

(19)



(11)

EP 2 443 299 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.2013 Patentblatt 2013/46

(51) Int Cl.:
E04G 11/48 ^(2006.01) **E04G 11/50** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11700659.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/050663

(22) Anmeldetag: **19.01.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/089148 (28.07.2011 Gazette 2011/30)

(54) **FALLKOPF FÜR EIN DECKENSCHALUNGSSYSTEM UND DECKENSCHALUNGSSYSTEM**

DROPHEAD FOR A CEILING FORMWORK SYSTEM AND CEILING FORMWORK SYSTEM

TÊTE DE DÉCINTREMENT POUR SYSTÈME DE COFFRAGE DE DALLES ET SYSTÈME DE COFFRAGE DE DALLES

(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: **20.01.2010 DE 102010001042**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.2012 Patentblatt 2012/17

(60) Teilanmeldung:
11192775.2 / 2 458 111

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

(72) Erfinder: **HOLAWÉ, Walter**
A-3371 Neumarkt (AT)

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 054 131 EP-A2- 1 251 222
WO-A1-2008/148379 DE-A1- 4 211 136
GB-A- 337 111

EP 2 443 299 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 Deckenschalungssystem mit einem derartigen Fallkopf.

[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 GB 337 111 A betrifft den Oberbegriff des Anspruchs 1, und die DE 42 11 136 A1 betrifft einen Fallkopf einer Deckenschalung mit Hebeln, die durch ihr Eigengewicht ausschwenken und in Öffnungen von Profilen eingreifen.

[0006] 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.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fallkopf und ein damit versehenes Deckenschalungssystem zur Verfügung zu stellen, durch welche die im Rahmen des Ein- und Ausschalens notwendigen Arbeiten sicher und effizient durchgeführt werden können.

[0008] 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 aus der vertikalen Projektion des Deckenschalungselements derart herauschwenkbar ist, 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.

[0009] 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 Heraus-schwenken, 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 herauschwenkbar sind, können die Deckenschalungselemente einfach abgesenkt werden.

[0010] 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 absenkbare 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.

[0011] Besonders einfach gestaltet sich das Heraus-schwenken aus der beschriebenen vertikalen Projektion dadurch, dass erfindungsgemäß 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 Deckenschalungs-

element außer Eingriff kommt. Bei der nachfolgenden Absenkbewegung kann das Auflager gleichzeitig aus der vertikalen Projektion herausgeschwenkt werden.

[0012] Insbesondere für die Sicherheit in der Gebrauchsstellung, insbesondere im Fall von starken Winden, bietet es Vorteile, dass gemäß der Erfindung 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.

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

[0014] Bei ersten Versuchen hat sich für die konkrete Gestaltung der Hinterschneidung ferner die Ausbildung derselben an einem weitgehend vertikal ausgerichteten Stift als günstig erwiesen.

[0015] Bei bestimmten Anwendungsfällen kann es ferner vorteilhaft sein, wenn der Fallkopf zumindest ein zweites Auflager aufweist, das um eine Distanz absenkbar ist, die sich von einer Absenkdistanz des ersten Auflagers unterscheidet. Beispielsweise können an typischerweise mehrere ersten, weiter absenkbaaren 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 stehenden 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

[0016] 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.

[0017] Die Lösung der oben genannten Aufgabe erfolgt ferner durch das im Anspruch 4 beschriebene Deckenschalungssystem, 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] Zum Einen kann der Träger zumindest geringfügig in Richtung des einzufüllenden Betons gewölbt sein. Dies bedeutet im Wesentlichen eine gewisse "Vor-

spannung" 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.

[0021] 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 Gewichtseinsparung 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.

[0022] 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.

[0023] 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 weite-

ren, vorzugsweise eines Holz-Schalungsträgers einhängbar ist. Hierdurch kann die Kompatibilität mit anderen Deckenschalungssystemen, die beispielsweise Holz-Schalungsträger aufweisen, gewährleistet werden.

5 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
10 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
15 in einem Deckenschalungsträger zum Einhängen zumindest eines Bügels zur Aufnahme eines weiteren, vorzugsweise eines Holz-Schalungsträgers als Gegenstand der vorliegenden Anmeldung anzusehen. Dies gilt
20 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
25 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
30 beispielsweise in zwei nebeneinanderliegende Öffnungen eines Schalungsträgers eingehängt und zum Aufliegen eines oder mehrerer Holzschalungsträger genutzt werden. Bislang war es bekannt, bei Schalungsträgern
35 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
40 leistenförmigen Vorsprüngen.

45 **[0024]** 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
50 in besonderer Weise auch für ein Schalungselement nutzen lassen.

[0025] Für die flexible Verwendbarkeit des Schalungsträgers wird darüber hinaus bevorzugt, dass dieser an
55 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.

[0026] 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.

[0027] 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 Auflegen sorgt.

[0028] 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.

[0029] 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 Gegenauflagers, beispielsweise an einer Stütze, eingefügt wer-

den 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0033] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Perspektivansicht eines erfindungsgemäßen Fallkopfes;
- Fig. 2 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Fallkopfes mit einem bereits abgesenkten Deckenschalungspaneel;
- Fig. 3 ein Detail von Fig. 2 beim Anheben des Deckenschalungselements;
- Fig. 4 ein Detail von Fig. 2 beim Absenken des Deckenschalungspaneels;
- Fig. 5 eine perspektivische Unteransicht einer Ecke eines Deckenschalungspaneels;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Endes eines Deckenschalungsträgers;
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Stützen-

- kopfes mit einem in einem ersten Zustand aufgelegten Träger gemäß Fig. 6;
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines Stützenkopfes mit einem darauf in einem zweiten Zustand aufgelegten Träger gemäß Fig. 6;
- Fig. 9 eine schematische Ansicht eines in ein Schalungspaneel integrierten Trägers;
- Fig. 10 eine weitere Ausführungsform eines Trägers; und
- Fig. 11 eine noch weitere Ausführungsform eines Trägers.

