

(19)



(11)

EP 2 570 568 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

(51) Int Cl.:
E04G 11/48^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12181170.7**

(22) Anmeldetag: **21.08.2012**

(54) **Falkkopf für ein Deckenschalungssystem und Verfahren zum Entfernen von
Deckenschalungselementen**

Drop head for a ceiling formwork system and method for removing ceiling formwork elements

Tête décintrable pour un système de coffrage de plafond et procédé de retrait d'éléments de coffrage
de plafond

(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**

(30) Priorität: **16.09.2011 DE 102011082841**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.2013 Patentblatt 2013/12

(73) Patentinhaber: **DOKA GmbH
3300 Amstetten (AT)**

(72) Erfinder:

• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Hoffmann Eitle**

**Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Arabellastraße 30
81925 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**WO-A1-2008/028297 WO-A1-2011/089148
DE-A1- 4 211 136 DE-A1-102004 004 883
DE-B4- 10 135 664 DE-C1- 3 316 557**

EP 2 570 568 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fallkopf für ein Deckenschalungssystem sowie ein Verfahren zum Entfernen von Schalungselementen unter Verwendung eines derartigen Fallkopfes.

[0002] Auf dem Gebiet des Bauwesens ist es insbesondere bei der Erstellung von Betondecken üblich, auf Stützen ein Raster von Trägern aufzulegen, auf denen wiederum Schalungsplatten aufgelegt werden, um nach Abgrenzung der Deckenränder die Betondecke zu gießen. Hierbei sind ferner spezielle Köpfe für Baustützen bekannt, zwischen denen Schalungsträger oder -elemente angebracht werden können.

STAND DER TECHNIK

[0003] Beispielsweise offenbart die DE 33 16 557 C1 ein Deckenschalungssystem mit einem Fallkopf und einem Fallstück, das eine gewisse Kippbewegung ausführen kann.

[0004] Aus der DE 10 2004 004 883 A1 geht ein Deckenschalungspaneel hervor, bei dem eine Abstützeinrichtung am Ende des Paneels derart lageverstellbar ist, dass die maximale Abmessung zwischen zwei derartigen Abstützeinrichtungen verringert werden kann, so dass das Paneel zum Ausschalen zwischen den stehengebliebenen Stützen entnommen werden kann.

[0005] Die DE 101 35 664 B4 betrifft eine Stütze für Deckenschalungen mit einem Fallkopf, der zweigeteilt ist, wobei die beiden Teile unterschiedlich weit absenkbar auf der Stütze gelagert sind, und ein Teil um die Stütze drehbar ist.

[0006] Aus der WO 2008/028297 A1 geht ein Fallkopf für ein Deckenschalungssystem hervor, der zwei Auflager aufweist, die getrennt voneinander absenkbar sind.

[0007] Die WO 2011/089148 A1 offenbart einen Fallkopf gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 für ein Deckenschalungssystem mit zumindest einem absenkbaren Auflager für ein Deckenschalungselement, das aus der vertikalen Projektion des Deckenschalungselements derart um eine weitgehend horizontale Schwenkachse herausschwenkbar ist, dass das Deckenschalungselement an dem zumindest einen verschwenkbaren Auflager vorbei absenkbar ist.

[0008] Schließlich betrifft die DE 42 11 136 A1 einen Fallkopf einer Deckenschalung mit Hebeln, die mit einer Stützplatte schwenkbar verbunden sind und durch ihr Eigengewicht ausschwenkbar sind. Die Hebel weisen Riegelvorsprünge auf, die in Öffnungen von Eingreifprofilen an Schalungsträgern eingreifen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fallkopf und ein diesen verwendendes Verfahren

zum Entfernen von Schalungselementen zur Verfügung zu stellen, durch welche die im Rahmen des Ein- und Ausschalens notwendigen Arbeiten noch sicherer durchgeführt werden können.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt zum Einen durch den im Anspruch 1 beschriebenen Fallkopf. Demzufolge weist dieser zumindest ein absenkbares Auflager für zumindest ein Deckenschalungselement auf, das um eine im Wesentlichen horizontale Achse schwenkbar ist. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann dieses schwenkbare Auflager sowie der Fallkopf insgesamt in Übereinstimmung mit der DE 10 2010 001 042 A1 der Anmelderin gestaltet sein.

[0011] Der erfindungsgemäße Fallkopf zeichnet sich dadurch aus, dass zumindest ein schwenkbares Auflager ausgehend von einer Betonierstellung zumindest zweistufig absenkbar ist. Hierbei ist in einer ersten, oberen Absenkungsstufe ein Verschwenken des Auflagers blockiert, und das Auflager ist in einer zweiten, unteren Absenkungsstufe verschwenkbar. Hierdurch wird die Sicherheit insbesondere beim Ausschalen erhöht, da es bislang nicht ausgeschlossen war, dass Schalungsplatten an der frisch betonierten Decke haften bleiben, wenn der Fallkopf bereits abgesenkt war, und hierbei ein Verschwenken der Auflager zugelassen wurde. Hierdurch konnte ein unkontrolliertes Herabfallen von Schalungselementen nicht ausgeschlossen werden.

[0012] Nunmehr wird der Fallkopf zunächst auf eine erste Absenkstufe abgesenkt, in der ein Verschwenken des Auflagers noch blockiert ist. In dieser Absenkstufe kann kontrolliert werden, ob sich sämtliche Schalungsplatten und sonstige Schalungselemente von der Decke gelöst haben, und erst nachfolgend wird der Fallkopf weiter abgesenkt, um dann die Schalungselemente unter Nutzung der Schwenkbarkeit des Auflagers kontrolliert und sicher entnehmen zu können. Die Absenkung auf die erste Absenkstufe kann beispielsweise um etwa 10 mm erfolgen, und die weitere Absenkung kann für einzelne Teile des typischerweise mehrteiligen Fallkopfes um etwa 15 bis 40 mm vorgenommen werden.

[0013] Bevorzugte Weiterbildungen sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0014] Für das Blockieren des schwenkbaren Auflagers in der ersten Absenkstellung hat sich eine Sperrplatte als besonders günstig erwiesen, die ein Verschwenken des Auflagers blockiert und zur Vereinfachung der Konstruktion gleichzeitig ein Auflager für das schwenkbare Auflager bildet.

[0015] Diese Sperrplatte weist bevorzugt eine Öffnung auf, die in vorteilhafter Weise zum Verschieben der Sperrplatte in eine Stellung genutzt werden kann, in der das schwenkbare Auflager in die zweite Absenkstufe gelangen kann.

[0016] Bevorzugt weist die Sperrplatte ferner zumindest eine Ausnehmung für zumindest ein fest an dem Fallkopf vorgesehenes Sicherungselement auf. Dieses Sicherungselement kann beispielsweise als Sicherungsbolzen ausgeführt sein, und durch die Zusammenwir-

kung zwischen Sicherungselement und der Ausnehmung kann gewährleistet werden, dass die Sperrplatte in einer Position ist, in der sie bei der nächsten Verwendung wieder ihre Funktion erfüllt. Insbesondere kann das zuletzt beschriebene Merkmal so ausgeführt werden, dass eine Rückführung sämtlicher beweglicher Elemente in die Verwendungsstellung zum Betonieren nur dann möglich ist, wenn sich das Sicherungselement in der Ausnehmung der Sperrplatte befindet.

