



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2022 Patentblatt 2022/37

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04G 11/48 ^(2006.01) **E04G 5/16** ^(2006.01)
E04G 19/00 ^(2006.01) **E04G 25/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22155530.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04G 5/16; E04G 5/165; E04G 11/483;
E04G 19/003; E04G 11/486; E04G 2025/006

(22) Anmeldetag: **08.02.2022**

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

(71) Anmelder: **PERI SE**
89264 Weißenhorn (DE)
(72) Erfinder: **Häberle, Wilfried**
89264 Weißenhorn (DE)
(74) Vertreter: **Lorenz, Markus**
Lorenz & Kollegen
Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB
Alte Ulmer Straße 2
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **12.03.2021 DE 102021106138**

(54) **STÜTZEINRICHTUNG, DECKENSTÜTZEN, DECKENSCHALUNGSSYSTEM UND VERFAHREN ZUM AUSSCHALEN EINES DECKENSCHALUNGSPANEELS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Stützeinrichtung (4) für eine Deckenstütze (3) zur Abstützung eines Deckenschalungspaneeles (2). Die Stützeinrichtung (4) weist wenigstens ein oberes längliches Stützelement (7) und ein unteres längliches Stützelement (8) auf. Die Stützelemente (7,8) sind schwenkbar miteinander verbunden, wobei die Stützelemente (7,8) in eine Arbeitsstellung verbringbar sind, in der die Stützelemente (7,8) vorzugsweise coaxial zueinander ausgerichtet sind. Die Stützelemente (7,8) sind in eine Verkippstellung verschwenkbar,

in der die Stützelemente (7,8) um einen Verkippwinkel (α) zueinander verschwenkt sind. Vorgesehen ist ein Verriegelungselement (9), welches die Stützelemente (7,8) in der Arbeitsstellung gegen ein Verschwenken sichert, wobei das Verriegelungselement (9) in der Arbeitsstellung einen Verbindungsbereich (10) zwischen den beiden Stützelementen (7,8) überbrückt. Das Verriegelungselement (9) ist in eine Freigabeposition verbringbar, in der das Verriegelungselement (9) außerhalb des Verbindungsbereichs (10) angeordnet ist.

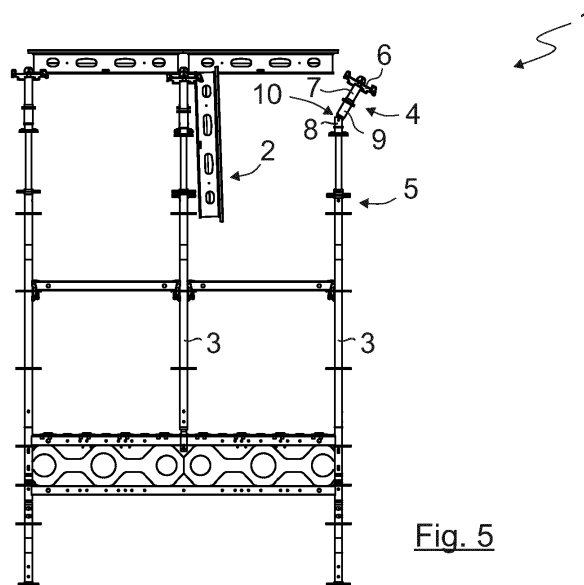


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stützeinrichtung für eine Deckenstütze zur Abstützung eines Deckenschalungspaneels.

[0002] Die Erfindung betrifft auch eine Deckenstütze nach Anspruch 11 sowie ein Deckenschalungssystem nach Anspruch 13.

[0003] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Ausschalen eines Deckenschalungspaneels, die von wenigstens einer Deckenstütze abgestützt wird, nach Anspruch 14.

[0004] Deckenschalungssysteme zum Herstellen von Decken, insbesondere zum Betonieren von Betondecken, sind in verschiedenen Ausführungen aus dem Stand der Technik bekannt.

[0005] Bekannte Deckenschalungssysteme können beispielsweise ein System aus Stahl- oder Holzträgern aufweisen, auf welche die Unterseite der Betondecke ausformende Schaltafeln aufgelegt sind.

[0006] Die Schaltafeln können auch auf einer steifen Unterkonstruktion, meist aus Stahl- oder Aluträgern, befestigt sein. Eine derartige Unterkonstruktion mit einer darauf befestigten Schaltafel wird im Allgemeinen als Paneel bzw. als Deckenschalungspaneel bezeichnet.

[0007] Die Deckenschalungspaneelle können auch aus einem Polymer hergestellt sein.

[0008] Im Falle von Bauwerksdecken wird das Deckenschalungspaneel in der Regel mittels Unterstützungselementen, insbesondere durch Deckenstützen, abgestützt. Derartige Deckenstützen sind häufig teleskopierbar, damit die Deckenstütze an unterschiedliche Höhen angepasst werden kann. Aus dem Stand der Technik sind auch Verlängerungen bekannt, die an einem oberen Ende der Deckenstütze, zumeist an einer dort befindlichen Adapterlatte, montiert werden können.

[0009] Am oberen Ende der Deckenstütze bzw. am oberen Ende der Verlängerung der Deckenstütze sind sogenannte Stützköpfe ausgebildet bzw. montiert. Die Stützköpfe können einstückig mit der Deckenstütze oder einer Verlängerung der Deckenstütze ausgebildet sein, zumeist ist jedoch vorgesehen, dass die Stützköpfe lösbar montiert sind. Die Stützköpfe verlängern die Deckenstützen axial in Richtung der zu erstellenden Betondecke.

[0010] Die Stützköpfe sind derart gestaltet, dass diese an den Deckenschalungspaneelen angreifen, vorzugsweise an dort vorhandenen geeigneten Strukturen einhaken können, wodurch sich derartige Deckenschalungssysteme schnell aufbauen lassen.

[0011] Nach dem Betonieren steht das durch die Deckenschalungspaneelle und die Deckenstützen gebildete Deckenschalungssystem unter Last. Beim Ausschalen der zumindest teilweise ausgehärteten Bauwerksdecke, das heißt beim Entfernen der Deckenschalungspaneelle nach dem Abbinden des Betons der Bauwerksdecke, führt diese Belastung dazu, dass die Deckenschalungspaneelle nur schwer zu lösen sind. Um ein Ausschalen

zu erleichtern, ist es aus dem Stand der Technik bekannt, Absenkeinrichtungen vorzusehen, die es ermöglichen, die Deckenschalungspaneelle einige Zentimeter von der Unterseite der Bauwerksdecke abzusenken, damit der Auflagedruck auf die Deckenstützen entfällt.

[0012] Zur Absenkung der Deckenstützen und damit zur Absenkung des Stützkopfs kann eine Spindeleinrichtung genutzt werden, über die die Deckenstützen typischerweise verfügen.

[0013] Aus dem Stand der Technik, beispielsweise der DE 10 2018 203 612 A1, sind auch andere Absenkeinrichtungen, die ergänzend oder alternativ eingesetzt werden können, bekannt.

[0014] Ferner ist aus der WO 2018/233993 A1 ein Verfahren zum Ausschalen eines Deckenschalungspaneels bekannt, wozu insbesondere auf die Beschreibung zu den Figuren 1a bis 1f verwiesen wird. Aus der WO 2018/233993 A1 ist auch ein Stützkopf mit absenkbarer Auflagerungshöhe für eine Deckenstütze bekannt.

[0015] Im Allgemeinen werden Betondecken derart hergestellt, dass deren Oberfläche horizontal verläuft.

[0016] Zum Betonieren von schrägen Betondecken ist es aus dem Stand der Technik bekannt, Stützköpfe einzusetzen, die entsprechend der gewünschten Neigung der Betondecke verschwenkbar und in der verschwenkten Position fixierbar sind. Hierzu wird auf die WO 2008/061501 A1 und die DD 254 045 A1 verwiesen.

[0017] Aus dem Stand der Technik ist es zum Aufbauen von Deckenschalungssystemen, insbesondere unter Verwendung von Deckenschalungspaneelen, bekannt, diese von oben einzusetzen. Das Einsetzen von Deckenschalungspaneelen von oben ist zwar vergleichsweise einfach möglich, sicherheitstechnisch jedoch nicht optimal.

[0018] Aus dem Stand der Technik ist es daher auch bekannt, Deckenschalungspaneelle, insbesondere Großpaneel-Deckenschalungen von unten, das heißt von einer unteren Ebene, zu montieren. Die Deckenschalungspaneelle können dabei aus sicherer Position von einer unteren Ebene aus nach oben geschwenkt werden. Nach dem Hochschwenken wird dann das Deckenschalungspaneel durch eine Deckenstütze mit einem geeigneten Stützkopf abgestützt. Zum Hochschwenken des Deckenschalungspaneels ist im Regelfall vorgesehen, dass eine Seitenkante des hochzuschwenkenden Deckenschalungspaneels an einer bereits aufgestellten Deckenstütze eingehängt wird. Anschließend kann mit einer Schalhilfe, bei der es sich im Allgemeinen um eine teleskopierbare Stange handelt, das Deckenschalungspaneel hochgeschwenkt werden.

[0019] Unabhängig davon, ob das Einschalen von oben oder von unten durchgeführt wurde, erfolgt das Ausschalen der Deckenschalungspaneelle nach unten, da aufgrund der Betondecke ein Ausschalen nach oben nicht möglich ist. Damit die Deckenschalungspaneelle ausgeschalt werden kann, müssen zunächst zumindest entlang einer Seitenkante der Deckenschalungspaneelle die Deckenstützen soweit abgesenkt werden, dass diese

nicht mehr in die Deckenschalungspaneelle eingreifen.

[0020] Ein Problem beim Ausschalen von Deckenschalungspaneelen besteht dabei darin, dass sich beim Abschwenken bzw. beim Herunterschwenken der Deckenschalungspaneelle die zuvor nach unten abgesenkten Stützköpfe der Deckenstützen im Verschwenkweg befinden. Dadurch wird ein einfaches und sicheres Ausschalen der Deckenschalungspaneelle erschwert.

[0021] Ein Absenken der Stützköpfe erfolgt zumeist durch die Spindeleinrichtung der Deckenstützen. Der Spindelweg ist dabei jedoch limitiert und ist im Allgemeinen nicht ausreichend, um den Stützkopf vollständig aus dem Verschwenkweg der Deckenschalungspaneelle zu entfernen. Zudem ist ein Abspindeln derart, dass sich der Stützkopf nicht mehr im Verschwenkweg der Deckenschalungspaneelle befindet, anstrengend und zeitaufwändig.

[0022] Alternativ ist es möglich, die Deckenstütze vollständig zu entfernen, bevor das Deckenschalungspaneel abgeschwenkt wird. Auch diese Lösung weist jedoch Nachteile auf, insbesondere wenn es sich bei den Deckenstützen um Gerüststiele handelt, die in einem Gerüstsystem aufgebaut sind, können die Deckenstützen (Gerüststiele) unter Umständen nicht entfernt werden. Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Stützeinrichtung für eine Deckenstütze zur Abstützung eines Deckenschalungspaneels zu schaffen, die ein einfaches und sicheres Ausschalen bzw. eine einfache und sichere Demontage des Deckenschalungspaneels ermöglicht.

[0023] Der vorliegenden Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, eine Deckenstütze zu schaffen, die ein einfaches und sicheres Ausschalen bzw. eine einfache und schnelle Demontage eines Deckenschalungspaneels ermöglicht.

[0024] Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, ein Deckenschalungssystem zu schaffen, welches ein einfaches und sicheres Ausschalen bzw. eine einfache und sichere Demontage eines Deckenschalungspaneels ermöglicht.

[0025] Des Weiteren liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Ausschalen eines Deckenschalungspaneels zur Verfügung zu stellen, mit der das Deckenschalungspaneels einfach und sicher ausgeschalt bzw. demontiert werden kann.