AUSFÜHRICHE BESCHREIBUNG EINER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM DER ERFINDUNG

[0034] Der in Fig. 1 dargestellte Fallkopf 10 weist an seinem (in der gezeigten Gebrauchsstellung) unteren Ende im Wesentlichen ein Rohrstück 20 auf, mit dem er in das obere Ende einer Baustütze einführbar und an dieser befestigbar ist. An seinem oberen Ende ist der Fallkopf 10 mit einer Kopfplatte 22 versehen, die auch als Anschlagplatte bezeichnet werden kann und einerseits als Toleranzbegrenzung dient und andererseits die Bewegung des nachfolgend beschriebenen schwenkbaren Auflagers begrenzt, was insbesondere bei der letzten Paneelreihe, wenn nur eines von zwei gemeinsam schwenkbaren Auflagern belegt ist, nützlich ist. Insbesondere in dieser Situation hätten die nachfolgend genauer beschriebenen Schwenkplatten 24 nämlich aufgrund der einseitigen Belastung das Bestreben, vollständig nach unten zu verschwenken. In diesem Fall besteht die Gefahr, dass das Paneel von dem vollständig verschwenkten Auflager außer Eingriff gerät und herabfällt. Bevorzugt sind bei dem erfindungsgemäßen Fallkopf die Abmessungen und Lagebeziehungen jedoch derart gewählt, dass die Kopfplatte 22 als Anschlag für das Paneel 30 dient. Insbesondere bei einseitiger Belastung führt das Eigengewicht des Paneels 30 dazu, dass (vgl. Fig. 2) ein Verschwenken der Schwenkplatte 24 (gemäß der in Fig. 2 dargestellten Situation in Richtung des Uhrzeigersinns) bewirkt wird. Aufgrund der Anordnung des Drehpunktes der Schwenkplatte 24 oberhalb derselben bewegt ein Verschwenken der Schwenkplatte 24 das Schalungspaneel 30 in Richtung des Fallkopfes 10. Das Schalungspaneel 30 schlägt jedoch an die (sich weitgehend vertikal nach unten erstreckenden) Seitenflächen der Kopfplatte 22 an, so dass die Schwenkbewegung der Schwenkplatte 24 angehalten wird. Das Schalungspaneel 30 kann somit, wie nachfolgend genauer beschrieben, zunächst sicher gehalten und dann entnommen werden.

[0035] Etwas unterhalb der Kopfplatte 22 ist bei der gezeigten Ausführungsform ein sogenanntes zweites Auflager 18 vorgesehen, das bei dieser Ausführungs-

form zum Auflegen einer (nicht gezeigten) Abdeckleiste dient, deren Breite im Wesentlichen der Breite der Kopfplatte (gemessen von links unten nach rechts oben gemäß Fig. 1) entspricht.

[0036] Das Auflager 18 ist bei der gezeigten Ausführungsform um einen geringeren Weg absenkbar, als das nachfolgend genauer beschriebene Auflager 12.

[0037] Bei der gezeigten Ausführungsform sind jeweils zwei gegenüberliegende Auflager 12 an einer gemeinsamen Schwenkplatte 24 ausgebildet, so dass an diesen Auflagern jeweils die Ecken von zwei gegenüberliegenden (nicht gezeigten) Deckenschalungspaneele aufgelegt werden können. Zwischen den beiden an der vorderen, geneigt gezeichneten Schwenkplatte 24 aufgelegten Deckenschalungspaneele befindet sich in Gebrauchsstellung die auf dem Auflager 18 liegende Abdeckleiste.

[0038] Neben, gemäß der Darstellung von Fig. 1 hinter der mit Referenznummern versehenen Schwenkplatte 24 befindet sich eine weitere derartige Schwenkplatte, so dass zwei Deckenschalungspaneele an der linken vorderen Seite der Kopfplatte 22 mit Anlage aneinander angeordnet werden können. Bei zahlreichen in dieser Weise angeordneten Deckenschalungspaneele und Abdeckleisten kann eine Betondecke gegossen werden. Im Rahmen des Ausschalens wird das Sicherungsteil 26 in weitgehend horizontaler Richtung derart verschoben, dass es von einem geeigneten Abschnitt an dem Fallkopf außer Eingriff kommt und bis zu der Fußplatte 28 herabfällt. Hierdurch werden auch die Schwenkplatten 24 und jegliche darauf aufliegenden Deckenschalungspaneele abgesenkt.

[0039] Diese Position ist in Fig. 2 gezeigt. Das Deckenschalungspaneel ist mit 30 bezeichnet und liegt in der gezeigten Situation immer noch an dem Auflager 12 auf. Bei der gezeigten Ausführungsform weist das Auflager 12 einen weitgehend vertikalen Stift 16 auf, der sich nach oben erstreckt und eine Hinterschneidung 14 in Form eines (besser in Fig. 3 erkennbaren) Vorsprungs aufweist. Diese Hinterschneidung wirkt mit einer Hinterschneidung 32 (vgl. Fig. 3) an dem Deckenschalungspaneel 30 derart zusammen, dass das Deckenschalungspaneel 30 in der Gebrauchsstellung in vorteilhafter Weise gegen ein Anheben gesichert ist. Hierbei ragt der Vorsprung der Hinterschneidung 14 im Wesentlichen in den oberhalb der Hinterschneidung 32 gebildeten Raum hinein.

[0040] In Fig. 3 ist gezeigt, wie die beschriebenen Hinterschneidungen nunmehr zum Absenken des Deckenschalungspaneele 30 außer Eingriff kommen können. Dies ist in vorteilhafter Weise dadurch möglich, dass sich eine Schwenkachse 34 (vgl. Fig. 2) des Auflagers 12 oberhalb desselben befindet. Dies hat zur Folge, dass, wenn das Deckenschalungspaneel 30 vom Boden aus, beispielsweise mittels einer geeigneten Stange leicht angehoben wird, und die darin ausgebildete Hinterschneidung 32 über die an dem Stift 16 ausgebildete Hinterschneidung 14 die Schwenkplatte 24 des Auflagers 12

anhebt, sich die Hinterschneidung 14 aufgrund der darüber angeordneten Drehachse 34 (vgl. Fig. 2) von dieser wegbewegt, und somit nach und nach außer Eingriff kommt. Insbesondere kann die in Fig. 3 gezeigte Bewegung soweit fortgesetzt werden, ohne das Deckenschalungspaneel in horizontaler Richtung zu verschieben, dass die Hinterschneidungen vollständig außer Eingriff kommen, und im Wesentlichen das horizontal vorstehende Plättchen, das die Hinterschneidung 32 an dem Deckenschalungspaneel 30 bildet, oberhalb des Stiftes 16 angeordnet ist. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Schwenkplatte 24 ausgependelt ist, und weitgehend horizontal ausgerichtet ist.

[0041] Nachfolgend wird das Deckenschalungspaneel, immer noch vom Boden aus, durch eine Arbeitskraft mit einer geeigneten Stange gestützt und nach unten abgelassen, so dass, wie in Fig. 4 gezeigt, Abschnitte des Deckenschalungspaneels derart oben auf den Stift 16 drücken, dass die Schwenkplatte 24 so verschwenkt wird, dass das Auflager 12 ausreichend aus der vertikalen Projektion des Deckenschalungselements 30 herausgeschwenkt wird. Mit anderen Worten bewegt sich das Auflager einschließlich des Stiftes gemäß der Darstellung in Fig. 4 nach links, so dass die vertikale Projektion des Deckenschalungselements 30 unterhalb desselben zum Ausschalen des Deckenschalungselements und nach Durchführung desselben Vorgangs auf der anderen Seite dessen Entnahme nach unten hin frei wird. Die Hinterschneidung 32 des Deckenschalungspaneels 30 und jegliche, beispielsweise hülsenartigen Elemente, die an dem Deckenschalungspaneel zum Auflegen an dem Auflager vorgesehen sind, können beispielsweise an einem integrierten Träger des Deckenschalungspaneels, der beispielsweise aus Metall, insbesondere Stahl ausgeführt sein kann, vorgesehen sein.