[0017] Bevorzugt weist der Fallkopf ferner zumindest ein nur translatorisch verschiebbares Auflager auf, das ebenfalls zumindest zweistufig absenkbar ist, und zumindest in der zweiten Absenkstufe um ein anderes Maß als das schwenkbare Auflager absenkbar ist.

[0018] Beispielsweise können an typischerweise mehrere ersten, weiter absenkbaren Auflagern Deckenschalungspaneele an deren Ecken aufgelegt werden. In diesem Fall sind jedoch die an die Kopfplatte des Fallkopfes unmittelbar angrenzenden Flächen (an zumindest zwei Seiten) durch separate Schalungselemente zu schließen. Hierfür haben sich sogenannte Abdeckleisten oder "Kleinpaneele" als günstig erwiesen, die beim Ausschalen um einen verkürzten Weg abgesenkt werden können. Hierdurch wird die Gefahr von Beschädigungen verringert. Bei den derzeit bekannten Deckenschalungssystemen ist es nämlich üblich, Abdeckleisten oder Kleinpaneele, beispielsweise aus Kunststoff, zu verwenden, die jeweils auf den Kopfplatten der Fallköpfe aufliegen. Mit anderen Worten bilden die Kopfplatten selbst keinen Teil der Schalhaut. Wenn jedoch, was aus wirtschaftlichen Gründen gewünscht ist, möglichst viele Bestandteile eines Deckenschalungssystems möglichst früh entfernt werden sollen, und der Beton bis zur vollständigen Aushärtung lediglich punktuell oder streifenförmig gestützt wird, bleiben die beschriebenen Abdeckleisten zunächst an Ort und Stelle. Wenn später die Stützen entfernt werden sollen, ist dies nicht für zwei Stützen gleichzeitig möglich, um die auf diesen beiden Stützen aufliegende Abdeckleiste ebenfalls zu entfernen. Somit wird zunächst eine Stütze entfernt, und die Abdeckleiste ist an einem Ende nicht mehr gestützt, während es am anderen Ende zwischen der stehengebliebenen Stütze und dem Beton eingeklemmt bleibt. In dieser Situation tritt häufig aufgrund des Eigengewichts der Abdeckleiste ein Bruch auf. Bei der oben beschriebenen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können die Kleinpaneele oder Abdeckleisten nach dem Absenken der Fallköpfe zusammen mit jeglichen größeren Schalungspaneeelen entfernt werden. Dies bietet zum einen wirtschaftliche Vorteile, weil auch die Kleinpaneele oder Abdeckleisten früher in weiteren Stockwerken einsetzbar sind. Ferner besteht nicht mehr die Gefahr des Brechens der Abdeckleisten oder Kleinpaneele. Schließlich sind die beschriebenen, vergleichsweise schmalen Schalungselemente, die vorangehend als Kleinpaneele oder Abdeckleisten bezeichnet wurden, leicht ausschaltbar, da sie von den abgesenkten Fallköpfen parallel zur frisch erstellten Betondecke seitlich entnommen werden können.

[0019] Bevorzugt ist das schwenkbare Auflager aus der vertikalen Projektion des Deckenschalungselements derart herausschwenkbar, dass das Deckenschalungselement an dem zumindest einen verschwenkbaren Auflager vorbei absenkbar ist. Mit anderen Worten ist das Auflager oder Fallstück des erfindungsgemäßen Fallkopfes derart verschwenkbar, dass ein Deckenschalungselement, wie z. B. ein Deckenschalungspaneel oder ein Deckenschalungsträger durch eine Bewegung neben dem Auflager und an diesem entlang absenkbar ist. Unter der oben erwähnten "vertikalen Projektion" wird derjenige Raum verstanden, den das Deckenschalungselement in Gebrauchsstellung also weitgehend horizontal, in vertikaler Richtung, also nach oben und unten, abdeckt.

[0020] Aus diesem Raum kann das Deckenschalungselement üblicherweise im Rahmen des Absenkens, also des Ausschalens, nicht heraustreten. Der Grund dafür liegt darin, dass im Rahmen des beschriebenen Ausschalens zwar in vorteilhafter Weise die beschriebenen Deckenschalungselemente entnommen werden können, weil der Beton zu diesem Zeitpunkt bereits zu einem gewissen Grad ausgehärtet ist. Jedoch bleiben die Stützen mit den Fallköpfen derart stehen, dass die (nicht abgesenkten) Kopfplatten der Stützen die Betondecke bis zur ausreichenden weiteren Aushärtung punktuell stützen. Die Möglichkeit der Entnahme der Deckenschalungselemente ist insofern günstig, als diese Elemente bereits frühzeitig zu einem weiteren Einsatzort, typischerweise einer um ein Stockwerk höher gelegenen Decke, gebracht werden können. Hierbei sind diese Elemente, die aufgrund des häufigen und wechselnden Einsatzes besonderer Belastung und Verschmutzung unterliegen, bei dem erfindungsgemäßen System nicht notwendigerweise mit beweglichen Teilen ausgestattet. Vielmehr weisen diese lediglich geeignete Lagerstellen auf, die mit den Auflagern der Fallköpfe zusammenwirken. Die Fallköpfe sind mit den beschriebenen, verschwenkbaren Auflagern versehen, deren Herausschwenken, wie nachfolgend genauer beschrieben, in vorteilhafter Weise vom Boden aus und im Rahmen der Entnahme der Deckenschalungselemente in einfacher Weise ausgelöst werden kann. Da die Auflager aus der beschriebenen vertikalen Projektion herausschwenkbar sind, können die Deckenschalungselemente einfach abgesenkt werden.

[0021] Wie erwähnt weist der erfindungsgemäße Fallkopf eine (nicht absenkbare) Kopfplatte, sowie eine Verbindungsmöglichkeit zu einer Baustütze auf. Ferner ist bevorzugt ein Stützelement vorgesehen, das das absenkable Auflager in einer ersten Stellung auf einem höheren Niveau, und in einer zweiten Stellung, in die es beispielsweise durch einen Hammerschlag verschoben wurde, auf einem zweiten, tieferen Niveau hält. Wenn die Auflager abgesenkt wurden, können die dadurch getragenen Deckenschalungselemente in der beschriebenen Weise entnommen werden.

[0022] Besonders einfach gestaltet sich das Heraus-

schwenken aus der beschriebenen vertikalen Projektion, wenn eine Schwenkachse des Auflagers oberhalb des Auflagers angeordnet ist. Dies bedeutet, dass das Auflager in vorteilhafter Weise, beispielsweise mittels der nachfolgend beschriebenen Hinterschneidung, durch einen Eingriff mit dem Deckenschalungselement zunächst nach oben verschwenkt werden kann, und hierdurch von dem Deckenschalungselement außer Eingriff kommt. Bei der nachfolgenden Absenkbewegung kann das Auflager gleichzeitig aus der vertikalen Projektion herausgeschwenkt werden.