[0026] Die erfindungsgemäße Stützeinrichtung für eine Deckenstütze zur Abstützung einer Deckenschalungspaneelle weist wenigstens ein oberes längliches Stützelement und ein unteres längliches Stützelement auf. Die Stützelemente sind schwenkbar miteinander verbunden, wobei die Stützelemente in eine Arbeitsstellung verbringbar sind, in der die Stützelemente vorzugsweise coaxial zueinander ausgerichtet sind, und wobei die Stützelemente in eine Verkippstellung verschwenkbar sind, in der die Stützelemente um einen Verkippwinkel zueinander verschwenkt sind. Vorgesehen ist ein Verriegelungselement, welches die Stützelemente in der Arbeitsstellung gegen ein Verschwenken sichert, wobei

das Verriegelungselement in der Arbeitsstellung einen Verbindungsbereich zwischen den beiden Stützelementen überbrückt. Das Verriegelungselement ist in eine Freigabeposition verbringbar, in der das Verriegelungselement außerhalb des Verbindungsbereichs angeordnet ist.

[0027] Insofern im Rahmen der Erfindung die Begriffe "oben" und "unten" verwendet werden, bezieht sich dies auf eine bauartbestimmte bzw. korrekte Verwendung einer Deckenstütze bzw. der erfindungsgemäßen Stützeinrichtung für eine Deckenstütze.

[0028] Bei der Deckenstütze kann es sich insbesondere um einen Gerüststiel bzw. um einen Vertikalstiel handeln. Die Deckenstütze kann auch einen Gerüststiel bzw. einen Vertikalstiel als Bestandteil aufweisen.

[0029] Der Erfinder hat erkannt, dass ein vorteilhaftes, insbesondere ein einfaches und sicheres Ausschalen eines Deckenschalungspaneels möglich ist, wenn eine Stützeinrichtung für eine Deckenstütze derart gestaltet ist, dass diese wenigstens ein oberes längliches Stützelement und ein unteres längliches Stützelement aufweist, die schwenkbar miteinander verbunden sind. Dadurch ist es möglich, die Stützeinrichtung in einer Arbeitsstellung derart auszurichten, dass diese in üblicher Weise die Gewichtskräfte, die beim Erstellen einer Betondecke, insbesondere beim Betonieren einer Betondecke, entstehen, aufgenommen werden können. Hierzu sind die Stützelemente in der Arbeitsstellung vorzugsweise parallel, insbesondere coaxial, zueinander ausgerichtet, damit die auftretenden Kräfte vorteilhaft übertragen werden können.

[0030] Die Stützelemente sind in der Arbeitsstellung im Regelfall derart ausgerichtet, dass diese coaxial zur Längsachse der Deckenstütze verlaufen.

[0031] Wenn die herzustellende Decke in einer horizontalen Ebene verläuft, ist dabei im Regelfall vorgesehen, dass die Stützelemente orthogonal zu der Unterseite der zu erstellenden Decke ausgerichtet sind und somit auch orthogonal zu der Unterseite der Deckenschalungspaneelle ausgerichtet sind. Insofern eine schräge Decke hergestellt werden soll, kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass die Stützelemente nicht orthogonal zu der zu erstellenden Decke bzw. der Unterseite der Deckenschalungspaneelle ausgerichtet sind, sondern in einem Winkel zur Orthogonalen verlaufen. Vorzugsweise sind die Stützelemente jedoch coaxial zu der Deckenstütze, welche vorzugsweise orthogonal auf einer Ebene platziert ist, die sich unterhalb der zu erstellenden Decke befindet, ausgerichtet.

[0032] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Stützelemente derart miteinander verbunden sind, dass die Stützelemente in eine Verkippstellung schwenkbar sind. Vorzugsweise wird dabei das obere längliche Stützelement ausgeschwenkt. Dies ermöglicht es, einen Stützkopf, der mit dem oberen länglichen Stützelement verbunden ist, derart auszuschwenken, dass sich der Stützkopf nicht mehr im Verschwenkweg der Deckenschalungspaneelle befindet, wenn diese zum Zwecke der

Ausschaltung nach unten verschwenkt wird.

[0033] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die länglichen Stützelemente in der Arbeitsstellung gegen ein Verschwenken gesichert sind.

[0034] Eine zuverlässige Sicherung gegen ein ungewolltes Verschwenken der Stützelemente, wenn sich diese in der Arbeitsstellung befinden, ist für die Betriebssicherheit wichtig.

[0035] In der Arbeitsstellung ist darauf zu achten, dass die aufzunehmenden Kräfte zuverlässig aufgenommen werden können. Hierzu ist erfindungsgemäß ein Verriegelungselement vorgesehen, welches die Stützelemente gegen ein Verschwenken sichert.

[0036] Vorgesehen ist dabei, dass das Verriegelungselement in der Arbeitsstellung einen Verbindungsbereich zwischen den beiden Stützelementen überbrückt. Dadurch lässt sich zuverlässig vermeiden, dass die Stützelemente ungewollt in die Verkippstellung verschwenken. Ferner wird durch ein Überbrücken des Verbindungsbereichs die Stabilität der beiden Stützelemente in der Arbeitsstellung unterstützt.

[0037] Ein Verbringen der Stützelemente in eine Verkippstellung insbesondere dadurch, dass das obere Stützelement gegenüber dem unteren Stützelement um einen Verkippwinkel verkippt wird, lässt sich erfindungsgemäß in einfacher Weise dadurch erreichen, dass das Verriegelungselement außerhalb des Verbindungsbereichs angeordnet, vorzugsweise entsprechend verschoben wird. Dadurch wird erreicht, dass das Verriegelungselement den Verbindungsbereich nicht mehr überdeckt, wodurch die beiden Stützelemente, beispielsweise unter Verwendung eines entsprechenden Gelenks, zueinander verschwenkt werden können.

[0038] Unter dem Merkmal, dass das Verriegelungselement außerhalb des Verbindungsbereichs angeordnet ist, ist im Rahmen der Erfindung insbesondere zu verstehen, dass das Verriegelungselement ein Verschwenken der Stützelemente zueinander nicht behindert bzw. dass das Verriegelungselement eine Ebene des Verbindungsbereichs nicht schneidet. Vorzugsweise wird das Verriegelungselement derart verschoben, dass sich dieses oberhalb des Verbindungsbereichs befindet und sich vorzugsweise nicht weiter nach unten erstreckt als das obere Stützelement. Diese Lösung hat den Vorteil, dass sich das Verriegelungselement nicht selbständig in die Freigabeposition bewegt.

[0039] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass sich das Verriegelungselement in der Freigabeposition unterhalb des Verbindungsbereichs befindet, vorzugsweise derart, dass sich das Verriegelungselement nicht weiter nach oben in Richtung auf den Verbindungsbereich erstreckt, wie das untere Stützelement.

[0040] Um das Verriegelungselement zu bewegen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Verriegelungselement eine Bewegung durchführt, die parallel zu der Längsachse des oberen Stützelements und/oder der Längsachse des unteren Stützelements verläuft, wobei die Längsachsen der Stützelemente in der Arbeitsstel-

lung vorzugsweise koaxial zueinander ausgerichtet sind. Um das Verriegelungselement in eine Freigabeposition zu verbringen, ist es auch denkbar, dass das Verriegelungselement zweiteilig aufgebaut ist, wobei ein erster Verriegelungsteil nach oben und ein zweiter Verriegelungsteil nach unten verschoben wird, um das Verriegelungselement insgesamt außerhalb des Verbindungsbereichs anzuordnen. Bei dieser Lösung kann in der Arbeitsstellung vorgesehen sein, dass das erste Verriegelungsteil mit dem zweiten Verriegelungsteil verriegelt.

[0041] Dadurch, dass die Stützeinrichtung verschwenkbar bzw. wegschwenkbar ausgebildet ist, ist ein kollisionsfreies Abschnen der Deckenschalungspaneele möglich.

[0042] Die erfindungsgemäße Stützeinrichtung vereinfacht ferner auch ein Einschalen bzw. eine Montage der Deckenschalungspaneele von unten durch ein vorheriges Wegschwenken der Stützeinrichtung bzw. des oberen länglichen Stützelements. Dadurch kann ein Einschalen von unten effektiv, effizient und sicher durchgeführt werden.

[0043] Das Ein- und Ausschalen der Deckenschalungspaneele kann somit aus einer sicheren Position von unten erfolgen.

[0044] Von Vorteil ist es, wenn sich das Verriegelungselement in der Arbeitsstellung von einem unteren Endbereich des oberen Stützelements zu einem oberen Endbereich des unteren Stützelements erstreckt und dabei den Verbindungsbereich überbrückt.

[0045] Dadurch, dass sich das Verriegelungselement von einem unteren Endbereich des oberen Stützelements zu einem oberen Endbereich des unteren Stützelements erstreckt, lässt sich der Verbindungsbereich in besonders vorteilhafter Weise überbrücken, wodurch ein versehentliches Verschwenken des oberen Stützelements aus der Arbeitsstellung vermieden wird und ferner die Stützelemente in der Arbeitsstellung zusätzlich stabilisiert werden.

[0046] Von Vorteil ist es ferner, wenn das Verriegelungselement in der Arbeitsstellung wenigstens abschnittsweise an einer Innenwand und/oder einer Außenwand der Stützelemente anliegt.

[0047] Vorzugsweise liegt das Verriegelungselement an der Innenwand und/oder der Außenwand der Stützelemente eng an.

[0048] Dadurch, dass das Verriegelungselement in der Arbeitsstellung wenigstens abschnittsweise an einer Innenwand und/oder einer Außenwand des oberen und des unteren Stützelements anliegt, werden die Stützelemente besonders vorteilhaft stabilisiert. Das Verriegelungselement kann in einer Ausführungsform derart gestaltet sein, dass dieses die beiden Stützelemente außenseitig umgibt bzw. an den Außenwänden der Stützelemente anliegt.

[0049] Das Verriegelungselement kann beispielsweise stangen- oder plattenförmig ausgebildet sein und die Stützelemente außenseitig umgeben.

[0050] Das Verriegelungselement kann ein oder meh-

rere Verriegelungsglieder aufweisen, beispielsweise mehrere stangen- oder plattenförmige Glieder. Die Verriegelungsglieder können die gegebenenfalls auch miteinander verbunden sein, beispielsweise um einen Käfig auszubilden, der die Stützelemente außenseitig umfasst. In einer besonders vorteilhaften, nachfolgend noch näher dargestellten Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Verriegelungselement rohrförmig bzw. hülsenförmig ausgebildet ist, beispielsweise als Stützhülse oder Schieberhülse.

[0051] Es kann in einer Ausführungsform auch vorgesehen sein, dass das Verriegelungselement an einer Innenwand der Stützelemente anliegt. Hierzu können die Stützelemente beispielsweise rohrförmig ausgebildet sein. Das Verriegelungselement kann dabei innerhalb der rohrförmigen Stützelemente angeordnet sein. Zur Bedienung kann beispielsweise vorgesehen sein, dass eines oder beide Stützelemente einen Schlitz aufweisen, durch den ein Bedienteil, welches mit dem innerhalb der rohrförmigen Stützelemente angeordneten Verriegelungselement verbunden ist, herausragt, um das Verriegelungselement entlang der Längsachsen der Stützelemente, insbesondere nach oben und nach unten, zu verschieben.

[0052] Von Vorteil ist es, wenn das Verriegelungselement mit den Stützelementen eine Führung ausbildet, um das Verriegelungselement zwischen der Arbeitsstellung und der Freigabeposition geführt zu verschieben.

[0053] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Verriegelungselement und die Stützelemente derart gestaltet sind, dass diese eine Führung ausbilden, um das Verriegelungselement geführt und definiert von der Arbeitsstellung in die Freigabeposition verschieben zu können. Es kann sich hierbei beispielsweise um eine Schienenführung oder eine Linearführung handeln. Möglich sind jedoch auch andere, insbesondere formschlüssige Gestaltungen, die eine definierte Verschiebung des Verriegelungselements vorzugsweise entlang der Längsachsen der Stützelemente, insbesondere coaxial, von der Arbeitsstellung in die Freigabeposition ermöglichen.

[0054] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass die Außendurchmesser der Stützelemente zumindest in den an den Verbindungsbereich angrenzenden Endbereichen im Wesentlichen identisch, vorzugsweise identisch sind.

[0055] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Stützelemente einen identischen Außendurchmesser bzw. einen identisch gestalteten Außenumfang aufweisen. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Stützelemente zumindest in den Endbereichen, in denen diese an den Verbindungsbereich angrenzen, das heißt dem oberen Endbereich des unteren Stützelements und dem unteren Endbereich des oberen Stützelements, einen identischen Außendurchmesser aufweisen. Somit lassen sich die Lasten vorteilhaft aufnehmen und auch das Verriegelungselement lässt sich besonders vorteilhaft verschieben, insbesondere wenn dieses derart ge-

staltet ist, dass das Verriegelungselement an den Außenwänden der Stützelemente, vorzugsweise umlaufend, anliegt.