[0042] In Fig. 5 ist eine Ecke eines Schalungselements in Form eines Deckenschalungspaneels 110 zu erkennen. Die Ecke 112 bildet somit ein Ende im Sinne der vorangehenden Beschreibung. Insbesondere an den Rändern und an den Ecken 112 weist das Schalungspaneel 110 Träger oder Profile, bevorzugt aus Metall, insbesondere Stahl, auf, die im gezeigten Fall einen umlaufenden Rand definieren, der einen (flachen) Raum definiert, in den eine Schalungsplatte eingelegt ist, die zusammen mit zahlreichen anderen derartigen Schalungsplatten die eigentliche Schalhaut bildet. In Gebrauchsstellung unterhalb dieser Schalhaut weist das Schalungspaneel die beschriebenen Träger auf, die einen Rahmen bilden können und als den Rahmen verstärkende Querträger vorgesehen sein können.

[0043] In der in Fig. 5 gezeigten Ecke 112 sind gemäß dem Grundgedanken der Erfindung zwei Auflager 114, 116 vorgesehen. In dem gezeigten Fall sind beide weitgehend hülsenförmig, d.h. auf zumindest drei Seiten geschlossen, und erstrecken sich unterschiedlich weit von dem durch die Schalungsplatte gebildeten (in Gebrauchsstellung oberen) Ende des Schalungselements. Hierdurch ist das Schalungspaneel 110 auf zwei unter-

schiedlichen Niveaus auf geeignete andere Elemente eines Deckenschalungssystems, beispielsweise Stützen bzw. deren Köpfe auflegbar. In dem gezeigten Fall befindet sich das höhere Auflager 114 näher zu der Ecke 112 als das niedrigere Auflager 116, was Vorteile bei der Handhabung bietet. Durch die hülsenförmige Gestalt der beiden Auflager 114, 116 können die Auflager mit geeigneten Gegenelementen, zum Beispiel Stiften zusammenwirken und sind hierbei gegen Verschiebung in sämtlichen horizontalen Richtungen gesichert. Das vorangehend beschriebene Schalungspaneel 110 kann im Übrigen dem mit Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 4 beschriebenen Paneel 30 entsprechen. Insbesondere kann das in Fig. 5 gezeigte Paneel an zumindest einer Ecke und in zumindest einem Auflager die mit Bezugnahme auf die Fig. 2 bis 4 beschriebene Hinterschneidung aufweisen.

[0044] Die horizontale Sicherung ist in ähnlicher Weise bei dem in Fig. 6 gezeigten Schalungselement in Form eines Schalungsträgers 120 der Fall, bei dem jedoch ein unteres Auflager 130 zu- und wegklappbar ist. Das untere 130 und das obere Auflager 132 sind wiederum mit einem sich in vertikaler Richtung erstreckenden Hohlraum versehen, der in diesem Fall auf zumindest drei Seiten begrenzt und mit einer gerundeten Kontur versehen ist. Somit kann hier ein Stift oder Zapfen eines Gegenelements eintreten, um den Schalungsträger gegen seitliche Verschiebung zu sichern. Wie in Fig. 6 erkennbar ist, ist das untere Auflager 130 um eine unterhalb des Auflagers 132 gelegene Achse 134 schwenkbar, so dass es in weggeklapptem Zustand gewissermaßen im Steg 136 des Trägers 120 untergebracht wird, und die Einsatzfähigkeit des oberen Auflagers 132 nicht beeinträchtigt. Bei dem in Fig. 6 gezeigten Schalungsträger ergibt sich der besondere Vorteil, dass die beiden Auflager 130, 132 in die gleiche Richtung gerichtet sind. Hierdurch ist beispielsweise ein an der Oberseite des Trägers 120 eingebrachter Holzeinsatz 138 für das Befestigen von Schalungsplatten mittels Nägeln bei Verwendung beider Auflager 130, 132 nutzbar. Somit stellt der Schalungsträger 120 ein stets flexibel einsetzbares Deckenschalungselement dar.

[0045] In Fig. 7 ist gezeigt, wie der Schalungsträger 120 mit Verwendung des unteren Auflagers 130 auf einen Stützenkopf 140 auflegbar ist, der dem Stützenkopf 10 der Fig. 1 bis 4 entspricht. Insbesondere ist der Schalungsträger 120 auf einen Zapfen desselben derart auflegbar, dass sich die Oberkante des Schalungsträgers 120 auf einem Niveau mit der Kopfplatte 142 des Stützenkopfes 140 befindet. Hierdurch sind Schalungsplatten auf den Träger 120 und die Kopfplatte 142 auflegbar. Alternativ können die Abmessungen derart gewählt sein, dass sich die Oberkante des Schalungsträgers 120 um die Dicke einer Schalungsplatte unterhalb der Kopfplatte 142 befindet, so dass die erzeugte Schalhaut sowohl durch auf den Träger 120 aufgelegte Schalungsplatten als auch die Kopfplatte 142 selbst gebildet wird. Insbesondere in diesem Fall kann der Schalungsträger 120

als sogenannter Übergangs- oder Randträger verwendet werden. Als Übergangsträger bildet er den Übergang von einem Schalungssystem, das vorgefertigte Schalungspaneele und weitgehend leistenförmige Kleinpaneele zwischen einzelnen Stützenköpfen 142 aufweist, und einem Bereich, der beispielsweise durch Verwendung eines Holzschalungssystems mit Holzträgern und individuell zugeschnittenen Schalungsplatten geschalt wird. Um die Schalungsplatten nicht nur auf die beschriebenen Holzträger, sondern an dem Übergang zu dem oben an erster Stelle beschriebenen Schalungssystem auch auf ein Element dieses Systems auflegen zu können, kann der gezeigte Schalungsträger 120 in vorteilhafter Weise verwendet werden. In der vorangehend beschriebenen Situation im Hinblick auf den Übergang zu einem anderen Schalungssystem oder dem Anschluss von Elementen eines anderen Schalungssystems kann ferner in vorteilhafter Weise der oben beschriebene in eine Öffnung eines Schalungsträgers einhängbare Bügel verwendet werden. Die vorteilhafte Verwendungsmöglichkeit des Schalungsträgers 120 gilt in ähnlicher Weise an den Rändern eines Schalungssystems, das vorgefertigte Schalungselemente aufweist. An den Rändern, beispielsweise zu Wänden hin, müssen häufig individuell zugeschnittene Schalungsplatten oder -bretter verwendet werden, die in vorteilhafter Weise auf den beschriebenen Schalungsträger 120, der dann als Randträger wirkt, aufgelegt werden können.