[0023] Insbesondere für die Sicherheit in der Gebrauchsstellung, insbesondere im Fall von starken Winden, bietet es Vorteile, wenn zumindest ein Auflager zumindest eine in vertikaler Richtung wirkende Hinterschneidung aufweist. Die Hinterschneidung bietet im Wesentlichen einen Vorsprung, unterhalb dessen und an dem ein geeigneter Abschnitt eines Deckenschalungselements gehalten werden kann, so dass dieses, was bei starken Winden durchaus möglich ist, nicht abgehoben werden kann. Wie nachfolgend genauer beschrieben, lässt sich die Hinterschneidung ferner dazu nutzen, dass beim Anheben des Deckenschalungselements zu Beginn des Ausschalvorganges auch das Auflager leicht angehoben wird. Bei Anordnung der Schwenkachse des Auflagers oberhalb desselben bewegt sich die beschriebene Hinterschneidung vom Rand des Deckenschalungselements weg und kommt somit außer Eingriff. Hierdurch kann das Deckenschalungselement nachfolgend abgesenkt werden, während das Auflager, beispielsweise durch den Druck, den das Deckenschalungselement beim Absenken auf dieses ausübt, aus der vertikalen Projektion des Deckenschalungselements herausgeschwenkt wird.

[0024] Bei ersten Versuchen hat sich für die konkrete Gestaltung der Unterschneidung ferner die Ausbildung derselben an einem weitgehend vertikal ausgerichteten Stift als günstig erwiesen.

[0025] Ferner wird ein Deckenschalungssystem offenbart, das zumindest einen erfindungsgemäßen Fallkopf aufweist. Als weitere Elemente des Deckenschalungssystems seien eine oder mehrere Baustützen und ein oder mehrere Deckenschalungselemente, insbesondere -träger oder -paneele genannt.

[0026] In vorteilhafter Weise kann die an zumindest einem Auflager vorgesehene Hinterschneidung mit einer Hinterschneidung an zumindest einem Deckenschalungselement derart zusammenwirken, dass das Deckenschalungselement zum Einen gegen unerwünschtes Anheben gesichert ist und zum Anderen beim Ausschalen von der Hinterschneidung des Auflagers außer Eingriff gebracht werden kann, und schließlich an dem verschwenkten Auflager vorbei entnommen werden kann.

[0027] Bevorzugt weist das hierin beschriebene Deckenschalungssystem ferner zumindest einen nachfolgend genauer beschriebenen Träger auf. Dieser besteht bevorzugt zumindest teilweise aus Metall, insbesondere

Stahl, kann jedoch jedes andere geeignete Material, wie z. B. Holz, Aluminium oder faserverstärkten Kunststoff aufweisen. Insbesondere bei Stahlträgern besteht jedoch eine besondere Herausforderung darin, den Träger bzw. mehrere derartige Träger, die in ein Schalungselement integriert sein können, weiterhin manipulieren zu können. Mit anderen Worten ist bei dem Träger möglichst umfangreich Gewicht einzusparen, wobei gleichzeitig die an die Festigkeit gestellten Anforderungen zu erfüllen sind. Dies wird durch eine oder mehrere der nachfolgend beschriebenen Maßnahmen erreicht.

[0028] Zum Einen kann der Träger zumindest geringfügig in Richtung des einzufüllenden Betons gewölbt sein. Dies bedeutet im Wesentlichen eine gewisse "Vorspannung" in Richtung der Belastung, die dazu führt, dass die Belastung besonders gut aufgenommen werden kann. Dies ist insbesondere ohne der Gefahr einer Durchbiegung entgegen der Wölbungsrichtung möglich, was bei der fertigen Betondecke zu ungewünschten Auswölbungen oder -bauchungen an der Unterseite führen würde. Die beschriebene Wölbung kann als gleichmäßige Krümmung ausgebildet sein und kann in der Größenordnung von einigen Millimetern, in Abhängigkeit von der Länge des Trägers, beispielsweise etwa 4 Millimeter betragen.

[0029] Zum Anderen kann der Deckenschalungsträger Öffnungen aufweisen, deren Größe und/oder Form und/oder Ausrichtung und/oder Verteilung sich über die Länge des Trägers derart verändert, dass der Träger in einem mittleren Bereich weniger geschwächt ist als in zumindest einem Endbereich. Diesbezüglich ist zu berücksichtigen, dass ein derartiger Träger üblicherweise an seinen Enden gelagert ist, und in seinem Verlauf eine gleichmäßige Streckenlast aufgebracht wird. Dies führt zu einer Belastung in mittleren Bereichen, die größer ist als in Endbereichen. Dem wird dadurch Rechnung getragen, wobei gleichzeitig die Möglichkeiten der Gewichtsersparnis genutzt werden, dass der Träger mit Öffnungen versehen wird, die im mittleren Bereich entweder zunehmend kleiner und/oder weniger werden. Hierbei können die Öffnungen über den gesamten Träger eine weitgehend gleichbleibende Form, beispielsweise kreisförmig, aufweisen, jedoch zur Mitte hin kleiner werden. Alternativ oder ergänzend ist es denkbar, dass sich die Form und/oder Ausrichtung der Öffnungen in Richtung der Mitte derart verändert, dass hier eine geringere Schwächung auftritt. Beispielsweise kann von einer Ellipsenform in den randnahen Zonen auf eine Kreisform im mittleren Bereich übergegangen werden, und/oder elliptische Öffnungen können horizontal statt vertikal ausgerichtet werden. Durch die beschriebenen Maßnahmen oder eine Kombination derselben lässt sich insbesondere an einem Stahlträger umfangreich Gewicht einsparen, und gleichzeitig lassen sich die Festigkeitsanforderungen in vorteilhafter Weise erfüllen.

[0030] Dies gilt in gleicher Weise für diejenige Maßnahme, wonach der Träger selbst im Hinblick auf seine Abmessungen über die Länge derart gestaltet ist,

dass er in einem mittleren Bereich weniger geschwächt ist als in zumindest einem Endbereich. Dies lässt sich beispielsweise dadurch bewerkstelligen, dass der Träger, der in einer Schnittdarstellung den Eindruck einer "Hochkant"-Anordnung macht, im mittleren Bereich "höher" und damit stabiler ist, als in Randbereichen. Auch hierdurch kann die Festigkeit über die gesamte Länge, insbesondere auch in dem mittleren Bereich gewährleistet werden, und gleichzeitig insbesondere an den Rändern Gewicht eingespart werden.