[0056] Grundsätzlich ist es auch möglich, dass die Stützelemente unterschiedliche Außendurchmesser aufweisen. Hier kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das untere Stützelement einen größeren Außendurchmesser aufweist als das obere Stützelement. Insofern vorgesehen ist, dass das Verriegelungselement die Stützelemente außenseitig umfasst, kann vorgesehen sein, dass das Verriegelungselement als Hülse ausgebildet ist, die zwei unterschiedliche Außendurchmesser aufweist, so dass die Hülse in der Arbeitsstellung auf dem durch die Durchmesserergrößerung gebildeten Absatz des unteren Stützelements aufsitzt und nach oben in Richtung auf das obere Stützelement in die Freigabestellung verschoben werden kann.

[0057] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass der Außendurchmesser des Verbindungsbereichs gleich groß ist wie oder kleiner ist als der Außendurchmesser des unteren Endbereichs des oberen Stützelements und/oder des oberen Endbereichs des unteren Stützelements.

[0058] Dadurch, dass der Außendurchmesser des Verbindungsbereichs gleich groß ist wie oder kleiner ist als der Außendurchmesser eines der Stützelemente oder vorzugsweise beider Stützelemente, lässt sich das Verriegelungselement in besonders einfacher Weise derart in die Arbeitsstellung verbringen, dass das Verriegelungselement den Verbindungsbereich zwischen den beiden Stützelementen überbrückt bzw. abdeckt.

[0059] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass das untere Stützelement ein unteres Stützrohr und/oder das obere Stützelement ein oberes Stützrohr ist.

[0060] Es hat sich als besonders geeignet herausgestellt, wenn die Stützelemente als Stützrohre, das heißt rohrförmig, ausgebildet sind. Das untere Stützelement ist somit vorzugsweise als unteres Stützrohr und das obere Stützelement als oberes Stützrohr ausgebildet.

[0061] Zur Vereinfachung der Beschreibung wird nachfolgend überwiegend Bezug genommen auf eine Ausbildung der Stützelemente als Stützrohre. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Merkmale, die bezüglich der Stützrohre dargestellt werden, wenn dies nicht konstruktiv ausgeschlossen ist, auch bei einer allgemeinen Ausbildung der Stützrohre als Stützelemente vorgesehen sein können. Umgekehrt gilt entsprechend, dass Merkmale, die bezüglich der Stützelemente genannt sind, sich insbesondere und besonders vorteilhaft eignen, wenn es sich bei den Stützelementen um Stützrohre handelt.

[0062] Das erfindungsgemäß vorgesehene Verriegelungselement lässt sich in besonders vorteilhafter Weise bei Stützrohren einsetzen, und zwar sowohl derart, dass das Verriegelungselement an einer Innenwand der Stützrohre - wenigstens abschnittsweise - anliegt, als auch derart, dass das Verriegelungselement an einer Au-

ßenwand der Stützrohre - wenigstens abschnittsweise - anliegt, um die Stützrohre in der Arbeitsstellung gegen ein ungewolltes Verschwenken zu sichern.

[0063] Von Vorteil ist es, wenn das Verriegelungselement eine verschiebbare Stützhülse ist.

[0064] Eine Ausbildung des Verriegelungselements als verschiebbare Stützhülse hat sich als besonders geeignet herausgestellt. Eine Stützhülse kann in einfacher Weise derart ausgebildet sein, dass diese in der Arbeitsstellung den Verbindungsbereich überbrückt und von dort in eine Freigabeposition verschiebbar ist. Die Stützhülse kann ferner in einfacher Weise derart gestaltet sein, dass diese zumindest abschnittsweise an den Außenwänden der Endbereiche der Stützelemente anliegt, um die Stützrohre in der Arbeitsstellung gegeneinander zu stabilisieren. Die Ausbildung einer Führung zwischen dem Verriegelungselement und den Stützelementen, um das Verriegelungselement zwischen der Arbeitsstellung und der Freigabeposition geführt zu verschieben, ist ebenfalls in einfacher Weise möglich.

[0065] Die Verwendung einer Stützhülse eignet sich in besonders vorteilhafter Weise, wenn es sich bei den Stützelementen jeweils um Stützrohre handelt.

[0066] Die Stützhülse ist vorzugsweise als Schieberhülse ausgebildet.

[0067] Von Vorteil ist es, wenn die Stützhülse in der Arbeitsstellung den unteren Endbereich des oberen Stützrohres und den oberen Endbereich des unteren Stützrohres wenigstens abschnittsweise außenseitig, vorzugsweise eng anliegend, umfasst.

[0068] Eine Ausbildung der Stützhülse derart, dass diese den unteren Endbereich des oberen Stützrohres und den oberen Endbereich des unteren Stützrohres wenigstens abschnittsweise außenseitig umfasst, hat sich als besonders geeignet herausgestellt. Vorzugsweise liegt dabei die Stützhülse mit deren Innenwand eng an den Außenwänden der Stützrohre an, so dass diese, insbesondere in der Arbeitsstellung, stabilisiert werden.

[0069] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass die Stützhülse coaxial zu dem oberen Stützrohr und/oder dem unteren Stützrohr verschiebbar ist, um die Stützhülse in die Freigabeposition zu verbringen.

[0070] Es hat sich als besonders geeignet herausgestellt, wenn die Stützhülse und die Stützrohre derart gestaltet sind, dass die Stützhülse durch eine Bewegung, die coaxial zu den Stützrohren verläuft, das heißt entlang der Längsachsen der Stützrohre, von der Arbeitsstellung in die Freigabeposition verschiebbar bzw. verbringbar ist. Eine derartige Bewegung lässt sich auch für den Benutzer besonders einfach durchführen.

[0071] Von Vorteil ist es ferner, wenn das untere Stützrohr einen Anschlag, vorzugsweise einen Anschlagring, aufweist, an dem ein unteres stirnseitiges Ende der Stützhülse in der Arbeitsstellung aufliegt.

[0072] Die Ausbildung eines Anschlags, insbesondere eines Anschlagrings oder wenigstens eines teilingförmigen Anschlagsegments, der außenseitig vollständig um das untere Stützrohr umläuft, hat sich als besonders ge-

eignet herausgestellt, um die Position, die die Stützhülse in der Arbeitsstellung einnehmen soll, zuverlässig zu definieren. Der Anschlag kann, insbesondere wenn das untere Stützrohr einen Querschnitt aufweist, der von der Kreisform abweicht, auch vorteilhaft als teilingförmiges Anschlagsegment ausgebildet sein, wobei auch mehrere Anschlagsegmente vorgesehen sein können.

[0073] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Stützhülse ein Bedienungselement, beispielsweise einen Vorsprung, einen Überstand oder vorzugsweise einen Bedienungsring aufweist, der oder das außenseitig vorzugsweise ringförmig oder teilingförmig um die Stützhülse umläuft, damit ein Bediener die Stützhülse besonders einfach bedienen, insbesondere coaxial von der Arbeitsstellung in die Freigabeposition verschieben kann.

[0074] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass der Verkippwinkel zwischen dem oberen Stützelement und dem unteren Stützelement in der Verkippstellung 5 bis 90 Grad, vorzugsweise 10 bis 80 Grad, weiter bevorzugt 15 bis 70 Grad und besonders bevorzugt 20 bis 60 Grad, ganz besonders bevorzugt 20 bis 45 Grad, insbesondere 30 bis 35 Grad, insbesondere 32,5 Grad, beträgt.

[0075] Die vorgenannten Werte für den Verkippwinkel, insbesondere ein Winkel von 30 bis 35 Grad, hat sich als besonders geeignet herausgestellt, um zu erreichen, dass ein Stützkopf, der auf dem oberen Stützrohr ausgebildet ist bzw. an dem oberen Stützrohr befestigbar ist, aus dem Verschwenkweg der Deckenschalungspaneele herausgeschwenkt werden kann.

[0076] Von Vorteil ist es, wenn die Stützeinrichtung derart gestaltet ist, dass die Stützrohre nur zwei stabile Positionen einnehmen können, wobei die erste Position die Arbeitsstellung ist, die durch das Verriegelungselement, insbesondere die Stützhülse, gesichert wird, und die zweite Position die Verkippstellung ist. Das heißt, die beiden Stützrohre befinden sich entweder in der Arbeitsstellung oder sind maximal ausgeschwenkt und nehmen die Verkippstellung ein, wobei der Verkippwinkel gegenüber der Arbeitsstellung in besonders bevorzugter Weise zwischen 30 und 35 Grad, insbesondere 32,5 Grad, betragen kann.

[0077] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass ein oberes stirnseitiges Ende des unteren Stützelements eine Abschrägung aufweist.

[0078] Es hat sich als besonders geeignet herausgestellt, wenn ein oberes stirnseitiges Ende des unteren Stützelements, insbesondere in einer Ausführung als Stützrohr, eine Abschrägung, das heißt einen Winkelschnitt, aufweist.

[0079] Die Abschrägung bzw. der Winkelschnitt ermöglicht es, das obere Stützelement, insbesondere ein oberes Stützrohr, besonders einfach von der Arbeitsstellung in die Verkippstellung zu verbringen. Ein unteres stirnseitiges Ende des oberen Stützelements kann dabei in der Verkippstellung an der Abschrägung des oberen stirnseitigen Endes des unteren Stützrohres anliegen. Hierdurch ergibt sich eine stabile Positionierung der

Stützrohre in der Verkippstellung.

[0080] Von Vorteil ist es, wenn die Abschrägung derart gestaltet ist, dass 40 % bis 90 %, vorzugsweise 50 % bis 90 %, insbesondere 50 % bis 75 %, des oberen stirnseitigen Endes des unteren Stützelements mit einer Abschrägung versehen ist.

[0081] Die vorgenannten Werte für die Abschrägung des oberen stirnseitigen Endes des Stützelements bzw. des Stützrohrs haben sich als besonders geeignet herausgestellt. Insbesondere bei einer Ausgestaltung, bei der 50 % bis 60 % des oberen stirnseitigen Endes mit einer Abschrägung versehen ist, hat sich gezeigt, dass die Schwenkbewegung besonders vorteilhaft durchführbar ist und der nicht abgeschrägte Anteil des stirnseitigen Endes noch ausreichend groß ist, um in der Arbeitsstellung die durch das Vergießen der Betondecke auftretenden Druckkräfte aufnehmen zu können.

[0082] Die Schwenkbewegung zwischen den Stützrohren kann zum Beispiel durch ein Drehgelenk, ein Kugelgelenk, ein Scharnier oder dergleichen realisiert werden. In besonderer Weise kann es sich auch eignen, wenn die Schwenkbewegung durch eine Kulissenführung realisiert wird.

[0083] Von Vorteil ist es, wenn die Stützrohre über eine Drehachse schwenkbar miteinander verbunden sind.

[0084] Die Verbindung der Stützrohre über eine Drehachse hat sich als besonders geeignet herausgestellt, da sich dadurch eine definierte Bewegung, die zudem unanfällig gegen Beschädigungen ist, realisieren lässt.

[0085] Von Vorteil ist es, wenn eines der Stützrohre Bohrungen, vorzugsweise Langlöcher, aufweist, um die Drehachse festzulegen.

[0086] Die Festlegung der Drehachse in Bohrungen, vorzugsweise Langlöchern, in einem Stützrohr hat sich als besonders geeignet herausgestellt, um ein zuverlässiges und sicheres Verschwenken der Stützrohre zu erreichen. Die Ausbildung der Bohrungen als Langlöcher ermöglicht es dabei in vorteilhafter Weise, dass auch eine Hubbewegung durchgeführt werden kann, wenn das obere Stützrohr von der Arbeitsstellung in die Verkippstellung verschwenkt wird. Dies erleichtert den Verschwenkvorgang.

[0087] Die Langlöcher ermöglichen bzw. unterstützen eine vorteilhafte Verschwenkung des oberen Stützrohrs gegenüber dem unteren Stützrohr. Hierzu wird das obere Stützrohr etwas bzw. ein kleines Wegstück entlang der Länge der Langlöcher vertikal verschoben, woraus sich ein Höhendifferenzausgleich beim Kippen ergibt.