[0046] Ferner kann, wie in Fig. 8 gezeigt, durch mehrere Schalungsträger 120 ein Raster aus Joch- und Querträgern gebildet werden. Um in einem derartigen Einsatzfall die Jochträger 122 auf das bezüglich der Kopfplatte 142 "richtige" Niveau zu bringen, werden sowohl bei den Querträgern 122 als auch den Jochträgern 124 die oberen Auflager 132 verwendet. Die Jochträger 124 befinden sich somit (verglichen mit Fig. 7) auf einem niedrigeren Niveau, und die, wie gezeigt, auf die Jochträger 124 aufgelegten Querträger 122 bilden dann das bezüglich der Kopfplatte 142 "richtige" Niveau. Hierbei kann es sich, wie oben beschrieben, um das gleiche Niveau handeln, so dass Schalungsplatten auf die Kopfplatte 142 und die Querträger 122 in Zusammenwirkung auflegbar sind. Alternativ können sich die Querträger 122 um die Dicke einer Schalungsplatte unterhalb der Kopfplatte 142 befinden, so dass die auf die Querträger 122 aufgelegten Schalungsplatten ein einheitliches Niveau mit den Kopfplatten 142 bilden, und die Schalung insgesamt durch diese beiden Elemente, in Zusammenwirkung miteinander, gebildet wird.

[0047] In Fig. 9 ist in einer Seitenansicht und im Hinblick auf die Wölbung übertrieben dargestellt ein vorteilhafter Träger 210 gezeigt, der in dem gezeigten Beispiel in ein Schalungselement integriert ist, von dem jedoch lediglich Randprofile 212 gezeigt sind. Im Endzustand befindet sich oberhalb der Profile 212 und des Trägers 210 eine Schalungsplatte, auf die Beton gegossen wird. Die entstehende Streckenlast belastet den Träger insbesondere an seinem mittleren Bereich vergleichsweise

umfangreich, da er an seinen Rändern an geeigneten Auflagern abgestützt ist. Um dieser Belastung in Form einer Art Vorspannung entgegenzuwirken, ist der erfindungsgemäße Träger in der in Fig. 9 gezeigten Ausführungsform in Richtung der zu erwartenden Belastung gewölbt. Diese Wölbung ist in Fig. 9 zur Verdeutlichung übertrieben dargestellt, beträgt in der Praxis jedoch, in Abhängigkeit von der Länge des Trägers, einige Millimeter. Bei dem in Fig. 9 gezeigten Träger kann es sich insbesondere um einen von gegebenenfalls mehreren derartigen Querträgern handeln, die zumindest teilweise in der beschriebenen Weise gewölbt sind, während dies für die Randträger oder -profile 212 nicht unbedingt vorgesehen sein muss. Bei der in Fig. 9 gezeigten Ausführungsform sind darüber hinaus Öffnungen 214 dargestellt, die ungleichmäßig über die Länge des Trägers verteilt sind.

[0048] Bei der in Fig. 10 gezeigten Ausführungsform sind derartige Öffnungen 214 gemäß einer alternativen Maßnahme, die jedoch mit der in Fig. 9 gezeigten Wölbung kombiniert werden kann, über den Verlauf des Trägers 220 im Hinblick auf ihre Größe verändert. Insbesondere werden die Öffnungen zur Mitte hin kleiner und sind bei der gezeigten Ausführungsform in dem mittleren Bereich vollständig weggelassen, so dass dieser besonders belastete Bereich deutlich weniger geschwächt ist als die Endbereiche. Hierdurch kann über den gesamten Verlauf des Trägers die Festigkeit sichergestellt werden, wobei insbesondere in den weniger belasteten Endbereichen Gewicht eingespart wird.

[0049] Dies gilt in gleicher Weise für die in Fig. 11 gezeigte dritte Ausführungsform eines Trägers 230, der zusätzlich in den Endbereichen A (gemäß der Gebrauchsstellung) weniger "hoch" gestaltet ist als in einem mittleren Bereich. An den Enden sind Auflager 232 zu erkennen. Über den Verlauf ist der Träger 230 ferner mit Öffnungen versehen, deren Form, Ausrichtung und Verteilung sich über die Länge des Trägers verändert. In dem gezeigten Beispiel sind in den Endbereichen Öffnungen in Form eines jeweils vergleichsweise flachen Dreiecks vorgesehen, dessen Ecken mit unterschiedlichen Radien gerundet sind. In dem gezeigten Beispiel sind zwei Seiten des Dreiecks weitgehend parallel zu Kanten des Trägers, nämlich zu der Oberkante und der in diesem Bereich geneigt nach oben verlaufenden Unterkante. Der Rundungsradius ist zu dem Ende des Trägers hin am größten und an der oberen, zur Innenseite des Trägers gelegenen Ecke am kleinsten. Anstelle der gezeigten Öffnungen können auch ovale oder elliptische sowie rechteckige Öffnungen mit Rundungen an ihren Enden vorgesehen und beispielsweise weitgehend parallel zur in diesem Bereich geneigten Unterkante des Trägers ausgerichtet sein. Elliptische oder ovale Öffnungen und/oder Öffnungen in einer der vorangehend beschriebenen Formen können zur Mitte des Trägers hin, wie gezeigt, weitgehend vertikal ausgerichtet sein, und noch weiter zur Mitte hin weitgehend horizontal ausgerichtet sein. In der Mitte des Trägers finden sich ferner kreisförmige Öff-

nungen. Insgesamt konnte für das gezeigte Beispiel einer besonderen Verteilung, Form- und Ausrichtungsveränderung der Öffnungen festgestellt werden, dass Gewicht eingespart werden kann und gleichzeitig die Festigkeit über den gesamten Verlauf des Trägers gewährleistet ist. Die vorangehend unter Bezugnahme auf die Fig. 9 bis 11 beschriebenen Maßnahmen an einem Träger können beispielsweise an den in Fig. 6 bis 8 gezeigten Trägern realisiert werden, und/oder Träger mit einer oder mehrerer dieser Maßnahmen können in ein Schalungspaneel 30 der Fig. 2 bis 4 oder 110 der Fig. 5 integriert werden.