[0031] Im Hinblick auf die vielseitige Verwendbarkeit des Deckenschalungsträgers hat es sich als vorteilhaft erwiesen, zumindest eine Öffnung derart auszubilden, dass darin zumindest ein Bügel zur Auflage eines weiteren, vorzugsweise eines Holz-Schalungsträgers einhängbar ist. Hierdurch kann die Kompatibilität mit anderen Deckenschalungssystemen, die beispielsweise Holz-Schalungsträger aufweisen, gewährleistet werden. Ferner ist die beschriebene Einhängbarkeit für die besonders flexible Ausgestaltung vom Randbereich des erfindungsgemäßen Deckenschalungssystems günstig. Es sei erwähnt, dass für das Einhängen des beschriebenen Bügels eine regelmäßige Anordnung, mit anderen Worten eine Art Raster, von gegebenenfalls gleichgroßen und/oder gleichförmigen Öffnungen denkbar ist. Insbesondere ist eine derartige Ausführungsform, gegebenenfalls in Kombination mit einem oder mehreren der vorangehend oder nachfolgend beschriebenen Merkmale, sowie die Verwendung von zumindest einer Öffnung in einem Deckenschalungsträger zum Einhängen zumindest eines Bügels zur Aufnahme eines weiteren, vorzugsweise eines Holz-Schalungsträgers als Gegenstand der vorliegenden Anmeldung anzusehen. Dies gilt in gleicher Weise für einen in eine Öffnung eines Deckenschalungsträgers einhängbaren Bügel. Dieser kann weitgehend U-förmig gestaltet sein mit einem Boden, dessen "Breite" (von oben betrachtet) in etwa der Breite eines Trägers (ebenfalls von oben betrachtet, senkrecht zur Längserstreckung des Trägers gemessen) entspricht. An diesem Boden können zwei Schenkel an unterschiedlichen Seiten angebracht sein, so dass sie sich im Gebrauchszustand weitgehend vertikal zu unterschiedlichen Seiten des Schalungsträgers erstrecken. Durch zueinander gerichtete, aber um die Länge des Bodens versetzte Vorsprünge oder Haken kann der Bügel beispielsweise in zwei nebeneinanderliegende Öffnungen eines Schalungsträgers eingehängt und zum Auflegen eines oder mehrerer Holzschalungsträger genutzt werden. Bislang war es bekannt, bei Schalungsträgern seitlich leistenförmige Vorsprünge über im Wesentlichen die gesamte Länge des Trägers vorzusehen, die an ihrem Ende eine Erhöhung aufweisen, so dass die beschriebenen Bügel eingehängt werden können. Die vorangehend beschriebene Maßnahme, Öffnungen im Träger für das Einhängen von Bügeln zu nutzen, bietet demgegenüber den Vorteil, dass eine deutlich geringere Verschmutzungsgefahr besteht als bei den beschriebenen leistenförmigen Vorsprüngen.

[0032] Wie erwähnt entfaltet der Deckenschalungsträger für sich alleine seine Vorteile, er kann jedoch in vorteilhafter Weise in ein Schalungselement, insbesondere -paneel integriert werden, und ein derartiges Element kann mehrere der beschriebenen Deckenschalungsträger aufweisen, so dass sich die beschriebenen Vorteile in besonderer Weise auch für ein Schalungselement nutzen lassen.

[0033] Für die flexible Verwendbarkeit des Schalungsträgers wird darüber hinaus bevorzugt, dass dieser an zumindest einem Ende mit zumindest zwei in die gleiche (üblicherweise vertikale) Richtung gerichteten Auflagern versehen ist, die derart auf unterschiedlichen vertikalen Höhen angeordnet sind, dass der Träger auf zumindest zwei unterschiedlichen horizontalen Niveaus auf andere Elemente eines Deckenschalungssystems auflegbar ist. Bei dieser Betrachtung wird davon ausgegangen, dass der Schalungsträger im Gebrauch weitgehend horizontal angeordnet ist, es ist jedoch ebenfalls denkbar, dass die Gebrauchsstellung des Schalungsträgers vertikal ist, und dass somit in seitlicher Richtung unterschiedliche Stellungen möglich sind. Insofern ist der hierin beschriebene Schalungsträger nicht notwendigerweise stets als Deckenschalungsträger vorgesehen, sondern er kann als beliebiger Schalungsträger eingesetzt werden. In jedem Fall sorgen die in die gleiche Richtung gerichteten, zumindest zwei Auflager dafür, dass der Schalungsträger besonders vielseitig einsetzbar ist.

[0034] Wenn dieser, beispielsweise durch einen geeigneten Holzeinsatz, nagelbar ist, besteht durch die in die gleiche Richtung gerichteten Auflager der Vorteil, dass diese Nagelbarkeit für den Einsatz auf den beiden (oder mehreren) horizontalen Niveaus gilt. Die auf mindestens zwei vertikalen Höhen vorgesehenen Auflager lassen sich insbesondere dann gut nutzen, wenn ein Raster aus mehreren Trägern ausgebildet werden soll. Durch Verwendung des "höheren" Auflagers lassen sich mehrere Schalungsträger auf einem ersten, tieferen Niveau anordnen. Ebenfalls durch Verwendung des höheren Auflagers lassen sich weitere Schalungsträger, beispielsweise quer zu den vorangehend erwähnten Schalungsträgern auf diese auflegen, und befinden sich dann auf dem gleichen vertikalen Niveau, wie Schalungsträger, die unmittelbar unter Verwendung ihres "unteren" Auflagers eingesetzt werden, und sich somit "höher" befinden. Insbesondere lässt sich der Deckenschalungsträger hierdurch als "Übergangsträger", beispielsweise zu Bereichen, in denen ein anderes Deckenschalungssystem verwendet wird, oder als "Randträger", beispielsweise zu bestehenden Wänden hin, nutzen, um hier das "richtige" Niveau der Schalung herzustellen.

[0035] Hierbei hat es sich für die Handhabung des Deckenschalungsträgers als vorteilhaft herausgestellt, wenn das höhere Auflager näher zum Ende des Deckenschalungsträgers angeordnet ist, als das niedrigere Auflager. Mit anderen Worten nimmt die "Höhe" des Deckenschalungsträgers zum Ende hin ab, was mit der oben bereits beschriebenen Formveränderung des Trägers

über dessen Länge einhergeht, und darüber hinaus für eine einfache Vorgehensweise beim Auflagen sorgt.

[0036] Als Materialien für zumindest ein Auflager haben sich bei ersten Versuchen dessen Ausbildung zumindest bereichsweise aus Metall, insbesondere Stahl und/oder einem Kunststoff, insbesondere faserverstärkt, als günstig herausgestellt.

[0037] Um eine Sicherung in sämtlichen horizontalen Richtungen zu erreichen, wird für zumindest ein Auflager derzeit ferner bevorzugt, dass dieses hülsenförmig ausgebildet ist. Eine derartige Form bildet einen sich weitgehend vertikal erstreckenden Hohlraum, in den ein sich weitgehend vertikaler Vorsprung oder Stift eines Gegen-Auflagers, beispielsweise an einer Stütze, eingefügt werden kann. Insbesondere ist der beschriebene Hohlraum auf zumindest drei, bevorzugt vier Seiten in horizontaler Richtung begrenzt und/oder mit einer abgerundeten Kontur versehen, so dass eine besonders gute Zusammenwirkung mit runden Stiften, beispielsweise eines Stützenkopfes, möglich ist.

[0038] Besondere Vorteile im Hinblick auf die Handhabbarkeit, und insbesondere im Hinblick auf den flexiblen Einsatz sind bei derjenigen bevorzugten Ausführungsformen gegeben, bei der unterhalb eines ersten Auflagers ein zweites Auflager zu- und wegklappbar ist. Bei dieser Ausführungsform ändert sich die Länge des Trägers bei Verwendung der verschiedenen Auflager nicht, so dass günstige Eigenschaften erreicht werden. Insbesondere fluchten die beiden Auflager im zugeklappten Zustand des unteren Auflagers im Wesentlichen miteinander.