[0088] Durch die Langlöcher wird zudem vermieden, dass Kräfte auf die durch die Langlöcher durchgeführte Drehachse übertragen werden. Hierzu ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Drehachse in den Langlöchern immer ein vertikales Spiel hat. Die Drehachse ist in den Langlöchern derart angeordnet, dass auf diese keine Kräfte, insbesondere keine Druckkräfte einwirken, wenn sich der Stützkopf in der Arbeitsposition findet, d.h. nicht verschwenkt ist. Die Drehachse und die Langlöcher sind daher derart gestaltet, dass die Drehachse in den Lang-

löchern in der Arbeitsposition nach oben und vorzugsweise auch nach unten ein vertikales Spiel hat. Dadurch wird erreicht, dass die Druckkräfte nur von dem oberen Stützrohr auf das untere Stützrohr übertragen werden.

[0089] Die Drehachse ist vorzugsweise als Bolzen ausgeführt.

[0090] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass an einem der Stützrohre, vorzugsweise an einer Innenwand des Stützrohrs, ein Verbindungselement festgelegt ist, und das Verbindungselement eine oder mehrere Bohrungen aufweist, durch die die an dem anderen Stützrohr festgelegte Drehachse derart geführt ist, dass das Verbindungselement um die Drehachse schwenkbar ist.

[0091] Dadurch, dass an einem der Stützrohre ein Verbindungselement festgelegt ist und dieses Bohrungen aufweist, durch die die Drehachse, die an dem anderen Stützrohr festgelegt ist, durchgeführt werden kann, lässt sich eine besonders stabile und sichere Schwenkbewegung realisieren, was sich insbesondere bei einem robusten Einsatz der Stützeinrichtung auf einer Baustelle als geeignet herausgestellt hat. Das Verbindungselement kann dabei eine beliebige geeignete Form aufweisen, vorzugsweise derart, dass das Verbindungselement an einer Innenwand des Stützrohrs festlegbar ist, vorzugsweise derart, dass das Verbindungselement an zwei gegenüberliegenden Innenwandseiten des Stützrohrs festlegbar ist.

[0092] Das Verbindungselement und das Stützrohr können hierzu entsprechende Befestigungsbohrungen aufweisen, mithilfe derer das Verbindungselement mit dem Stützrohr verbunden werden kann.

[0093] Bei dem Verbindungselement kann es sich vorzugsweise um ein Profilelement handeln, insbesondere mit einer Gestaltung, die im Querschnitt im Wesentlichen rechteckig ist, wobei die Außenkontur gegebenenfalls an die Krümmung der Innenwand des Stützrohrs angepasst sein kann, wozu es ausreichend sein kann, wenn die in Längsrichtung verlaufenden Seitenkanten des Verbindungselements abgeflacht oder mit einem Radius versehen sind. Das Verbindungselement kann vorzugsweise rohrförmig ausgebildet sein.

[0094] Von Vorteil ist es, wenn eine Außenkontur des Verbindungselements wenigstens abschnittsweise an einer Innenkontur des oberen Stützelements angepasst ist, vorzugsweise derart, dass die Außenkontur wenigstens an zwei Abschnitten, vorzugsweise an drei Abschnitten an der Innenkontur des oberen Stützelements anliegt, vorzugsweise derart, dass wenigstens 5 % der Außenkontur des Verbindungselements an der Innenkontur des oberen Stützelements anliegt. Die vorgenannte Ausgestaltung hat sich als vorteilhaft herausgestellt, um eine sichere Verbindung des Verbindungselements mit dem oberen Stützelement zu realisieren. Es kann vorgesehen sein, dass die Außenkontur des Verbindungselements und die Innenkontur des oberen Stützelements derart gestaltet sind, dass das Verbindungselement in dem oberen Stützelement verdrehsicher fest-

gelegt ist.

[0095] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass das Verbindungselement wenigstens zwei, vorzugsweise genau zwei, parallel und mit Abstand zueinander verlaufende Flächen aufweist, in denen jeweils eine der Bohrungen eingebracht ist derart, dass die Bohrungen die Drehachse definiert führen.

[0096] Das Verbindungselement kann auch als Scharnier oder als T-Profil ausgebildet sein.

[0097] Von Vorteil ist es, wenn ein Außenumfang des unteren Stützrohrs und/oder ein Außenumfang des oberen Stützrohrs und ein Innenumfang der Stützhülse im Querschnitt kreisförmig ausgebildet sind oder einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt, vorzugsweise einen zitronenförmigen Querschnitt (Zitronenform), einen rechteckigen Querschnitt, einen dreieckigen Querschnitt, einen dreieckigen zitronenförmigen Querschnitt, einen sternenförmigen Querschnitt oder einen mehreckigen Querschnitt, aufweisen.

[0098] Eine Ausbildung des unteren Stützrohrs und des oberen Stützrohrs sowie der Stützhülse derart, dass diese im Querschnitt kreisförmig ausgebildet sind, lässt sich in besonders einfacher und kostengünstiger Weise erreichen. Es hat sich jedoch als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Außenumfang des unteren Stützrohrs und/oder der Außenumfang des oberen Stützrohrs und der Innenumfang der Stützhülse einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt aufweisen. Dies hat den Vorteil, dass die Stützhülse, deren Innenumfang in der Arbeitsstellung an dem Außenumfang der Stützrohre anliegt, vorzugsweise eng anliegt, Torsionskräfte aufnehmen kann, so dass die Stützhülse eine Verdrehung der Stützrohre zueinander weitgehend verhindert. Dadurch wird insbesondere vermieden, dass die zum Verschwenken vorgesehene Verbindung zwischen den beiden Stützrohren, insbesondere eine Drehachse, mit Kräften belastet wird, die zu einer Beschädigung führen können.

[0099] Der von der Kreisform abweichende Querschnitt kann vorzugsweise ein zitronenförmiger Querschnitt sein. Möglich ist jedoch auch ein ellipsenförmiger Querschnitt, ein beliebiger mehreckiger Querschnitt, insbesondere ein dreieckiger Querschnitt, oder ein viereckiger Querschnitt, insbesondere ein rechteckiger Querschnitt.

[0100] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass ein Außendurchmesser des oberen Stützrohrs und/oder des unteren Stützrohrs bei einem kreisförmigen Querschnitt 40 bis 80 mm, vorzugsweise 40 bis 70 mm, insbesondere 40 bis 60 mm, vorzugsweise 50 mm +/- 2 mm, beträgt oder bei einem von der Kreisform abweichenden Querschnitt die Länge einer langen Achse des Querschnitts des oberen Stützrohrs und/oder des unteren Stützrohrs 40 bis 80 mm, vorzugsweise 40 bis 70 mm, insbesondere 40 bis 60 mm, vorzugsweise 51 mm +/- 2 mm beträgt und die Länge einer kurzen Achse des Querschnitts 5 bis 25 mm, vorzugsweise 17 mm +/- 2 mm, kürzer ist.

[0101] Die vorgenannten Werte für den Außendurch-

messer des oberen Stützrohrs und/oder des unteren Stützrohrs haben sich als besonders geeignet herausgestellt, damit die Stützeinrichtung die auftretenden Kräfte aufnehmen kann und eine vorteilhafte Verschwenkung des oberen Stützrohrs in die Verkippsstellung möglich ist. Hierbei sind jedoch selbstverständlich auch andere Werte möglich.

[0102] Von Vorteil ist es, wenn die Wandstärke des oberen Stützrohrs und/oder die Wandstärke des unteren Stützrohrs und/oder die Wandstärke der Stützhülse 2 bis 8 mm, insbesondere 3 bis 6 mm, vorzugsweise 3 bis 5 mm, insbesondere 3,5 bis 4,5 mm beträgt.

[0103] Die vorgenannten Werte haben sich als geeignet herausgestellt, damit die Stützeinrichtung die Kräfte geeignet aufnehmen kann.

[0104] Von Vorteil ist es, wenn die Stützrohre gemeinsam eine Länge von 200 bis 600 mm, vorzugsweise 300 bis 500 mm, insbesondere 350 bis 450 mm, aufweisen.

[0105] Die vorgenannten Werte für eine Gesamtlänge des oberen und des unteren Stützrohrs haben sich als besonders geeignet herausgestellt. Die vorgenannten Werte eignen sich auch allgemein für ein oberes Stützelement und ein unteres Stützelement.

[0106] Von Vorteil ist es, wenn das obere Stützrohr eine Länge aufweist, die wenigstens dem 1,5-Fachen, vorzugsweise dem 2-Fachen der Länge des unteren Stützrohrs entspricht und/oder die Länge des oberen Stützrohrs kleiner ist als das 4-Fache, vorzugsweise kleiner ist als das 3-Fache der Länge des unteren Stützrohrs.

[0107] Die vorgenannten Werte haben sich ebenfalls als besonders geeignet herausgestellt, um eine möglichst stabile Konstruktion der Stützeinrichtung sicherzustellen und ein geeignetes Ausschwenken des oberen Stützrohrs derart zu ermöglichen, dass sich ein Stützkopf nicht mehr in dem Verschwenkweg des Deckenschalungspaneels befindet, wenn dieses ausgeschalt oder eingeschalt wird.

[0108] Von Vorteil ist es, wenn das untere Stützrohr als Stützfuß ausgebildet ist, das heißt zusätzlich zu einer rohrförmigen Gestaltung auch noch eine vorzugsweise plattenförmige Auflage vorgesehen ist. Die plattenförmige Auflage kann dabei mit dem Stützrohr verschweißt oder anderweitig vorzugsweise stoffschlüssig verbunden sein. Möglich ist auch eine einstückige Ausführung. Die Platte kann dabei Bohrungen aufweisen, mit deren Hilfe die Platte und somit der Stützfuß in einfacher Weise an der Oberseite einer Deckenstütze lösbar festgelegt werden kann. Die Platte kann somit als Adapterfläche bzw. als Adapterelement ausgebildet sein.

[0109] Von Vorteil ist es, wenn eine Spindeleinrichtung vorgesehen ist, um die Gesamtlänge der Stützeinrichtung und der Deckenstütze zu verändern.

[0110] Spindeleinrichtungen, um die Länge einer Deckenstütze zu verändern, sind aus dem Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Es kann sich dabei insbesondere um sogenannte Kopfspindeln handeln. Die Spindeleinrichtung kann sowohl an der Deckenstütze als auch an der Stützeinrichtung oder auch an einer Verlängerung

der Deckenstütze ausgebildet sein. Die Funktion der Spindeleinrichtung besteht darin, die Gesamtlänge der Stützeinrichtung und der Deckenstütze zu verändern, insbesondere dafür Sorge zu tragen, dass ein an der Stützeinrichtung festgelegter Stützkopf angehoben und abgesenkt werden kann, insbesondere um diesen in Eingriff mit der Deckenschalungspaneele zu bringen.

[0111] Von Vorteil ist es, wenn ein oberer Endbereich des oberen Stützelements ein oberes Adapterelement zur lösbaren Festlegung eines Stützkopfs für das Deckenschalungspaneel aufweist oder an einem oberen Endbereich des oberen Stützelements ein Stützkopf für das Deckenschalungspaneel ausgebildet ist.

[0112] Es hat sich als besonders geeignet herausgestellt, wenn ein oberer Endbereich des Stützelements ein oberes Adapterelement aufweist, an dem ein Stützkopf für das Deckenschalungspaneel festlegbar ist. Das obere Adapterelement kann vorzugsweise plattenförmig ausgebildet sein und vorzugsweise mehrere Bohrungen aufweisen, an denen der entsprechend ausgebildete Stützkopf festgelegt werden kann. Diese Lösung ermöglicht es, die Stützeinrichtung mit unterschiedlichen Stützköpfen zu verwenden. Die Stützköpfe können dabei für die entsprechend vorgesehene Aufgabe ausgebildet sein und insbesondere an das entsprechende Deckenschalungspaneel angepasst sein. Bei den Stützköpfen kann es sich insbesondere um einen Stützkopf aus Stahl oder Polymer, aber auch um einen sogenannten Absenkopf, vorzugsweise in Stahlausführung, handeln.