Patentansprüche

1. Fallkopf (10, 142) für ein Deckenschalungssystem mit zumindest einem absenkbaren Auflager (12) für ein Deckenschalungselement (30, 112, 120 bis 124), wobei das Auflager aus der vertikalen Projektion des Deckenschalungselements (30, 112, 120 bis 124) derart um eine weitgehend horizontale Schwenkachse (34) herauschwenkbar ist, dass das Deckenschalungselement (30, 112, 120 bis 124) an dem zumindest einen verschwenkbaren Auflager (12) vorbei absenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (34) des Auflagers (12) oberhalb des Auflagers (12) angeordnet ist, und dass zumindest ein Auflager (12) zumindest eine in vertikaler Richtung wirkende Hinterschneidung (14) aufweist, die geeignet ist, mit einer Hinterschneidung (32) an einem Deckenschalungselement (30) zusammenzuwirken.
2. Fallkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hinterschneidung (14) an einem weitgehend vertikal ausgerichteten Stift (16) ausgebildet ist.
3. Fallkopf nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner mit zumindest einem zweiten Auflager (18), das um eine Distanz absenkbar ist, die sich von einer Absenkdistanz des ersten Auflagers (12) unterscheidet.
4. Deckenschalungssystem mit zumindest einem Fallkopf (10, 142) nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche.
5. Deckenschalungssystem nach Anspruch 4, ferner mit einem Deckenschalungselement (30), das eine mit der an dem Auflager (12) des Fallkopfes (10) ausgebildeten Hinterschneidung (14) zusammenwirkende Hinterschneidung (32) aufweist.
6. Deckenschalungssystem nach Anspruch 4 oder 5, ferner mit zumindest einem Deckenschalungsträger (210, 220, 230) bevorzugt aus Stahl, der zumindest geringfügig in Richtung des einzufüllenden Betons gewölbt ist und/oder Öffnungen (214) aufweist, deren Größe und/oder Form und/oder Ausrichtung und/oder Verteilung sich über die Länge des Trägers (210, 220, 230) derart verändert und/oder der Träger (210, 220, 230) im Hinblick auf seine Abmessungen über die Länge derart gestaltet ist, dass der Träger (210, 220, 230) in einem mittleren Bereich weniger geschwächt ist als in Endbereichen (A).
7. Deckenschalungssystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest eine Öffnung (214) zumindest ein Bügel zur Auflage eines weiteren, vorzugsweise eines Holz-Schalungsträgers einhängbar ist.
8. Deckenschalungssystem nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckenschalungsträger in ein Schalungselement, insbesondere -paneel integriert ist.
9. Deckenschalungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 8, ferner mit zumindest einem Deckenschalungselement (110, 120), das an zumindest einem Ende (112) mit zumindest zwei in die gleiche Richtung gerichteten Auflagern (114, 116, 130, 132) versehen ist, die bei weitgehend horizontaler Anordnung des Deckenschalungselements derart auf unterschiedlichen vertikalen Höhen angeordnet sind, dass das Deckenschalungselement (110, 120) auf zumindest zwei unterschiedlichen horizontalen Niveaus auf andere Elemente (142) eines Deckenschalungssystems auflegbar ist.
10. Deckenschalungssystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Auflager (114, 116, 130, 132) zumindest bereichsweise aus Metall und/oder einem faserverstärkten Kunststoff ausgeführt ist.
11. Deckenschalungssystem nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Auflager (114, 116, 130, 132) hülsenförmig ausgebildet ist.
12. Deckenschalungssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Auflager (130) unterhalb eines weiteren Auflagers (132) zu- und wegklappbar ist.
13. Deckenschalungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 12, mit zumindest einem Deckenschalungselement mit mehreren Trägern, von denen zumindest zwei in einem mittleren Bereich des Schalungselements geringer beabstandet sind als in Endbereichen.
14. Deckenschalungssystem nach Anspruch 13, mit zu-

mindest einem Schalungspaneel mit Randträgern und Querträgern zwischen den Randträgern, **dadurch gekennzeichnet, dass** lediglich zumindest ein Querträger gewölbt ist.

15. Deckenschalungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 14, ferner mit zumindest einem Bügel, der in zumindest eine Öffnung (214) eines Schalungsträgers (210, 220, 230) einhängbar und zum Auflegen zumindest eines weiteren Schalungsträgers, bevorzugt eines Holz-Schalungsträgers geeignet ist.

Claims

1. Drophead (10, 142) for a ceiling formwork system having at least one lowerable support (12) for a ceiling formwork element (30, 112, 120 to 124), wherein the support can be pivoted out of the vertical projection of the ceiling formwork element (30, 112, 120 to 124) about a largely horizontal pivoting axis (34) such that the ceiling formwork element (30, 112, 120 to 124) can be lowered past the at least one pivotable support (12), **characterised in that** the pivoting axis (34) of the support (12) is arranged above the support (12), and **in that** at least one support (12) has at least one undercut (14) acting in vertical direction which is suitable for cooperation with an undercut (32) on a ceiling formwork element (30).
2. Drophead according to claim 1, **characterised in that** the undercut (14) is formed on a largely vertically aligned pin (16).
3. Drophead according to one of the preceding claims, further having at least one second support (18), which can be lowered by a distance which differs from a lowering distance of the first support (12).
4. Ceiling formwork system having at least one drophead (10, 142) according to at least one of the preceding claims.
5. Ceiling formwork system according to claim 4, further having a ceiling formwork element (30) which has an undercut (32) cooperating with the undercut (14) formed on the support (12) of the drophead (10).
6. Ceiling formwork system according to claim 4 or 5, further having at least one ceiling formwork beam (210, 220, 230) preferably made from steel, which is curved at least slightly in the direction of the concrete to be added and/or has openings (214), the size and/or shape and/or alignment and/or distribution of which changes over the length of the beam (210, 220, 230) and/or the beam (210, 220, 230) is designed with regard to its dimensions over the

length such that the beam (210, 220, 230) is weakened less in a central region than in end regions (A).

7. Ceiling formwork system according to claim 6, **characterised in that** at least one bracket for supporting a further, preferably a wooden formwork beam, can be suspended in at least one opening (214).
8. Ceiling formwork system according to claim 6 or 7, **characterised in that** the ceiling formwork beam is integrated in a formwork element, in particular formwork panel.
9. Ceiling formwork system according to one of claims 4 to 8, further having at least one ceiling formwork element (110, 120), which is provided on at least one end (112) with at least two supports (114, 116, 130, 132) directed in the same direction and which in a largely horizontal arrangement of the ceiling formwork element are arranged at different vertical heights such that the ceiling formwork element (110, 120) can be supported on other elements (142) of a ceiling formwork system at least at two different horizontal levels.
10. Ceiling formwork system according to claim 9, **characterised in that** at least one support (114, 116, 130, 132) is made at least in some regions from metal and/or a fibre-reinforced plastic.
11. Ceiling formwork system according to one of claims 9 or 10, **characterised in that** at least one support (114, 116, 130, 132) is designed like a sleeve.
12. Ceiling formwork system according to one of claims 9 to 11, **characterised in that** at least one support (130) can be clicked up and down below a further support (132).
13. Ceiling formwork system according to one of claims 4 to 12, having at least one ceiling formwork element with several beams, of which at least two are spaced apart less in a central region of the formwork element than in end regions.
14. Ceiling formwork system according to claim 13, having at least one formwork panel with edge beams and transverse beams between the edge beams, **characterised in that** only at least one transverse beam is curved.
15. Ceiling formwork system according to one of claims 4 to 14, further having at least one bracket which can be suspended in at least one opening (214) of a formwork beam (210, 220, 230) and is suitable for supporting at least one further formwork beam, preferably a wooden formwork beam.

