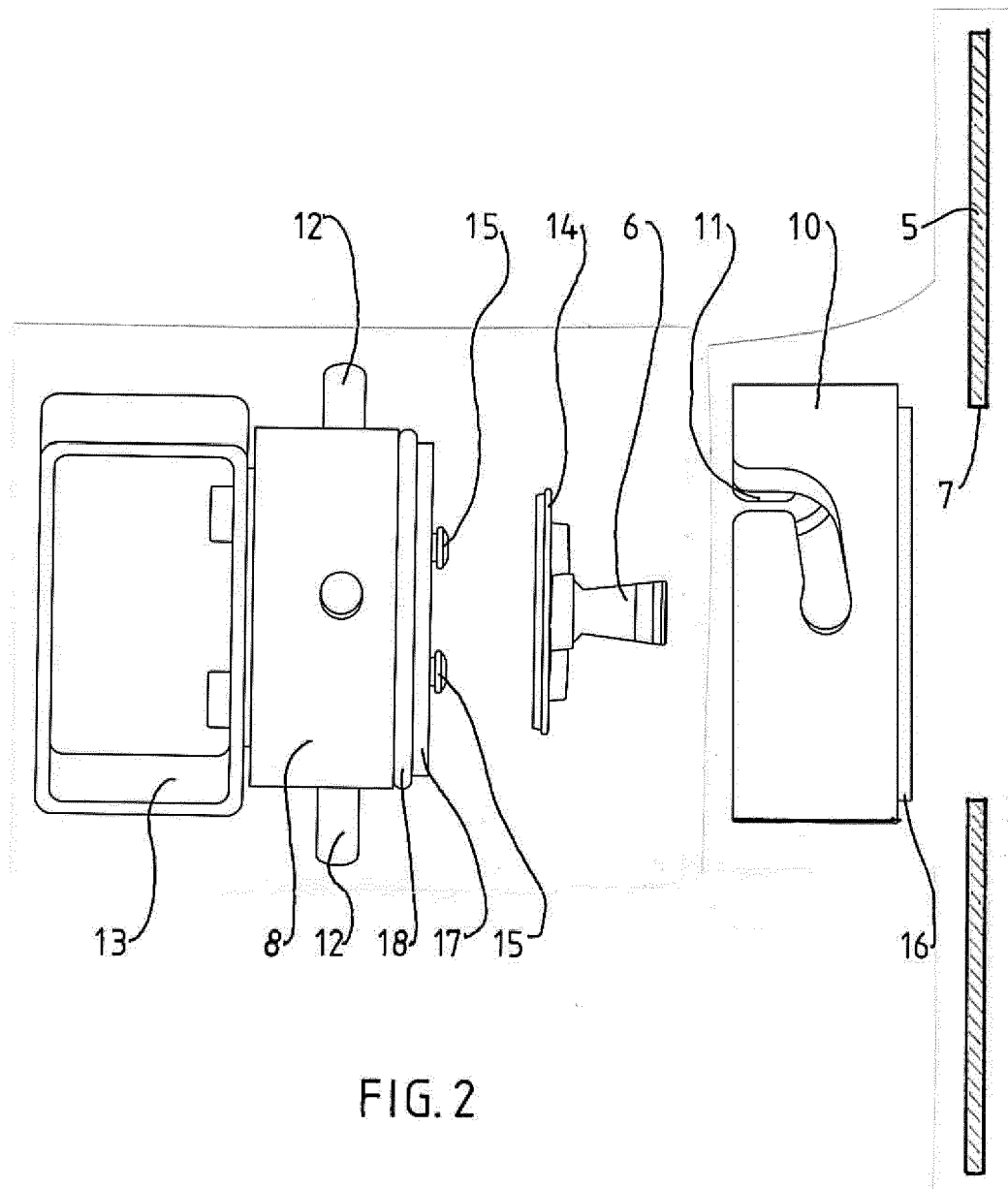


FIG. 2

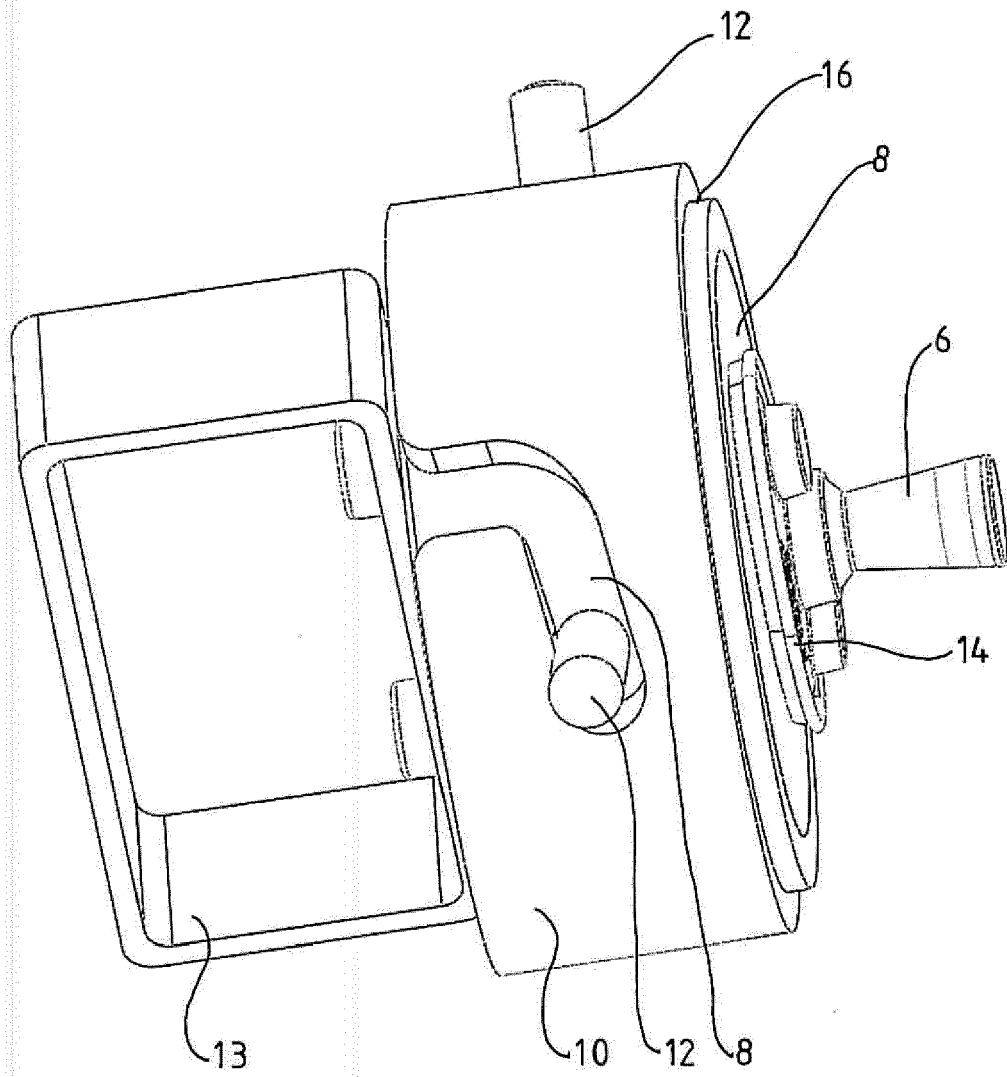
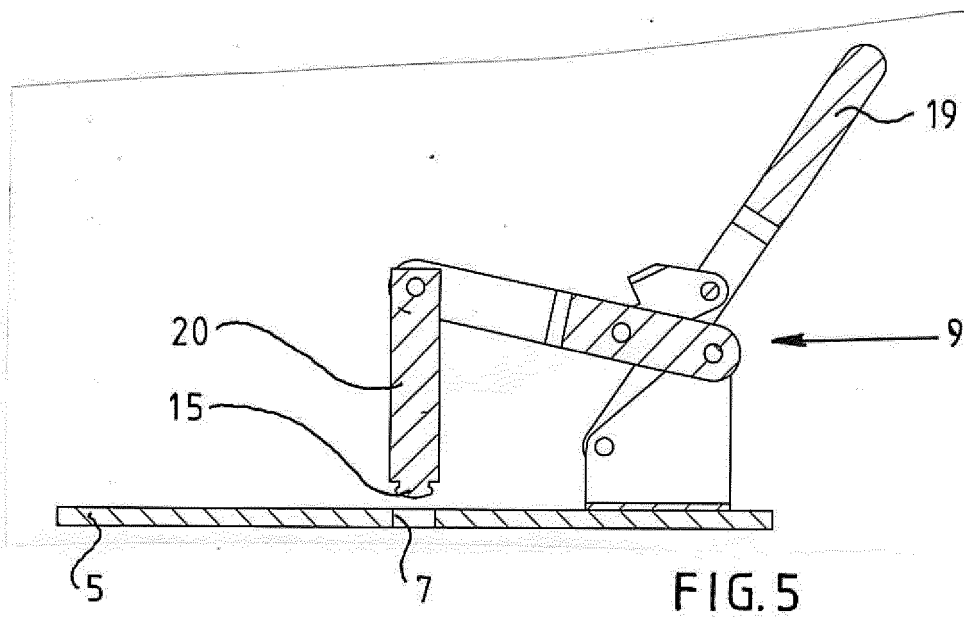
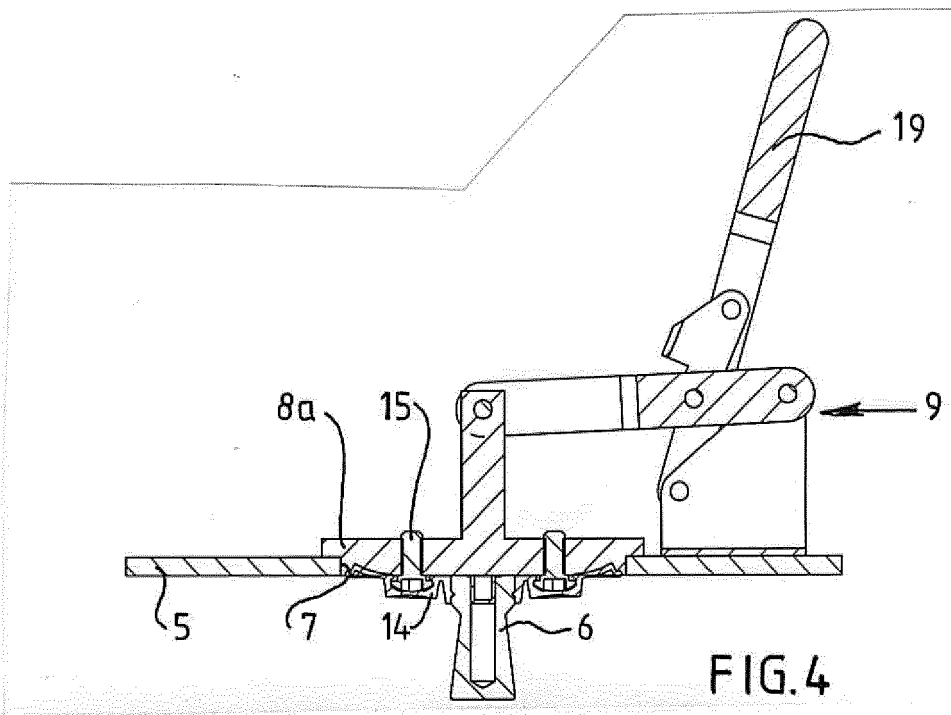
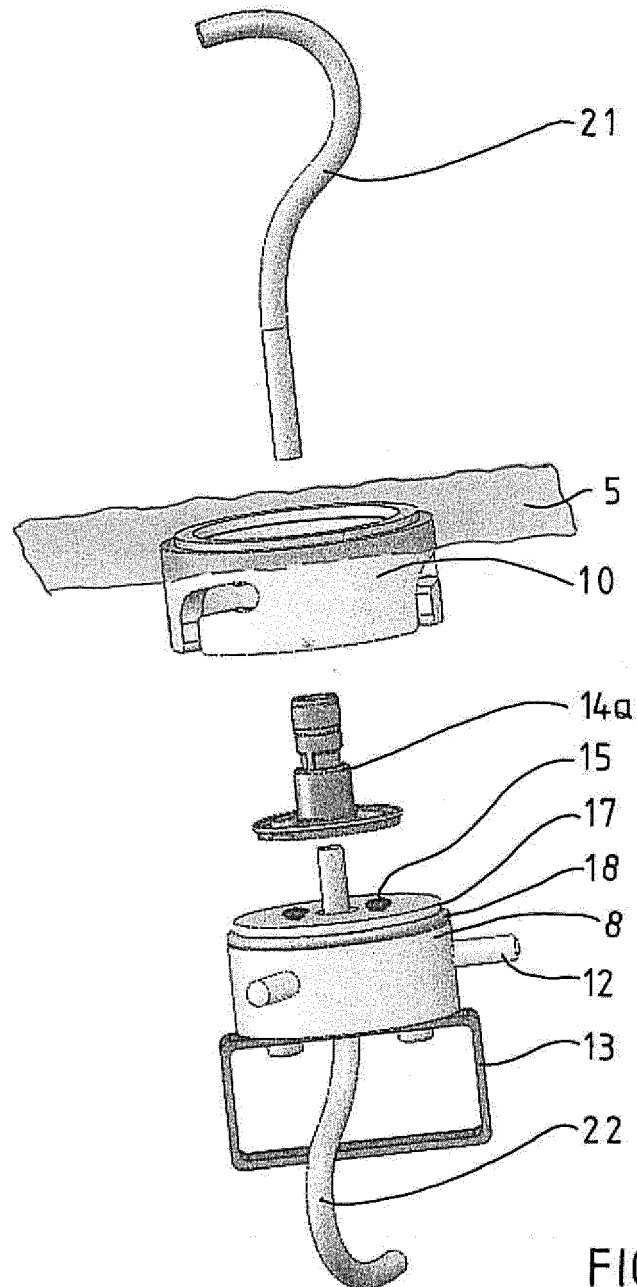


FIG. 3







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 8068

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 91/17031 A1 (PEDERSHAAB MASKINFABRIK AS [DK]) 14. November 1991 (1991-11-14) * Abbildungen 7, 8 *	1-12	INV. E04G21/04 B28B23/00 E04G21/18 E21D11/10
X	FR 2 974 833 A1 (SATECO SA [FR]) 9. November 2012 (2012-11-09) * Abbildungen 1, 3, 4d, 5a, 7b *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04G B28B E21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. März 2015	Prüfer Tryfonas, N
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 18 8068

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-03-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9117031	A1	14-11-1991	AU	7794091 A	27-11-1991
			WO	9117031 A1	14-11-1991

FR 2974833	A1	09-11-2012	KEINE		

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20207199 U1 [0002]