[0113] In einer alternativen Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, dass der Stützkopf mit dem oberen Endbereich des oberen Stützelements einstückig ausgebildet ist, das heißt, dass der Stützkopf unlösbar mit dem oberen Endbereich des oberen Stützelements verbunden ist.

[0114] Von Vorteil ist es, wenn ein unterer Endbereich des unteren Stützelements ein unteres Adapterelement zur lösbaren Festlegung an der Deckenstütze aufweist oder an einem unteren Endbereich des unteren Stützelements die Deckenstütze, eine Verlängerung der Deckenstütze oder eine Spindeleinrichtung ausgebildet ist.

[0115] Von Vorteil ist es, wenn der untere Endbereich des unteren Stützelements eine untere Adapterplatte aufweist, mit deren Hilfe das untere Stützelement lösbar an der Deckenstütze befestigbar ist. Das untere Adapterelement kann dabei vorzugsweise als Platte ausgebildet sein. Insbesondere kann, wie vorstehend bereits erwähnt, vorgesehen sein, dass das untere Stützelement als Stützfuß ausgebildet ist und somit das untere Adapterelement bereits aufweist. Das untere Adapterelement ermöglicht es, die Stützeinrichtung bedarfsweise mit einer Deckenstütze zu verbinden und wieder von dieser zu lösen.

[0116] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass an einem unteren Endbereich des unteren Stützelements die Deckenstütze, eine Verlängerung der Deckenstütze oder eine Spindeleinrichtung, beispielsweise eine Kopfspindel, einstückig bzw. unlösbar ausgebildet ist.

[0117] Von Vorteil ist es, wenn die Stützeinrichtung als Adapter und/oder als Aufsatz zur lösbaren Verbindung mit einem oberen Ende der Deckenstütze ausgebildet ist.

[0118] Diese Lösung hat sich als besonders geeignet herausgestellt, um die Stützeinrichtung bedarfsweise einsetzen und entsprechend mit einer Deckenstütze verbinden zu können.

[0119] Entsprechend kann auch vorgesehen sein, dass die Stützeinrichtung als Adapter und/oder als Verlängerung bzw. als Aufsatz zur lösbaren Verbindung mit einem Stützkopf ausgebildet ist. Somit lässt sich die Stützeinrichtung bedarfsweise mit einem Stützkopf verbinden oder wieder von diesem lösen.

[0120] Im Rahmen der Erfindung kann auch vorgesehen sein, dass die Stützeinrichtung einen Stützkopf aufweist bzw. der Stützkopf Teil der Stützeinrichtung ist.

[0121] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Deckenstütze ein Gerüststiel ist oder ein Teil der Deckenstütze durch einen Gerüststiel gebildet ist.

[0122] Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Deckenstütze mit einer Stützeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Stützeinrichtung vorzugsweise eines oder mehrere der vorgenannten Merkmale aufweist.

[0123] Bei der Deckenstütze kann vorgesehen sein, dass die Stützeinrichtung lösbar an einem oberen Ende der Deckenstütze festgelegt oder einstückig mit der Deckenstütze ausgebildet ist.

[0124] Von Vorteil ist es, wenn die Deckenstütze eine Spindeleinrichtung aufweist bzw. eine Spindeleinrichtung vorgesehen ist, um die Stützeinrichtung anzuheben oder abzusenken.

[0125] Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Deckenschalungssystem, aufweisend wenigstens ein Deckenschalungspaneel, wenigstens eine Deckenstütze und wenigstens eine Stützeinrichtung für die Deckenstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Stützeinrichtung vorzugsweise eines oder mehrere der vorgenannten Merkmale aufweist.

[0126] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Ausschalen einer Deckenschalungspaneele, die von wenigstens einer Deckenstütze abgestützt wird, wonach die Deckenstütze mittels einer Spindeleinrichtung zunächst soweit abgesenkt wird, dass ein Stützkopf, mit dem die Deckenstütze über eine verschwenkbare Stützeinrichtung verbunden ist, außer Eingriff mit dem Deckenschalungspaneel gebracht wird, wonach anschließend der Stützkopf mittels der Stützeinrichtung um einen Verkippwinkel derart verschwenkt wird, dass sich der Stützkopf nicht in einem Verschwenkweg des Deckenschalungspaneels befindet, wenn dieses um eine Schwenkachse die entlang einer Seitenkante der Deckenschalungspaneele verläuft, die nicht an die Deckenstütze angrenzt, nach unten verschwenkt wird.

[0127] Das erfindungsgemäße Verfahren hat sich als besonders geeignet herausgestellt, um sicher und zuverlässig ein Deckenschalungspaneel auszuschalen. Das erfindungsgemäße Verfahren kann entsprechend

auch verwendet werden, um ein Deckenschalungspaneel von unten zu montieren bzw. dieses einzuschalen. Hierzu wird dann zunächst der Stützkopf weggeschwenkt bzw. weggekippt, anschließend wird das Deckenschalungspaneel hochgeschwenkt. Nach dem Hochschwenken des Deckenschalungspaneels wird dann der Stützkopf in eine Arbeitsstellung verschwenkt und vorzugsweise durch eine Spindeleinrichtung in Eingriff mit dem Deckenschalungspaneel gebracht.

[0128] Vorzugsweise kann die Stützeinrichtung, welche den Stützkopf trägt, derart gestaltet sein, wie dies vorstehend bezüglich der erfindungsgemäßen Stützeinrichtung beschrieben wurde.

[0129] Das erfindungsgemäße Verfahren ist nicht auf eine Verwendung der erfindungsgemäßen Stützeinrichtung beschränkt, sondern kann auch mit anderen verschwenkbaren Stützeinrichtungen durchgeführt werden.

[0130] Von Vorteil ist es, wenn zum Verschwenken des Stützkopfs ein Verriegelungselement, welches einen Verbindungsbereich zwischen einem oberen Stützelement und einem unteren Stützelement überbrückt, von einer Arbeitsstellung, in der das Verriegelungselement die Stützelemente gegen ein Verschwenken sichert, in eine Freigabeposition verbracht wird, in der das Verriegelungselement außerhalb des Verbindungsbereichs angeordnet ist, vorzugsweise derart, dass das Verriegelungselement coaxial zu den Stützelementen verschoben wird. Bei den Stützelementen handelt es sich vorzugsweise um Stützrohre, derart, wie diese vorstehend bereits beschrieben wurden.

[0131] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es von Vorteil, wenn das obere Stützelement um eine an dem unteren Stützelement festgelegte Drehachse geschwenkt wird, um das obere Stützelement in die Verkipstellung zu verbringen.

[0132] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Ausschalen eines Deckenschalungspaneels kann vorzugsweise einen oder mehrere der nachfolgenden Arbeitsschritte aufweisen. Zum besseren Verständnis wird nachfolgend zwischen einer linken Deckenstütze und einer rechten Deckenstütze unterschieden, wobei die Verwendung der Begriffe nur beispielhaft ist, um das Prinzip zu verdeutlichen.

[0133] In einem ersten (optionalen) Arbeitsschritt wird eine linke Deckenstütze und mit dieser eine Stützeinrichtung vorzugsweise mittels einer Spindeleinrichtung, insbesondere aufweisend eine Spindelmutter, um 10 bis 50 mm, vorzugsweise um ca. 25 mm, abgesenkt.

[0134] In einem zweiten Arbeitsschritt wird eine rechte Deckenstütze und mit dieser eine Stützeinrichtung mittels einer Spindeleinrichtung, vorzugsweise aufweisend eine Spindelmutter, um 25 mm bis 100 mm, bevorzugt 35 mm bis 70 mm, besonders bevorzugt 40 mm bis 55 mm, insbesondere um ca. 50 mm, abgesenkt. Die Absenkung kann auch über ein größeres Wegstück, beispielsweise bis zu 500 mm, erfolgen, dies ist jedoch nicht zu bevorzugen, da ein Abspindeln über einen geringeren Weg von Vorteil ist.

[0135] In einem dritten Arbeitsschritt wird die rechte Seite des Deckenschalungspaneels mittels einer Schalhilfe wieder angehoben, vorzugsweise soweit, bis die Paneelkante an der Betondecke ansteht. Dadurch wird der Eingriff zwischen einem an der Stützeinrichtung festgelegten Stützkopf der rechten Deckenstütze und dem Deckenschalungspaneel gelöst. Der Stützkopf der Stützeinrichtung der rechten Deckenstütze steht somit frei.

[0136] In einem vierten Arbeitsschritt wird eine Stützhülse der freigestellten Stützeinrichtung nach oben verschoben derart, dass sich die Stützhülse in der Freigabeposition befindet. Damit ist ein Wegschwenken eines oberen Stützrohrs bzw. des Stützkopfs möglich.

[0137] In einem fünften Arbeitsschritt wird der Stützkopf bzw. das obere Stützrohr durch das Aufbringen einer Kraft, insbesondere einer Horizontalkraft, in Richtung "weg vom eingeschalteten Deckenschalungspaneel" bis zur Verkipstellung bzw. bis zu einem Anschlag verschwenkt. Der Stützkopf wird so weit nach außen verschwenkt, dass sich der Stützkopf vorzugsweise nicht mehr unterhalb des Deckenschalungspaneels befindet, welches nach dem Wegschwenken des Stützkopfs abgesenkt bzw. abgeschwenkt werden soll. Zumindest wird der Stützkopf so weit nach außen geschwenkt, dass er sich nicht mehr im Absenk- bzw. Abschwengkweg des Deckenschalungspaneels befindet.

[0138] In einem sechsten Arbeitsschritt wird die Deckenschalungspaneelle mittels der Schalhilfe in eine vertikale Lage verschwenkt. Die Schwenkbewegung des Deckenschalungspaneels erfolgt dabei um eine Schwenkachse, die entlang einer Seitenkante des Deckenschalungspaneels verläuft, die nicht an die Deckenstütze angrenzt, deren Stützeinrichtung in die Verkipstellung verschwenkt wurde.

[0139] Die Schwenkachse ergibt sich dabei in bekannter Weise dadurch, dass die Deckenschalungspaneelle zumeist noch an wenigstens einer, in der zwei oder mehrere Deckenstützen eingehängt sind, im Ausführungsbeispiel an zwei linken Deckenstützen, nämlich einer vorderen linken Deckenstütze und einer hinteren linken Deckenstütze, die gemeinsam eine Schwenkachse bereitstellen, wenn die rechte Deckenstütze, im Regelfall zwei rechte Deckenstützen, nämlich eine vordere rechte Deckenstütze und eine hintere rechte Deckenstütze, wie vorstehend beschrieben, abgesenkt und deren Stützeinrichtung ausgeschwenkt sind.

[0140] Die vorstehend beschriebenen Maßnahmen werden im Regelfall an zwei linken Deckenstützen und zwei rechten Deckenstützen entsprechend vorgenommen.

[0141] Die vorgenannten Maßnahmen können auch an zwei hinteren und zwei vorderen Deckenstützen vorgenommen werden.

[0142] Deckenschalungspaneelle weisen zumeist eine rechteckige Gestaltung, vorzugsweise mit einer Seitenlänge von 2 m auf 1 m auf.

[0143] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann ein Deckenschalungspaneel sowohl an der kurzen Seite

als auch an der langen Seite ausgeschwenkt werden, das heißt, dass die Schwenkachse sowohl an einer kurzen Seite des rechteckigen Deckenschalungspaneels verläuft als auch an einer langen Seite des Deckenschalungspaneels. Dabei werden jeweils die Stützköpfe der Deckenstützen, die nicht an die Schwenkachse angrenzen, derart nach außen gekippt, wie vorstehend beschrieben, dass sich diese bei einem Herunterschwenken des Deckenschalungspaneels nicht im Verschwenkweg befinden. Im Regelfall handelt es sich dabei um zwei Deckenstützen, deren Stützköpfe entsprechend ausgeschwenkt werden, es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass an der entsprechenden Seite mehr als zwei Deckenstützen oder auch nur eine Deckenstütze positioniert ist.

[0144] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Ausschalen eines Deckenschalungspaneels wurde vorstehend anhand der erfindungsgemäßen Stützeinrichtung beschrieben. Grundsätzlich kann das erfindungsgemäße Verfahren jedoch mit einer beliebigen verschwenkbaren Stützeinrichtung realisiert werden, die geeignet ist, den Stützkopf derart zu verschwenken, dass sich der Stützkopf nicht in einem Verschwenkweg des Deckenschalungspaneels befindet, wenn dieses um eine Schwenkachse, die entlang einer Seitenkante des Deckenschalungspaneels verläuft, die nicht an die Deckenstütze angrenzt, nach unten verschwenkt wird.