Revendications

1. Tête de décintrement (10, 142) pour un système de coffrage de dalles avec au moins un appui (12) abaissable pour un élément de coffrage de dalles (30, 112, 120 à 124), l'appui pouvant être pivoté hors de la projection verticale de l'élément de coffrage de dalles (30, 112, 120 à 124) autour d'un axe de pivotement (34) sensiblement horizontal, de telle manière que l'élément de coffrage de dalles (30, 112, 120 à 124) puisse être abaissé en passant à côté de l'appui ou des appuis (12) pivotants, **caractérisée en ce que** l'axe de pivotement (34) de l'appui (12) est situé au-dessus de l'appui (12), et **en ce qu'**au moins un appui (12) présente au moins une contre-dépouille (14) active en direction verticale, laquelle est apte à coopérer avec une contre-dépouille (32) sur un élément de coffrage de dalles (30). 5
2. Tête de décintrement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la contre-dépouille (14) est formée sur un axe (16) sensiblement vertical. 10
3. Tête de décintrement selon l'une des revendications précédentes, comportant en outre au moins un deuxième appui (18) pouvant être abaissé sur une distance différente de la distance d'abaissement du premier appui (12). 15
4. Système de coffrage de dalles avec au moins une tête de décintrement (10, 142) selon au moins une des revendications précédentes. 20
5. Système de coffrage de dalles selon la revendication 4, comportant en outre un élément de coffrage de dalles (30), lequel présente une contre-dépouille (32) coopérant avec la contre-dépouille (14) formée sur l'appui (12) de la tête de décintrement (10). 25
6. Système de coffrage de dalles selon la revendication 4 ou la revendication 5, comportant en outre au moins un support de coffrage de dalles (210, 220, 230), préférentiellement en acier, lequel est au moins légèrement cintré dans la direction du béton à verser et/ou présente des ouvertures (214), la dimension et/ou la forme et/ou l'alignement et/ou la répartition sur la longueur du support (210, 220, 230) étant variés, et/ou le support (210, 220, 230) étant configuré sur sa longueur par rapport à ses dimensions, de telle manière que ledit support (210, 220, 230) soit plus renforcé dans une zone centrale que dans ses zones d'extrémité (A). 30
7. Système de coffrage de dalles selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** au moins un étrier pour l'appui d'un autre support de coffrage, préférentiellement en bois, peut être accroché dans au moins une ouverture (214). 35
8. Système de coffrage de dalles selon la revendication 6 ou la revendication 7, **caractérisé en ce que** le support de coffrage de dalles est intégré à un élément de coffrage, en particulier un panneau de coffrage. 40
9. Système de coffrage de dalles selon l'une des revendications 4 à 8, comportant en outre au moins un élément de coffrage de dalles (110, 120), pourvu à au moins une extrémité (112) d'au moins deux appuis (114, 116, 130, 132) orientés dans la même direction, lesquels sont, en cas de disposition sensiblement horizontale de l'élément de coffrage de dalles, disposés à des hauteurs verticales différentes, de telle manière que l'élément de coffrage de dalles (110, 120) puisse reposer sur d'autres éléments (142) d'un système de coffrage de dalles à au moins deux niveaux horizontaux différents. 45
10. Système de coffrage de dalles selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** au moins un appui (114, 116, 130, 132) est réalisé au moins partiellement en métal et/ou en matière synthétique renforcée par des fibres. 50
11. Système de coffrage de dalles selon la revendication 9 ou la revendication 10, **caractérisé en ce que** au moins un appui (114, 116, 130, 132) est réalisé en forme de manchon. 55
12. Système de coffrage de dalles selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** au moins un appui (130) peut être basculé en va-et-vient en dessous d'un autre appui (132). 60
13. Système de coffrage de dalles selon l'une des revendications 4 à 12, avec au moins un élément de coffrage de dalles à plusieurs supports, dont au moins deux sont moins espacés dans une zone centrale de l'élément de coffrage que dans des zones d'extrémité. 65
14. Système de coffrage de dalles selon la revendication 13, avec au moins un panneau de coffrage à poutres de rive et à poutres transversales entre les poutres de rive, **caractérisé en ce que** n'est cintrée qu'au moins une poutre transversale. 70
15. Système de coffrage de dalles selon l'une des revendications 4 à 14, comportant en outre au moins un étrier, accrochable dans au moins une ouverture (214) d'un support de coffrage (210, 220, 230) et prévu pour l'appui d'au moins un autre support de coffrage, préférentiellement un support de coffrage en bois. 75