[0039] Für das Deckenschalungssystem gemäß der Erfindung wird ferner ein Schalungselement bevorzugt, bei dem zwischen Randträgern quer verlaufende Träger in einem mittleren Bereich des Panels geringer zu beabstandet sind als in Endbereichen. Hierdurch kann der besonders belastete mittlere Bereich in gewisser Weise verstärkt werden, während in den Endbereichen Gewicht eingespart wird.

[0040] Schließlich hat sich eine Ausführungsform eines Schalungselements als besonders günstig erwiesen, bei dem jegliche Randträger nicht gewölbt sind, und diese Maßnahme lediglich für zumindest einen besonders belastenden Querträger zwischen den Randträgern genutzt wird.

[0041] Abschließend sei erwähnt, dass sämtliche vorangehend und nachfolgend beschriebenen Einzelelemente eines Deckenschalungssystems, insbesondere auch der Bügel und die Abdeckleiste, alleine, mit beliebigen Kombinationen der hierin beschriebenen Merkmale und beliebige Kombinationen der Einzelelemente als Gegenstand der vorliegenden Anmeldung anzusehen sind.

[0042] Die Lösung der oben genannten Aufgabe erfolgt ferner durch das im Anspruch 6 beschriebene Verfahren, bei dem mehrere Schalungselemente ausgehend von einer Betonierstufe zunächst auf eine obere, erste Absenkstufe abgesenkt werden. Wie bereits be-

schrieben, sind schwenkbare Auflager in dieser Absenkstufe blockiert, sodass in vorteilhafter Weise eine Sichtprüfung unter Anderem dahingehend vorgenommen werden kann, ob sich sämtliche Schalungselemente von der frisch betonierten Decke gelöst haben. Nachfolgend werden die Auflager auf einer Seite zumindest eines, bevorzugt mehrerer nebeneinander liegender Schalungselemente auf eine untere, zweite Absenkstufe abgesenkt, in der die Auflager verschwenkbar sind. Auf dieser Seite können die Deckenschalungselemente nachfolgend, unter Nutzung der Schwenkbewegung der Auflager aus der vertikalen Projektion der Deckenschalungselemente heraus, entfernt werden. Dies geschieht insbesondere mittels einer Schwenkbewegung um zumindest ein Auflager auf der "anderen" Seite, auf der die Auflager bislang nur auf die erste Absenkstufe abgesenkt wurden. Sobald in dieser Weise die Deckenschalungselemente einer "Reihe" entfernt wurden, können diejenigen Auflager, um welche die Deckenschalungselemente dieser Reihe beim Entnehmen herabgeschwenkt wurden, auf die zweite Absenkstufe abgesenkt werden und die Deckenschalungselemente der nächsten Reihe können in der gleichen Weise entfernt werden. Neben der Möglichkeit, in der ersten Absenkstufe zu kontrollieren, ob sich sämtliche Betonschalungselemente gelöst haben, besteht ein besonderer Vorteil darin, dass das Herabschwenken der Betonschalungselemente um nicht schwenkbare Auflager und somit besonders definiert und sicher erfolgt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0043] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 den erfindungsgemäßen Fallkopf in einer teilweise geschnittenen Ansicht in einer Betonierstellung;
- Figur 2 den erfindungsgemäßen Fallkopf in einer teilweise geschnittenen Ansicht in einer ersten Absenkstufe; und
- Figur 3 den erfindungsgemäßen Fallkopf in einer teilweise geschnittenen Ansicht in einer zweiten Absenkstufe.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG EINER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM DER ERFINDUNG

[0044] Wie in Figur 1 zu erkennen ist, weist der erfindungsgemäße Fallkopf 10 an seinem (in der gezeigten Gebrauchsstellung) unteren Ende im Wesentlichen ein Rohrstück 24 auf, mit dem er in das obere Ende einer (nicht gezeigten) Baustütze einführbar und an dieser befestigbar ist. An seinem oberen Ende ist der Fallkopf 10 mit einer Kopfplatte 24 versehen. Ferner befindet sich im oberen Bereich zu beiden Seiten des Fallkopfes ein

nur translatorisch (in der Gebrauchsstellung vertikal) verschiebbares Auflager 22, das insbesondere dem Aufliegen von leistenförmigen Schalungselementen dient. Die beiden Auflager 22 sind an ein und demselben Bauteil vorgesehen, das an der mit D bezeichneten Stelle auf einem weiteren, um eine horizontale Achse schwenkbaren Auflager aufliegt.

[0045] Dieses Auflager ist im Wesentlichen gemäß der Darstellung von Figur 1 "vor" und "hinter" der Zeichenebene ausgebildet und weist bei dem gezeigten Beispiel Stifte 26 mit Hinterschneidungen 28 auf. Im unteren Bereich des verschwenkbaren Bauteils, das die Auflager 12 aufweist, ist eine Ausnehmung ausgebildet, in der eine Sperrplatte 14 aufgenommen ist. Im linken Bereich der Figur 1 ist diese "Aufnahme" zu erkennen, während im rechten Bereich der Figur 1 "vor" der Sperrplatte 14 derjenige, zum Betrachter hin liegende Abschnitt zu erkennen ist, der die Ausnehmung auf dieser Seite begrenzt. Die passgenaue Aufnahme der Sperrplatte 14 in der beschriebenen Ausnehmung verhindert in der dargestellten Position ein Verschwenken der Auflager 12 um eine horizontale Achse. Die Bauteile mit den Auflagern 12 liegen zu beiden Seiten an der Stelle C, also gewissermaßen an der oberen Begrenzung der Ausnehmung auf der Sperrplatte 14 auf. Die Sperrplatte ihrerseits liegt auf einem sogenannten Hauptkeil 30 (Anlagefläche B) auf. Der Hauptkeil 30 liegt im Bereich der Kontaktfläche A auf einem Vorsprung 34 an dem Grundkörper des Fallkopfs 10 auf.

[0046] Wie ergänzend in Figur 1 zu erkennen ist, muss der an dem Grundkörper ausgebildete Sicherungsbolzen 20 in einer entsprechenden Ausnehmung 18 in der Sperrplatte 14 aufgenommen sein, um die Sperrplatte 14 in eine Position zu bringen, die "hoch genug" ist, sodass auch der Hauptkeil 30 mit dem Vorsprung 34 in Eingriff gebracht werden kann. In dieser Position ist sichergestellt, dass die Sperrplatte 14 seine nachfolgend beschriebene, sichernde Wirkung entfaltet, und eine besonders sichere Entnahme von Schalungselementen möglich ist. In der in Figur 1 gezeigten Position ist mit Ausnahme des Hauptkeiles keines der beschriebenen Elemente verschieb- oder schwenkbar.