[0145] Merkmale, die im Zusammenhang mit einem der Gegenstände der Erfindung, namentlich gegeben durch die Stützeinrichtung, die Deckenstütze, das Deckenschalungspaneel und das Verfahren zum Ausschalen, beschrieben wurden, sind auch für die anderen Gegenstände der Erfindung vorteilhaft umsetzbar. Vorteile, die im Zusammenhang mit einem der Gegenstände der Erfindung, namentlich gegeben durch die Stützeinrichtung, die Deckenstütze, das Deckenschalungspaneel und das Verfahren zum Ausschalen, genannt wurden, können auch auf die anderen Gegenstände der Erfindung bezogen verstanden werden.

[0146] Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass Begriffe wie "umfassend", "aufweisend" oder "mit" keine anderen Merkmale oder Schritte ausschließen. Ferner schließen Begriffe wie "ein" oder "das", die auf eine Einzelzahl von Schritten oder Merkmalen hinweisen, keine Mehrzahl von Merkmalen oder Schritten aus - und umgekehrt.

[0147] Es zeigt:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht auf ein Deckenschalungssystem, bei dem exemplarisch vier Deckenschalungspaneel dargestellt sind, die von neun Deckenstützen abgestützt werden, die jeweils mit der erfindungsgemäßen Stützeinrichtung versehen sind;
- Figur 2 eine Seitenansicht auf das Deckenschalungssystem nach Figur 1;
- Figur 3 eine Seitenansicht auf das Deckenschalungssystem nach Figur 1, wobei zur Darstellung der Ausschalung des rechten, vorderen Deckenschalungspaneels die mittlere vordere Deckenstütze, die die linke Seite des auszuschalenden Deckenschalungspaneels trägt, abgesenkt ist;

5

Figur 4

10

Figur 5

15

Figur 6

20

Figur 7

Figur 8

25

Figur 9

Figur 10

Figur 11

30

Figur 12

Figur 13

Figur 14

35

Figur 15

40

Figur 16

Figur 17

45

Figur 18

50

Figur 19

Figur 20

55

Figur 21

Figur 22

- Figur 22 eine Seitenansicht auf eine Stützeinrichtung

nach Figur 6, wobei die Stützhülse bis in die Freigabeposition angehoben ist; und
 Figur 23 eine Schnittdarstellung nach der Linie XXIII-XXIII der Figur 22.

[0148] Deckenschalungssysteme, Deckenschalungspaneele, Deckenstützen und Stützköpfe sowie deren Funktionsweise sind aus dem allgemeinen Stand der Technik, wozu auch auf die DE 10 2018 203 612 A1 und die WO 2018/233993 A1 verwiesen wird, grundsätzlich bekannt, weshalb nachfolgend nur auf die für die Erfindung wesentlichen Merkmale näher eingegangen wird.

[0149] Die Figuren 1 bis 5 zeigen ein Deckenschalungssystem 1, bei dem exemplarisch vier Deckenschalungspaneele 2 und eine Mehrzahl an Deckenstütze 3 dargestellt sind.

[0150] Die Deckenschalungspaneele 2 bilden eine Schalung, um eine Decke, insbesondere eine Stockwerksdecke, insbesondere aus Beton, herzustellen bzw. gießen zu können.

[0151] An einem oberen Ende der Deckenstützen 3 ist jeweils eine erfindungsgemäße Stützeinrichtung 4 lösbar festgelegt. Die Stützeinrichtung 4 kann dabei auch einstückig mit der Deckenstütze 3, insbesondere dem oberen Ende der Deckenstütze 3, ausgebildet sein.

[0152] Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 5 ist exemplarisch vorgesehen, dass jede der dort dargestellten Deckenstützen 3 mit einer erfindungsgemäßen Stützeinrichtung 4 versehen ist. Dies ist jedoch optional. Es können bedarfsweise auch Deckenstützen eingesetzt werden, die nicht mit einer erfindungsgemäßen Stützeinrichtung 4 versehen sind.

[0153] Die in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Deckenstützen 3 weisen eine Spindeleinrichtung 5 auf, um die Stützeinrichtung 4 bedarfsweise anzuheben oder abzusenken. Derartige Spindeleinrichtungen 5 sind aus dem allgemeinen Stand der Technik grundsätzlich bekannt und weisen typischerweise eine Spindelmutter auf, mit deren Hilfe die Gesamtlänge der Deckenstütze 3, insbesondere der Stützeinrichtung 4, verlängert oder reduziert werden kann.

[0154] Die Deckenstützen 3 weisen an ihrem oberen Ende ein Befestigungselement, vorzugsweise eine Befestigungsplatte, auf, an der die Stützeinrichtung 4, wie nachfolgend noch näher dargestellt wird, vorzugsweise lösbar festgelegt werden kann.

[0155] An einem oberen Ende der Stützeinrichtung 4 ist ein Stützkopf 6 angeordnet, welcher in grundsätzlich bekannter Weise in ein Deckenschalungspaneel 2 eingreift, um dieses in Position zu halten. Der Stützkopf 6 ist im Ausführungsbeispiel lösbar mit der Stützeinrichtung 4 verbunden. Der Stützkopf 6 kann alternativ jedoch auch einstückig mit der Stützeinrichtung 4 ausgebildet sein. Eine mögliche Ausführungsform eines Stützkopfs 6 ist auch in Figur 21 dargestellt.

[0156] Die Figuren 6 bis 23 zeigen zwei vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Stützeinrichtung. Bei beiden Ausführungsformen ist vorgesehen,

dass der Stützkopf 6 lösbar mit der Stützeinrichtung 4 verbindbar ist. Die beiden Ausführungsbeispiele sind jedoch derart zu verstehen, dass der Stützkopf 6 auch einstückig mit der Stützeinrichtung 4 ausgebildet sein kann.

[0157] Grundsätzlich kann der Stützkopf 6 Teil der Stützeinrichtung 4 sein.

[0158] Wie aus den Figuren 6 bis 23 ersichtlich ist, weist die erfindungsgemäße Stützeinrichtung 4 wenigstens ein oberes längliches Stützelement 7 und ein unteres längliches Stützelement 8 auf. Die Stützelemente 7, 8 sind schwenkbar miteinander verbunden.

[0159] Die Figuren 6 bis 14 zeigen eine Darstellung der Stützelemente 7, 8 in einer Arbeitsstellung. In der Arbeitsstellung verlaufen die Längsachsen der Stützelemente 7, 8 vorzugsweise parallel zueinander, so dass die aufzunehmenden Gewichtskräfte der zu vergießenden Decke vorteilhaft aufgenommen werden können. Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Stützelemente 7, 8 bzw. deren Längsachsen koaxial zueinander ausgerichtet sind.

[0160] Die Stützelemente 7, 8 sind in eine Verkippstellung verschwenkbar, in der die Stützelemente 7, 8 um einen Verkippwinkel α zueinander verschwenkt sind. Die Figuren 15 bis 17 zeigen eine Darstellung der Stützelemente 7, 8 in der Verkippstellung.

[0161] Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass das obere Stützelement 7 verkippt wird, während die Position des unteren Stützelement 8 unverändert, das heißt wie zuvor in der Arbeitsstellung, verbleibt.

[0162] In der Figur 5 ist dargestellt, wie ein Stützkopf 6 ausgeschwenkt werden kann, wenn die Stützelemente 7, 8 in eine Verkippstellung zueinander verschwenkt sind.

[0163] Die erfindungsgemäße Stützeinrichtung 4 weist ein Verriegelungselement 9 auf, welches die Stützelemente 7, 8 in der Arbeitsstellung gegen ein Verschwenken sichert.

[0164] Die Figuren 6 bis 13 und die Figur 21 zeigen das Verriegelungselement 9 in der Arbeitsstellung, in der dieses die Stützelemente 7, 8 gegen ein Verschwenken sichert. Wie aus den Figuren ersichtlich ist, überbrückt das Verriegelungselement 9 in der Arbeitsstellung einen Verbindungsbereich 10 zwischen den beiden Stützelementen 7, 8. Der Verbindungsbereich 10 bzw. die gelenkige Verbindung zwischen dem oberen Stützelement 7 und dem unteren Stützelement 8 wird somit durch das Verriegelungselement 9 derart überdeckt, dass die Stützelemente 7, 8 nicht verschwenkt werden können bzw. nicht in die Verkippstellung verschwenkbar sind.

[0165] Wie aus den Figuren 15 bis 17 sowie der Figur 22 erkennbar ist, kann das Verriegelungselement 9 in eine Freigabeposition verbracht werden, in der das Verriegelungselement 9 außerhalb des Verbindungsbereichs 10 angeordnet ist, das heißt in der das Verriegelungselement 9 den Verbindungsbereich 10 nicht mehr überbrückt bzw. diesen freigibt.

[0166] Im Ausführungsbeispiel ist hierzu vorgesehen, dass das Verriegelungselement 9 von der Arbeitsstel-

lung nach oben verschoben wird, bis dieses die Freigabeposition erreicht hat, das heißt, bis sich das Verriegelungselement 9 außerhalb des Verbindungsbereichs 10 befindet.

[0167] Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass sich das Verriegelungselement 9 in der Arbeitsstellung von einem unteren Endbereich des oberen Stützelements 7 zu einem oberen Endbereich des unteren Stützelements 8 erstreckt und dabei den Verbindungsbereich 10 überbrückt.

[0168] Im Ausführungsbeispiel ist ferner vorgesehen, dass das Verriegelungselement 9 und die Stützelemente 7, 8 derart gestaltet sind, dass das Verriegelungselement 9 in der Arbeitsstellung an einer Innenwand und/oder einer Außenwand der Stützelemente 7, 8 anliegt. Im Ausführungsbeispiel ist dargestellt, dass das Verriegelungselement 9 in der Arbeitsstellung an Außenwänden der Stützelement 7, 8 anliegt.

[0169] Im Ausführungsbeispiel ist ferner vorgesehen, dass das Verriegelungselement 9 mit den Stützelementen 7, 8 eine Führung ausbildet, um das Verriegelungselement 9 zwischen der Arbeitsstellung und der Freigabeposition geführt zu verschieben. Vorzugsweise handelt es sich hierbei um eine Linearführung, die es ermöglicht, dass das Verriegelungselement 9 entlang der Längsachsen der Stützelemente 7, 8 insbesondere koaxial verschoben werden kann.

[0170] In dem Ausführungsbeispiel, das in den Figuren 6 bis 13 und den Figuren 22 und 23 dargestellt ist, ist vorgesehen, dass das Verriegelungselement 9 und die Stützelemente 7, 8 derart gestaltet sind, dass sich zusätzlich zu einer Linearführung auch noch eine Führung ergibt, die das Verriegelungselement 9 gegen eine Verdrehung gegenüber den Stützelementen 7, 8 sichert.

[0171] In den Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, dass die Außendurchmesser bzw. die Außenumfänge der Stützelemente 7, 8 zumindest in dem an den Verbindungsbereich 10 angrenzenden Endbereichen der Stützelemente 7, 8 identisch sind. Dies ermöglicht es, das Verriegelungselement 9 besonders einfach zwischen der Arbeitsstellung und der Freigabeposition hin und her zu bewegen.

[0172] Im Ausführungsbeispiel ist ferner vorgesehen, dass der Außendurchmesser des Verbindungsbereichs 10 gleich groß ist wie oder kleiner ist als der Außendurchmesser des unteren Endbereichs des oberen Stützelements 7 und/oder des oberen Endbereichs des unteren Stützelements 8.

[0173] Die Merkmale im Ausführungsbeispiel sind derart zu verstehen, dass die Stützelemente 7, 8 und auch das Verriegelungselement 9 im Rahmen der Offenbarung beliebig gestaltet sein können. Im Ausführungsbeispiel ist allerdings eine besonders bevorzugte Ausbildung der Stützelemente 7, 8 und des Verriegelungselements 9 dargestellt. Die konkrete Offenbarung im Ausführungsbeispiel ist jedoch auch als allgemeine Offenbarung für eine Gestaltung der Stützelemente 7, 8 und des Verriegelungselements 9 zu verstehen.