Fig. 1

10 →

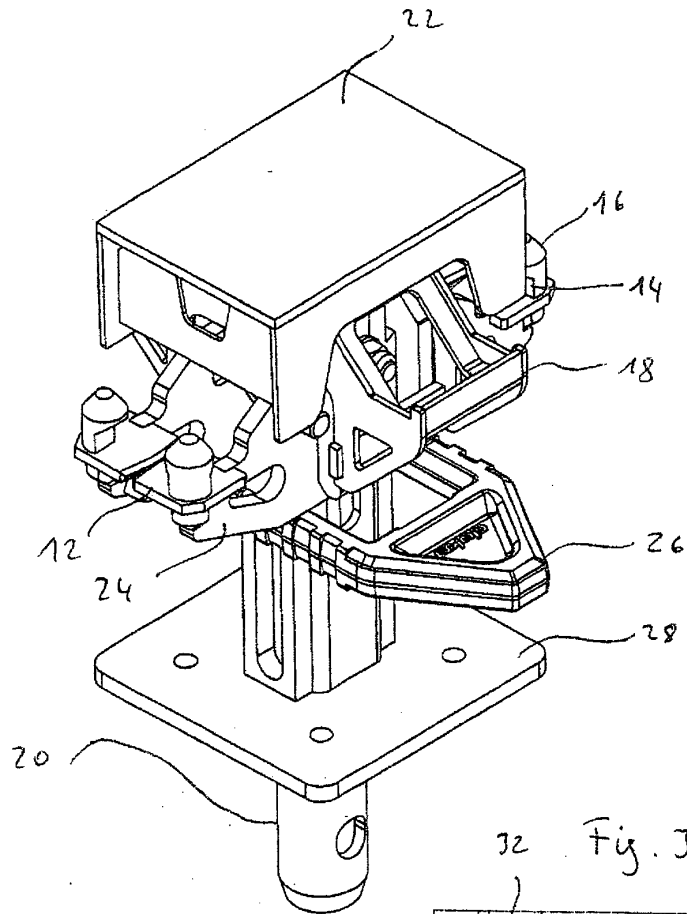


Fig. 2

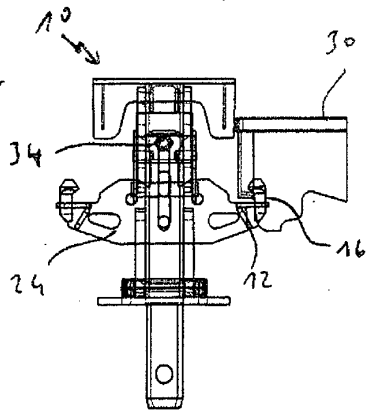


Fig. 3

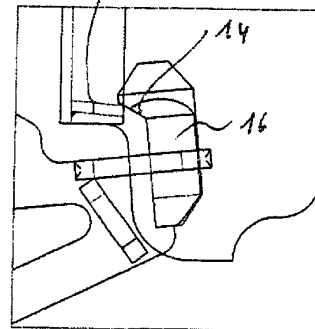


Fig. 4

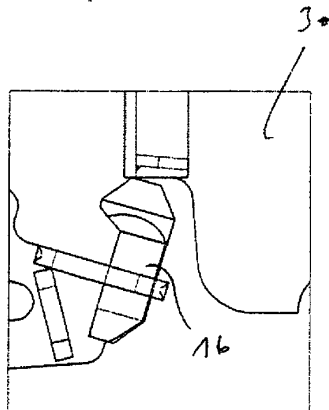


Fig. 5

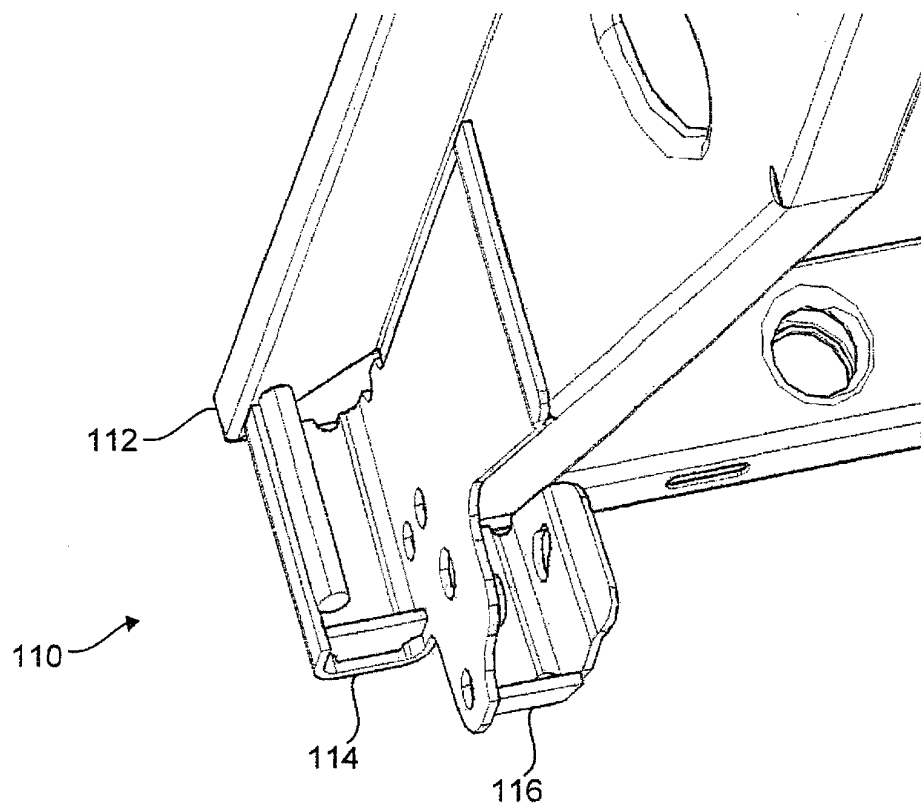


Fig. 6

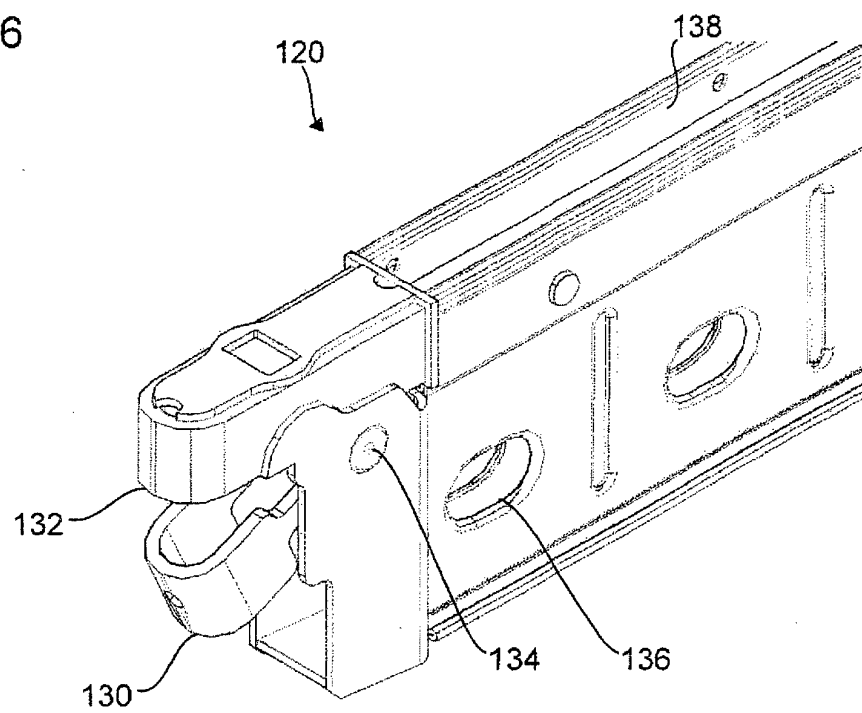


Fig. 7

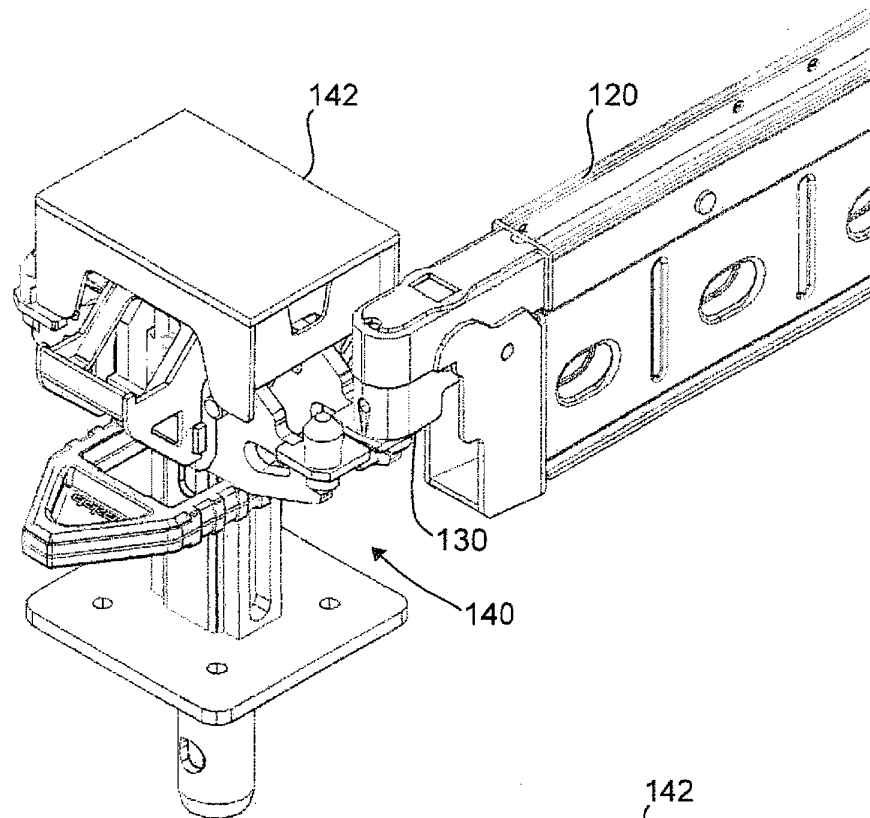