[0047] Wie grundsätzlich bekannt ist, kann der bewegliche (obere) Teil des Fallkopfes 10 durch eine Verschiebung des Hauptkeiles 30 gemäß Figur 1 nach links abgesenkt werden. Durch diese Verschiebung gelangt nämlich die (nach unten hin) an dem Hauptkeil 30 ausgebildete Keilfläche von der an dem Vorsprung 34 ausgebildeten, komplementären Keilfläche außer Eingriff, und der Vorsprung 34 an dem Grundkörper, an dem die genannte komplementäre Schrägfläche ausgebildet ist, gelangt in den Bereich einer Öffnung in dem Hauptkeil 30, sodass dieser bis zu einer Platte 32 herabfallen kann.

[0048] Diese, sogenannte erste Absenkstufe ist in Figur 2 dargestellt und senkt sämtliche Auflager lediglich um einige Millimeter ab. Ein weiteres Absenken wird durch die Sperrplatte 14 verhindert, die nunmehr auf dem vorangehend beschriebenen, an dem Grundkörper aus-

gebildeten Vorsprung 34 aufliegt (Kontaktstelle E in Figur 2). Die Auflager 12 liegen weiterhin an der Kontaktstelle C auf der Sperrplatte auf, die auch in dieser, ersten, oberen Absenkstufe ein Schwenken der Auflager 12 verhindert. An der Kontaktstelle D liegen die weiteren Auflager 22 weiterhin auf den schwenkbaren Auflagern auf, sodass sämtliche Auflager beispielsweise um 10 mm abgesenkt werden, und kontrolliert werden kann, ob sich sämtliche Schalungselemente von dem frischen Beton gelöst haben.

[0049] Die in Figur 3 dargestellte, zweite Absenkstellung ergibt sich, wenn ausgehend von der in Figur 2 dargestellten ersten Absenkstellung die Sperrplatte der Art, in diesem Fall gemäß der Darstellung der Figuren, nach rechts verschoben wird, das auch die Sperrplatte 14 von dem Vorsprung 34 außer Eingriff gelangt und bis zu dem Hauptkeil 30 herab fällt. Damit wird auch das Verschwenken der Auflager 12 nicht mehr blockiert, und darauf aufliegende Schalungselemente können entnommen werden. Bevorzugt erfolgen diese Entnahmen zunächst auf einer Seite einer Reihe von nebeneinander angeordneten Schalungselementen durch Verschwenken um die (noch nicht auf die zweite Absenkstufe gebrachten) Auflager der gegenüberliegenden Seite. Wie anhand des Vergleichs mit Figur 2 zu erkennen ist, wurden die Auflager 12 deutlich weiter abgesenkt als die Auflager 22, die lediglich in vertikaler Richtung verschiebbar, jedoch nicht verschwenkbar sind. Dasjenige Element, an dem die Auflager 12 ausgebildet sind, liegt nunmehr an der Kontaktstelle F auf seiner Schwenkachse 36 auf, und das Element mit den Auflagern 22 liegt an einer an dem Grundkörper ausgebildeten Schräge 38 (Kontaktstelle G) auf.

Patentansprüche

1. Fallkopf (10) für ein Deckenschalungssystem mit zumindest einem um eine im Wesentlichen horizontale Achse schwenkbaren Auflager (12),
dadurch gekennzeichnet, dass das Auflager ausgehend von einer Betonierstellung zumindest zweistufig absenkbar ist, wobei in einer ersten, oberen Absenkstufe ein Verschwenken des Auflagers um eine im Wesentlichen horizontale Achse blockiert ist, und das Auflager (12) in einer zweiten, unteren Absenkstufe um eine im Wesentlichen horizontale Achse verschwenkbar ist.
2. Fallkopf nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das schwenkbare Auflager (12) in der ersten Absenkstellung auf einer Sperrplatte (14) aufliegt, die ein Verschwenken des Auflagers (12) blockiert.
3. Fallkopf nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrplatte (14) zumindest eine Öffnung (16) aufweist.

4. Fallkopf nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrplatte (14) zumindest eine Ausnehmung (18) für zumindest ein fest an dem Fallkopf (10) vorgesehenes Sicherungselement (20), insbesondere einen Sicherungsbolzen, aufweist. 5
5. Fallkopf nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner mit zumindest einem nur translatorisch verschiebbaren Auflager (22), das ebenfalls zumindest zweistufig absenkbar und zumindest in der zweiten Absenkstufe um ein anderes Maß als das schwenkbare Auflager (12) absenkbar ist. 10
6. Verfahren zum Entfernen von Deckenschalungselementen, mittels Fallköpfen gemäß einem der Ansprüche 1-5 bei dem mehrere Schalungselemente ausgehend von einer Betonierstellung über Fallköpfe zunächst auf eine obere, erste Absenkstufe abgesenkt werden, in der um eine im Wesentlichen horizontale Achse schwenkbare Auflager (12) der Fallköpfe blockiert sind, so dass sie nicht schwenkbar sind, und nachfolgend auf einer Seite zumindest eines Schalungselements auf eine untere, zweite Absenkstufe abgesenkt werden, in der die Auflager auf der auf die zweite Absenkstufe abgesenkten Seite um eine im Wesentlichen horizontale Achse verschwenkbar sind, und die Deckenschalungselemente nacheinander unter Nutzung der Schwenkbewegung der Auflager auf der auf die zweite Absenkstufe abgesenkten Seite, um eine im Wesentlichen horizontale Achse, und zumindest teilweise mittels einer Schwenkbewegung um zumindest ein Auflager auf der nur auf die erste Absenkstufe abgesenkten Seite entfernt werden. 20 25 30 35

Claims

1. Drop head (10) for a formwork system for floor slabs having at least one support (12) which is pivotable about a substantially horizontal axis, **characterised in that** the support can be lowered in at least two stages, starting from a concreting position, wherein, in a first, upper lowering stage, pivoting of the support about a substantially horizontal axis is blocked, and in a second, lower lowering stage the support (12) is pivotable about a substantially horizontal axis. 40 45
2. Drop head according to claim 1, **characterised in that** the pivotable support (12) in the first lowering position rests on a locking plate (14) which blocks pivoting of the support (12). 50
3. Drop head according to claim 2, **characterised in that** the locking plate (14) has at least one opening (16). 55

4. Drop head according to claim 2 or 3, **characterised in that** the locking plate (14) has at least one recess (18) for at least one safety element (20) provided stationarily on the drop head (10), in particular a safety bolt. 5
5. Drop head according to any of the preceding claims, further having at least one support (22) which is only translationally displaceable and which likewise can be lowered in at least two stages and, at least in the second lowering stage, can be lowered by a different amount to the pivotable support (12). 10
6. Method for removing form work elements for floor slabs by means of drop heads according to any of claims 1-5, in which several formwork elements starting from a concreting position are lowered by means of drop heads initially to an upper, first lowering stage in which supports (12) for the drop heads which are pivotable about a substantially horizontal axis are blocked so that they are not pivotable, and then on one side of at least one formwork element are lowered to a lower, second lowering stage in which the supports on the side which has been lowered to the second lowering stage are pivotable about a substantially horizontal axis, and the floor formwork elements are successively removed using the pivot movement of the supports on the side which has been lowered to the second lowering stage, about a substantially horizontal axis, and at least partially by means of a pivot movement about at least one support on the side which has been lowered only to the first lowering stage. 20 25 30 35

Revendications

1. Tête de décintrement (10) pour un système de coffrage de plafond, avec au moins un support (12) pivotant autour d'un axe sensiblement horizontal, **caractérisée en ce que** le support peut être abaissé d'au moins deux étages à partir d'une position de bétonnage, un pivotement du support autour d'un axe sensiblement horizontal étant bloqué dans un premier étage d'abaissement supérieur, et le support (12) étant pivotant autour d'un axe sensiblement horizontal dans un deuxième étage d'abaissement inférieur. 40 45
2. Tête de décintrement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, dans la première position d'abaissement, le support pivotant (12) repose sur une plaque de blocage (14) qui bloque un pivotement du support (12). 50
3. Tête de décintrement selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la plaque de blocage (14) présente au moins une 55

ouverture (16).