[0174] Im Ausführungsbeispiel ist das obere Stützelement als oberes Stützrohr 7 und das untere Stützelement als unteres Stützrohr 8 ausgebildet. Ferner ist im Ausführungsbeispiel das Verriegelungselement als verschiebbare Stützhülse 9 ausgebildet.

[0175] Bei der Stützhülse 9 kann es sich auch um eine Schiebemuffe handeln.

[0176] Die Stützhülse 9 ist dabei derart gestaltet, dass diese in der Arbeitsstellung, wie in den Figuren 6 bis 13 dargestellt, den unteren Endbereich des oberen Stützrohrs 7 und den oberen Endbereich des unteren Stützrohrs 8 wenigstens abschnittsweise, vorzugsweise eng anliegend, umfasst. Im Ausführungsbeispiel umfasst die Stützhülse 9 in der Arbeitsstellung den unteren Bereich des oberen Stützrohrs 7 und den oberen Endbereich des unteren Stützrohrs 8 außenseitig vollständig umlaufend.

[0177] Die Stützhülse 9 ist in den Ausführungsbeispielen koaxial zu dem oberen Stützrohr 7 und dem unteren Stützrohr 8 verschiebbar, um die Stützhülse 9 in die Freigabeposition zu verbringen.

[0178] Um die Stützhülse 9 einfach verschieben zu können, weist diese vorzugsweise ein Bedienelement, insbesondere einen um die Außenwand der Stützhülse 9 umlaufenden Bedienring 9a, auf.

[0179] Wie ferner aus den Ausführungsbeispielen ersichtlich ist, weist das untere Stützrohr 8 einen Anschlag auf, an den ein unteres stirnseitiges Ende der Stützhülse 9 in der Arbeitsstellung aufliegt. Der Anschlag ist im Ausführungsbeispiel als Anschlagring 11 (z. B. Figur 18) ausgebildet, der ringförmig bzw. teilingförmig um den Außenumfang des unteren Stützrohrs 8 umläuft.

[0180] Der Verkippwinkel α zwischen dem oberen Stützelement 7 und dem unteren Stützelement 8 in der Verkippstellung kann derart gewählt werden, dass sichergestellt wird, dass der Stützkopf 6 weit genug ausgeschwenkt wird, so dass das Deckenschalungspaneel 2, wie dies prinzipmäßig in den Figuren 4 und 5 dargestellt ist, heruntergeschwenkt werden kann. Es hat sich als besonders geeignet herausgestellt, wenn der Verkippwinkel α 5 bis 90 Grad, vorzugsweise 10 bis 80 Grad, weiter bevorzugt 15 bis 70 Grad und besonders bevorzugt 20 bis 60 Grad, ganz besonders bevorzugt 20 bis 45 Grad, insbesondere 30 bis 35 Grad, insbesondere 32,5 Grad, beträgt. Im Ausführungsbeispiel ist ein Winkel von 32,5 Grad vorgesehen.

[0181] Im Ausführungsbeispiel sind zwischen der Arbeitsstellung und der Verkippstellung keine weiteren Zwischenpositionen vorgesehen, in denen die Stützrohre 7, 8 zueinander festgelegt bzw. festlegbar sind.

[0182] In der Arbeitsstellung erfolgt die Festlegung der Stützrohre 7, 8 zueinander mithilfe der Stützhülse 9. In der Verkippstellung befinden sich die Stützrohre 7, 8 aufgrund der Schwerkraft in einer stabilen Position, die dadurch wieder aufgehoben werden kann, dass das obere Stützrohr 7, vorzugsweise von Hand, wieder aufgerichtet wird, so dass das obere Stützrohr 7 wieder koaxial zu dem unteren Stützrohr 8 verläuft und durch die Stützhülse 9 in dieser Position gesichert werden kann.

[0183] Im Ausführungsbeispiel ergibt sich die Verkipstellung dadurch, dass ein oberes stirnseitiges Ende des unteren Stützrohrs 8 eine Abschrägung 12 bzw. einen Winkelschnitt aufweist. Die Abschrägung 12 ist dabei derart gestaltet, dass 40 % bis 90 %, vorzugsweise 50 % bis 90 %, insbesondere 50 % bis 75 %, des oberen stirnseitigen Endes des unteren Stützrohrs 8 nicht mit einer Abschrägung 12 versehen ist.

[0184] Die Abschrägung 12 ist besonders gut in den Figuren 10, 11, 16 bis 18 und 22 ersichtlich. In der Verkipstellung liegt ein unteres stirnseitiges Ende des oberen Stützrohrs 7 an der Abschrägung 12 an, wodurch sich eine stabile Positionierung der beiden Stützrohre 7, 8 in der Verkipstellung ergibt.

[0185] Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Stützrohre 7, 8 über eine Drehachse 13 schwenkbar miteinander verbunden sind. Hierzu ist vorgesehen, dass eines der Stützrohre, im Ausführungsbeispiel das untere Stützrohr 8, Bohrungen 14 aufweist, um die Drehachse 13 festzulegen. Die Bohrungen sind im Ausführungsbeispiel als Langlöcher 14 ausgeführt.

[0186] Die Langlöcher 14 ermöglichen bzw. unterstützen eine vorteilhafte Verschwenkung des oberen Stützrohrs 7 gegenüber dem unteren Stützrohr 8. Hierzu wird das obere Stützrohr 7 etwas bzw. ein kleines Wegstück entlang der Länge der Langlöcher 14 vertikal verschoben, woraus sich ein Höhendifferenzausgleich beim Kippen ergibt.

[0187] Durch die Langlöcher 14 wird zudem vermieden, dass Kräfte auf die durch die Langlöcher 14 durchgeführte Drehachse 13 übertragen werden. Hierzu ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Drehachse 13 in den Langlöchern 14 immer ein vertikales Spiel hat. Die Drehachse 13 ist in den Langlöchern 14 derart angeordnet, dass auf diese keine Kräfte, insbesondere keine Druckkräfte einwirken, wenn sich der Stützkopf 6 in der Arbeitsposition findet, d.h. nicht verschwenkt ist. Die Drehachse 13 und die Langlöcher 14 sind daher derart gestaltet, dass die Drehachse 13 in den Langlöchern 14 in der Arbeitsposition nach oben und vorzugsweise auch nach unten ein vertikales Spiel hat.

[0188] Dadurch wird erreicht, dass die Druckkräfte nur von dem oberen Stützrohr 7 auf das untere Stützrohr 8 übertragen werden.

[0189] Die Drehachse 13 ist vorzugsweise als Bolzen ausgeführt.

[0190] An dem anderen Stützrohr, im Ausführungsbeispiel dem oberen Stützrohr 7, ist ein Verbindungselement 15 festgelegt. Das Verbindungselement 15 ist in einer Einzeldarstellung in Figur 20 dargestellt. Das Verbindungselement 15 ist im Ausführungsbeispiel an einer Innenwand des Stützrohrs 7 festgelegt. Dies ist insbesondere in den Figuren 10, 11, 13 und 16 dargestellt, wobei die Figuren 10, 11 und 13 eine von Figur 20 abweichende Gestaltung des Verbindungselements 15 zeigt.

[0191] Zur Festlegung des Verbindungselements 15 an der Innenwand des oberen Stützrohrs 7 kann vor-

zugsweise vorgesehen sein, dass die Außenkontur des Verbindungselements 15 entsprechend an den Radius der Innenwand des Stützrohrs 7 angepasst ist, wozu es ausreichend sein kann, wie in Figur 20 dargestellt, wenn die Längskanten des Verbindungselements 15 angeschrägt bzw. mit einem Radius versehen sind.

[0192] Wie in den Ausführungsbeispielen dargestellt, weist das Verbindungselement 15 eine oder mehrere Bohrungen, im Ausführungsbeispiel genau zwei Bohrungen 15a auf, durch die die an dem unteren Stützrohr 8 festgelegte Drehachse 13 derart geführt ist, dass das Verbindungselement 15 um die Drehachse 13 schwenkbar ist.

[0193] Alternativ zu der Drehachse 13 und den Langlöchern 14 kann auch eine Kulissenführung zur Durchführung der Schwenkbewegung vorgesehen sein.

[0194] Im Ausführungsbeispiel ist ferner vorgesehen, dass das Verbindungselement 15 Bohrungen 15b aufweist, mit deren Hilfe das Verbindungselement 15 an dem oberen Stützrohr 7 befestigt werden kann.

[0195] Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass das obere Stützrohr 7 Bohrungen 7a zur Festlegung an dem Verbindungselement 15 aufweist.

[0196] Die Figuren 6 bis 14 und die Figuren 22 bis 23 zeigen eine Ausführungsform der Stützeinrichtung 4, bei der der Außenumfang der Stützrohre 7, 8 und der Innenumfang der Stützhülse 9 einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt, im Ausführungsbeispiel einen zitronenförmigen Querschnitt, aufweisen. Möglich sind dabei auch andere Querschnittsformen, beispielsweise ein mehreckiger Querschnitt, ein rechteckiger Querschnitt, ein quadratischer Querschnitt oder ein dreieckförmiger Querschnitt. Dadurch, dass die Stützrohre 7, 8 und die Stützhülse 9 einen Querschnitt aufweisen, der nicht kreisförmig ist, vorzugsweise zitronenförmig, können Torsionskräfte, die aus einer Verdrillung zwischen den Stützrohren 7, 8 resultieren, abgefangen werden, wodurch die Stabilität der Stützrohre 7, 8 insbesondere in der Arbeitsstellung verbessert wird und insbesondere vermieden wird, dass Kräfte, insbesondere die vorgenannten Torsionskräfte auf die Drehachse 13 einwirken, die dort zu einer Beschädigung führen können.

[0197] Das Ausführungsbeispiel nach den Figuren 15 bis 19 und nach Figur 21 zeigt eine Darstellung, bei der der Außenumfang der Stützrohre 7, 8 und der Innenumfang der Stützhülse 9 im Querschnitt kreisförmig ausgebildet ist. Eine derartige Ausbildung ist besonders kostengünstig möglich.

[0198] Es sei darauf hingewiesen, dass mit Ausnahme dieser Unterschiede alle Merkmale, die im Ausführungsbeispiel dargestellt sind, bei beiden Ausführungsbeispielen realisiert werden können, ohne dass dies einer gesonderten Erwähnung bedarf.

[0199] Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass ein Außendurchmesser der Stützrohre 7, 8 bei einem kreisförmigen Querschnitt 40 bis 80 mm, vorzugsweise 40 bis 70 mm, insbesondere 40 bis 60 mm, vorzugsweise 50 mm +/- 2 mm, beträgt. Bei einem von der Kreisform

abweichenden Querschnitt, insbesondere bei einer zitronenförmigen Gestaltung des Querschnitts, kann die Länge einer langen Achse des Querschnitts der Stützrohr 7, 8 40 bis 80 mm, vorzugsweise 40 bis 70 mm, insbesondere 40 bis 60 mm, vorzugsweise 51 mm +/- 2 mm, betragen, die Länge einer kurzen Achse des Querschnitts kann dabei 5 bis 25 mm, vorzugsweise 17 mm +/- 2 mm, kürzer sein.

[0200] Bei beiden Ausführungsbeispielen ist es von Vorteil, wenn die Wandstärke der Stützrohre wenigstens 2,5 mm, vorzugsweise wenigstens 3 mm, insbesondere wenigstens 3,5 mm, beträgt. Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Wandstärke vorzugsweise weniger als 6 mm, insbesondere weniger als 5 mm, vorzugsweise weniger als 4,6 mm, beträgt. Besonders vorteilhaft sind Wandstärken zwischen 3,5 mm und 4,5 mm, insbesondere 4,5 mm. Diese Werte haben sich als besonders geeignet herausgestellt, um sicherzustellen, dass trotz der Abschrägung 12 in der Arbeitsstellung die Gewichtskräfte der zu vergießenden Decke zuverlässig aufgenommen werden können.