Fig. 8

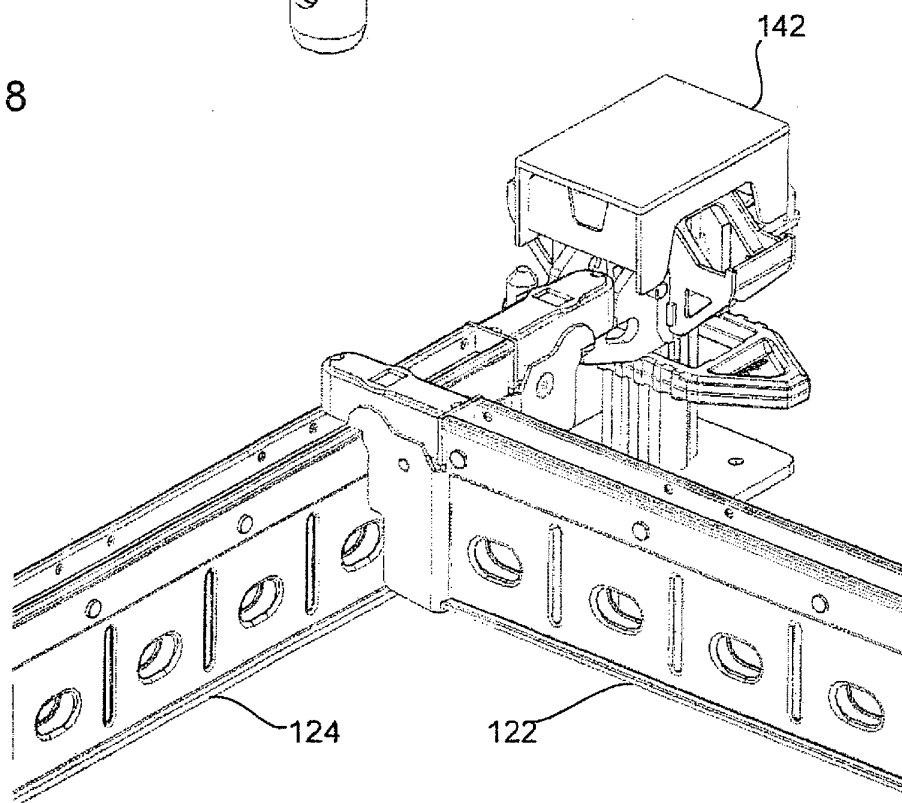


Fig. 9

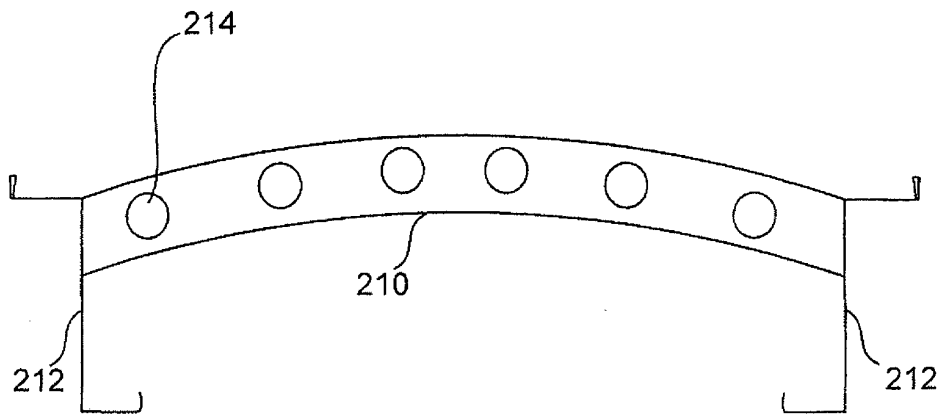


Fig. 10

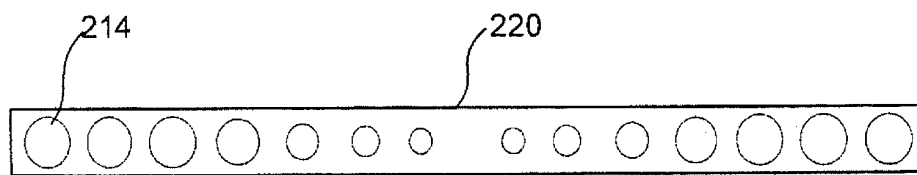
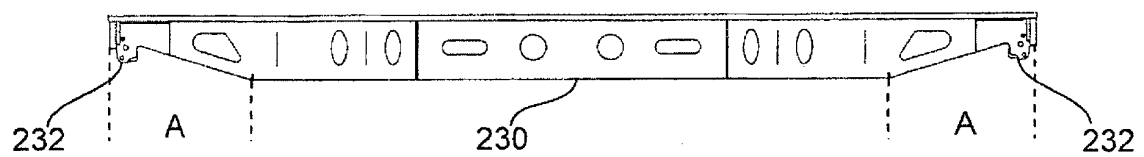


Fig. 11



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]
- GB 337111 A [0005]
- DE 4211136 A1 [0005]
- DE 10135664 B4 [0006]