4. Tête de décintrement selon la revendication 2 ou 3,
caractérisée en ce que
la plaque de blocage (14) présente au moins un évi- 5
dement (18) pour au moins un élément de fixation
(20), en particulier un boulon de fixation, fixement
prévu sur la tête de décintrement (10).

5. Tête de décintrement selon l'une des revendications 10
précédentes,
avec en outre au moins un support (22) déplaçable
exclusivement par translation, qui peut également
être abaissé d'au moins deux étages, et peut au 15
moins dans le deuxième étage d'abaissement être
abaissé sur une autre longueur que le support pivo-
tant (12).

6. Procédé de retrait d'éléments de coffrage de plafond
au moyen de têtes de décintrement selon l'une des 20
revendications 1 à 5, où plusieurs éléments de cof-
frage sont d'abord abaissés vers un premier étage
d'abaissement supérieur à partir d'une position de
bétonnage, où des supports (12) des têtes de décin- 25
trement pivotants autour d'un axe sensiblement ho-
rizontal sont bloqués de manière à les rendre non
pivotants, avant d'être abaissés sur un côté vers un
deuxième étage d'abaissement inférieur, où les sup-
port sont pivotants autour d'un axe sensiblement ho-
rizontal sur le côté abaissé vers le deuxième étage 30
d'abaissement, et où les élément de coffrage de pla-
fond sont retirés successivement en recourant au
pivotement des supports autour d'un axe sensible-
ment horizontal sur le côté abaissé vers le deuxième 35
étage d'abaissement, et au moins partiellement par
pivotement autour d'au moins un support sur le côté
abaissé exclusivement vers le premier étage
d'abaissement.

40

45

50

55

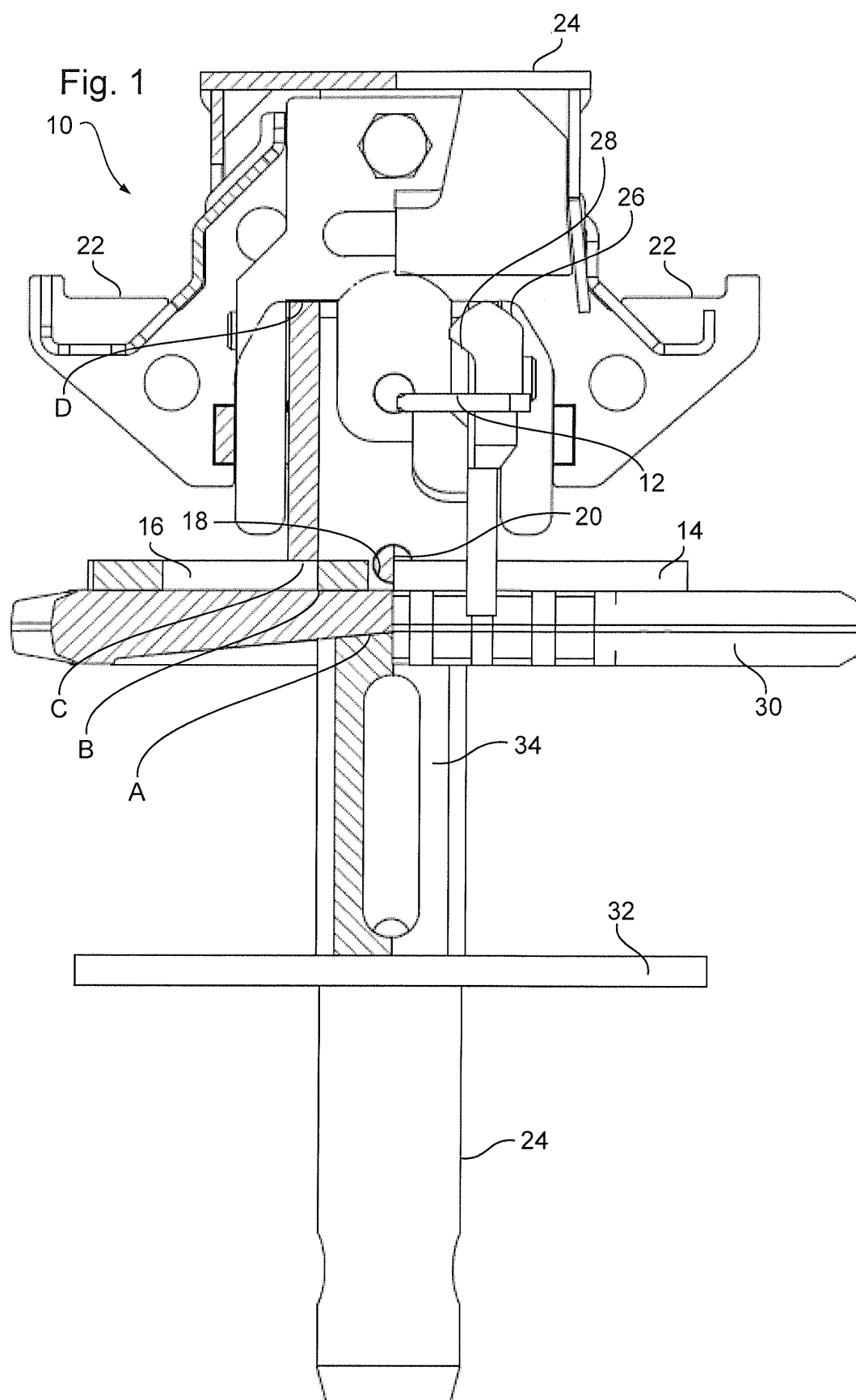


Fig. 2

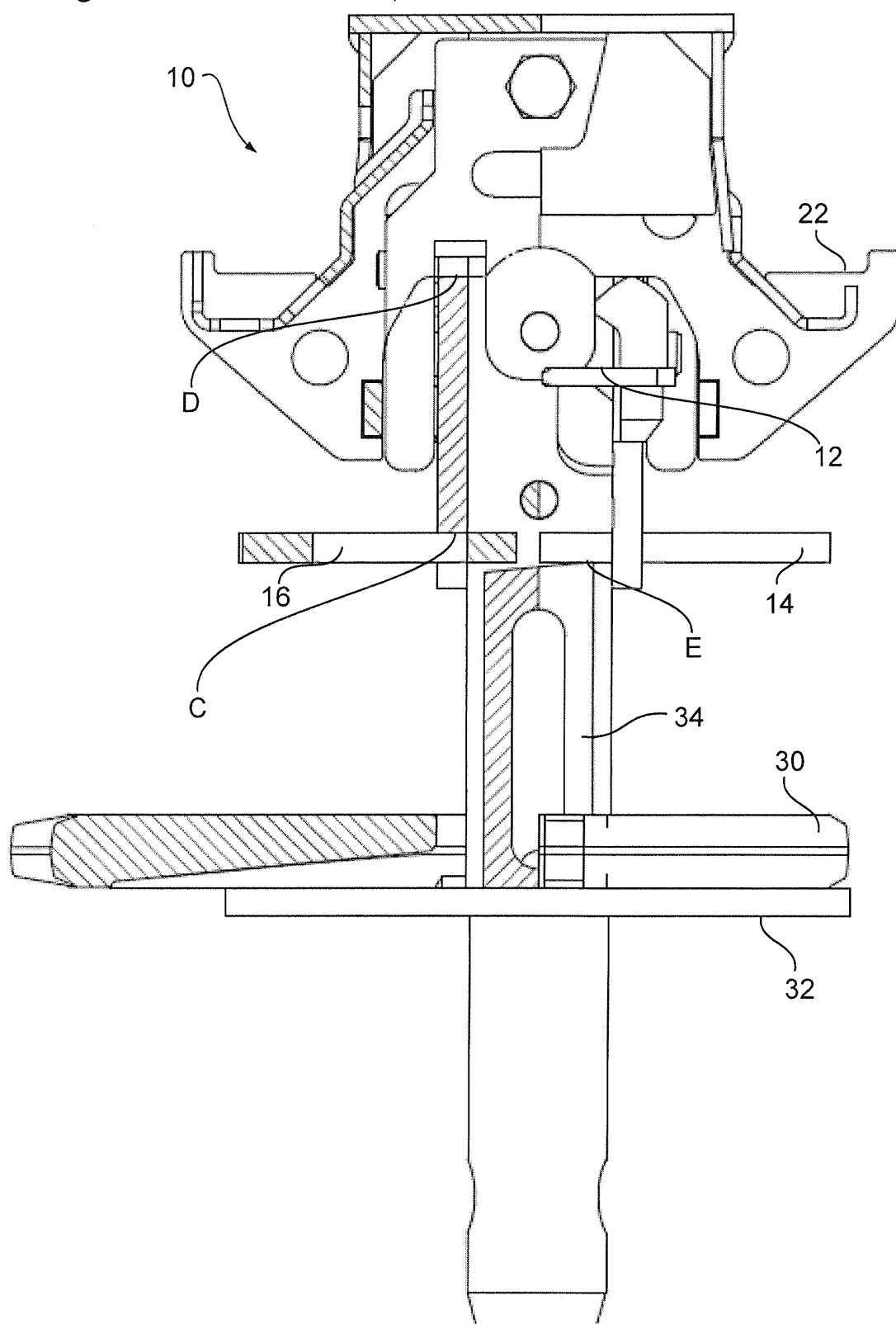
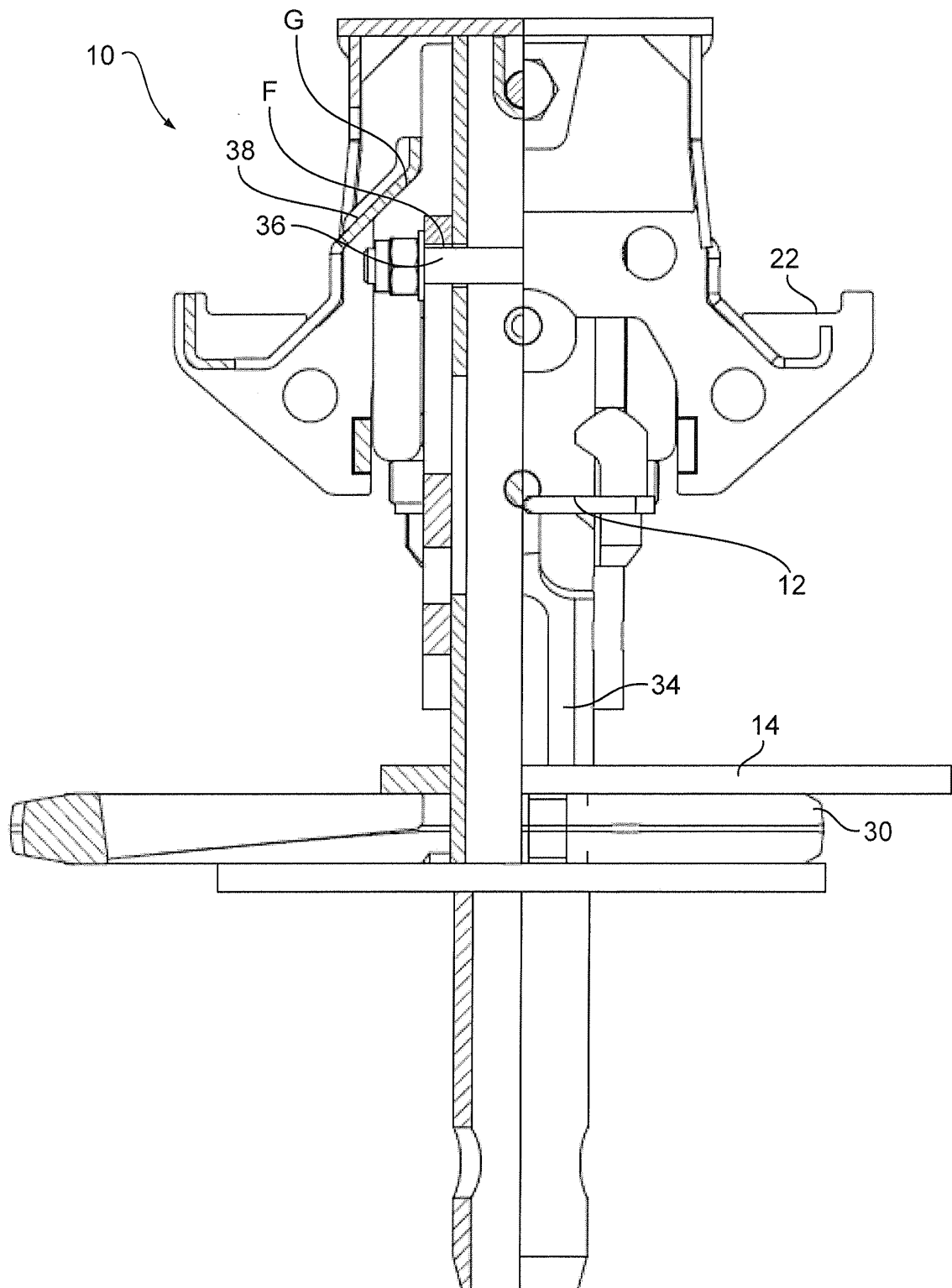


Fig. 3



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 3316557 C1 [0003]
- DE 102004004883 A1 [0004]
- DE 10135664 B4 [0005]
- WO 2008028297 A1 [0006]
- WO 2011089148 A1 [0007]
- DE 4211136 A1 [0008]
- DE 102010001042 A1 [0010]