[0201] Bei beiden Ausführungsbeispielen ist es von Vorteil, wenn die Stützrohre 7, 8 gemeinsam eine Länge von 200 bis 600 mm, vorzugsweise 300 bis 500 mm, weiter vorzugsweise 300 bis 400 mm, ganz besonders bevorzugt 340 bis 360 mm, insbesondere 348,5 mm +/- 2 mm aufweisen. Ferner hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das obere Stützrohr 7 eine Länge aufweist, die größer ist als die Länge des unteren Stützrohrs 8. Vorzugsweise beträgt die Länge des oberen Stützrohrs 7 wenigstens das 1,5-Fache, vorzugsweise wenigstens das 1,8-Fache, der Länge des unteren Stützrohrs 8. Ferner ist es von Vorteil, wenn die Länge des oberen Stützrohrs 7 kleiner ist als das 4-Fache, vorzugsweise kleiner ist als das 3-Fache, der Länge des unteren Stützrohrs 8. Von Vorteil ist es, wenn die Länge des oberen Stützrohrs 7 das 2-Fache bis 3-Fache, insbesondere das 2 bis 2,5-Fache, besonders bevorzugt genau das 2-Fache der Länge des unteren Stützrohrs 8 beträgt.

[0202] Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Spindeleinrichtung 5 als Teil der Deckenstütze 3 ausgebildet ist. Grundsätzlich kann die Spindeleinrichtung 5 jedoch auch Teil der Stützeinrichtung 4 sein.

[0203] Im Ausführungsbeispiel ist die Stützeinrichtung 4 als Adapter bzw. als Aufsatz zur lösbaren Verbindung mit einem oberen Ende der Deckenstütze 3 ausgebildet. Hierzu ist ein unterer Endbereich des unteren Stützrohrs 8 mit einem unteren Adapterelement 16 zur lösbaren Festlegung an der Deckenstütze 3 ausgebildet. Alternativ kann, im Ausführungsbeispiel nicht dargestellt, an einem unteren Endbereich des unteren Stützrohrs 8 die Deckenstütze 3, eine Verlängerung der Deckenstütze 3 oder ein Spindelabschnitt, insbesondere eine Kopfspindel bzw. die Spindeleinrichtung 5 ausgebildet sein.

[0204] Im Ausführungsbeispiel ist ferner vorgesehen, dass ein oberer Endbereich des oberen Stützrohrs 7 ein oberes Adapterelement 17 zur lösbaren Festlegung des Stützkopfs 6 für das Deckenschalungspaneel 2 aufweist.

Alternativ kann an dem oberen Endbereich des oberen Stützrohrs 7, im Ausführungsbeispiel nicht dargestellt, der Stützkopf 6 für das Deckenschalungspaneel 2 einstückig mit dem oberen Stützrohr 7 ausgebildet sein.

[0205] Die Figuren 1 bis 5 zeigen prinzipmäßig ein Verfahren zum Ausschalen der Deckenschalungspaneel 2. Hierzu ist vorgesehen, dass die Deckenstützen 3 mittels der Spindeleinrichtung 5 zunächst so weit abgesenkt wird, dass ein an der erfindungsgemäßen Stützeinrichtung 4 festgelegter Stützkopf 6, mit dem die Deckenstütze 3 in Eingriff mit dem Deckenschalungspaneel 2 steht, außer Eingriff mit dem Deckenschalungspaneel 2 gebracht wird bzw. werden kann. Anschließend wird der Stützkopf 6 mittels der Stützeinrichtung 4 um einen Verkippwinkel α derart verschwenkt, dass die Stützrohre 7, 8 in die Verkipstellung verschwenkt sind.

[0206] Die Verschwenkung des Stützkopfs 6 erfolgt dabei derart, dass sich der Stützkopf 6 nicht in einem Verschwenkweg des Deckenschalungspaneels 2 befindet, wenn diese um eine Schwenkachse, die entlang einer Seitenkante des Deckenschalungspaneels 2 verläuft, die nicht an die Deckenstütze 3 angrenzt, deren Stützkopf 6 ausgeschwenkt ist, nach unten verschwenkt wird. Das Ergebnis ist in Figur 5 dargestellt.

[0207] Es sei darauf hingewiesen, dass zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht zwingend, jedoch vorzugsweise, die erfindungsgemäße Spindeleinrichtung 5 mit den beiden Stützrohren 7, 8 eingesetzt werden muss. Ein Absenken lässt sich auch mit anderen Stützeinrichtungen, die ein Absenken des Stützkopfs 6 ermöglichen, erreichen.

[0208] Nachfolgend wird ein besonders vorteilhaftes Verschwenken der Stützeinrichtung 4 anhand der Figuren 1 bis 5 dargestellt.

[0209] Wie dargestellt weisen die Deckenschalungspaneelen 2 vorzugsweise eine rechteckige Grundfläche, die zumeist durch eine Schalplatte gebildet ist, auf.

[0210] In den Figuren 1 bis 5 ist dargestellt, wie das in Figur 1 dargestellte rechte, vordere Deckenschalungspaneel 2 ausgeschalt werden kann. Dabei wird das Deckenschalungspaneel 2 um eine der langen Seitenkanten, im Ausführungsbeispiel um die linke lange Seitenkante geschwenkt, diese stellt im Rahmen des Verfahrens die Schwenkachse des Deckenschalungspaneels 2 dar.

[0211] Um die Deckenschalungspaneel 2 auszuschalen, ist zunächst, wie in Figur 3 dargestellt, vorgesehen, dass die beiden Deckenstützen 3, die die linke lange Seitenkante der Deckenschalungspaneel 2 abstützen, abgesenkt werden, vorzugsweise um ca. 20 bis 30 mm, insbesondere 25 mm.

[0212] Anschließend werden die beiden Deckenstützen 3 abgesenkt, die die rechte lange Seitenkante des Deckenschalungspaneels 2 abstützen, vorzugsweise werden die beiden Deckenstützen 3 um 30 bis 70 mm, vorzugsweise um 50 mm abgesenkt.

[0213] Anschließend wird mittels einer Schalhilfe 18 bzw. einer Aufrichthilfe die rechte Seite des Deckenschalungs-

lungspaneels 2 wieder angehoben und abgestützt. Diese Situation, in der die rechte Seite des Deckenschalungspaneels 2 mittels der Schalhilfe 18 angehoben ist, ist in Figur 4 dargestellt.

[0214] Bei der Schalhilfe 18 handelt es sich üblicher Weise um eine teleskopierbare Stange mit einem Kopf, der geeignet ist, an der Unterseite der Deckenschalungspaneel 2 anzugreifen.

[0215] Wie aus Figur 4 ersichtlich ist, wird durch das Absenken der Deckenstütze 3 um vorzugsweise 50 mm und das anschließende Wiederanheben des Deckenschalungspaneels 2 mittels der Schalhilfe 18 der Stützkopf 6 außer Eingriff mit dem Deckenschalungspaneel 2 gebracht, bzw. der Stützkopf 6 wird freigelegt. Dies ist in Figur 4 entsprechend dargestellt.

[0216] Das Absenken der Deckenstützen 3 erfolgt im Ausführungsbeispiel mit Hilfe der Spindeleinrichtung 5. Die Spindeleinrichtung 5 kann dabei über vorzugsweise eine Kopfspindel verfügen.

[0217] Anschließend wird der Stützkopf 6 mittels der Stützeinrichtung 4 um einen Verkippwinkel α derart verschwenkt, dass sich der Stützkopf 6 nicht mehr in einem Verschwenkweg des Deckenschalungspaneels 2 befindet. Dies ist in Figur 5 dargestellt. Der Verschwenkweg des Deckenschalungspaneels 2 ergibt sich dadurch, dass das Deckenschalungspaneel 2 um eine Schwenkachse, im Ausführungsbeispiel die linke lange Seitenkante des Deckenschalungspaneels 2, nach unten verschwenkt wird.

[0218] In Figur 5 ist eine Situation dargestellt, in der das Deckenschalungspaneel 2 bereits nach unten verschwenkt ist. Anschließend kann das Deckenschalungspaneel 2 in bekannter Weise ausgehängt und abtransportiert werden.

[0219] Die Absenkung des Stützkopfs 6, bevor dieser um einen Verkippwinkel α verschwenkt wird, kann vorzugsweise 25 mm bis 500 mm, insbesondere 50 mm bis 400 mm, betragen. Es hat sich als besonders geeignet herausgestellt, wenn die Absenkung um 25 mm bis 100 mm, bevorzugt 35 mm bis 70 mm, besonders bevorzugt 40 mm bis 55 mm, erfolgt. Auch dadurch lässt sich der Stützkopf 6 freistellen und anschließend verschwenken.

[0220] Die Montage des Deckenschalungspaneels 2 bzw. das Einschalen kann in umgekehrter Weise erfolgen. Somit ist es möglich sowohl den Einschalen- als auch den Ausschalvorgang aus einer sicheren Position von unten durchzuführen.

[0221] Um ein Verschwenken des Stützkopfes 6 zu ermöglichen, ist im Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die Stützeinrichtung 4 derart ausgebildet ist, wie dies vorstehend anhand der erfindungsgemäßen Stützeinrichtung 4 beschrieben wurde. Die Stützeinrichtung 4 kann in besonders einfacher Weise dadurch bedient werden, dass die Stützhülse 9 von Hand nach oben geschoben wird, um die sich in der Arbeitsstellung befindenden Stützrohre 7,8 zu entriegeln und in der Folge, vorzugsweise ebenfalls von Hand, das obere Stützrohr 7 in die Verkippstellung zu verschwenken.

[0222] Das erfindungsgemäße Verfahren, so wie dies anhand der Figuren 1 bis 5 beschrieben wurde, kann auch mit einer Stützeinrichtung durchgeführt werden, die über einen anderen Schwenkmechanismus verfügt.

Patentansprüche

1. Stützeinrichtung (4) für eine Deckenstütze (3) zur Abstützung eines Deckenschalungspaneels (2),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Stützeinrichtung (4) wenigstens ein oberes längliches

Stützelement (7) und ein unteres längliches Stützelement (8) aufweist, und die Stützelemente (7,8) schwenkbar miteinander verbunden sind, wobei die Stützelemente (7,8) in eine Arbeitsstellung verbringbar sind, in der die Stützelemente (7,8) vorzugsweise koaxial zueinander ausgerichtet sind, und wobei die Stützelemente (7, 8) in eine Verkippstellung verschwenkbar sind, in der die Stützelemente (7,8) um einen Verkippwinkel (α) zueinander verschwenkt sind, wobei ein Verriegelungselement (9) vorgesehen ist, welches die Stützelemente (7,8) in der Arbeitsstellung gegen ein Verschwenken sichert, wobei das Verriegelungselement (9) in der Arbeitsstellung einen Verbindungsbereich (10) zwischen den beiden Stützelementen (7,8) überbrückt, und wobei das Verriegelungselement (9) in eine Freigabeposition verbringbar ist, in der das Verriegelungselement (9) außerhalb des Verbindungsbereichs (10) angeordnet ist.

2. Stützeinrichtung (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Verriegelungselement (9) in der Arbeitsstellung von einem unteren Endbereich des oberen Stützelements (7) zu einem oberen Endbereich des unteren Stützelements (8) erstreckt und dabei den Verbindungsbereich (10) überbrückt.

3. Stützeinrichtung (4) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (9) in der Arbeitsstellung wenigstens abschnittsweise an einer Innenwand und/oder einer Außenwand der Stützelemente (7,8) anliegt, wobei vorzugsweise das Verriegelungselement (9) mit den Stützelementen (7,8) eine Führung ausbildet, um das Verriegelungselement (9) zwischen der Arbeitsstellung und der Freigabeposition geführt zu verschieben.

4. Stützeinrichtung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das untere Stützelement ein unteres Stützrohr (7) und/oder das obere Stützelement ein oberes Stützrohr (8) ist und/oder das Verriegelungselement eine verschiebbare Stützhülse (9) ist.

5. Stützeinrichtung (4) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützhülse (9) coaxial zu dem oberen Stützrohr (7) und/oder dem unteren Stützrohr (8) verschiebbar ist, um die Stützhülse (9) in die Freigabeposition zu verbringen. 10
6. Stützeinrichtung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein oberes stirnseitiges Ende des unteren Stützelements (8) eine Abschrägung (12) aufweist, wobei die Abschrägung (12) derart gestaltet ist, dass 40 % bis 90 %, vorzugsweise 50 % bis 90 %, insbesondere 50 % bis 75 %, des oberen stirnseitigen Endes des unteren Stützelements (8) nicht mit einer Abschrägung (12) versehen ist. 20
7. Stützeinrichtung (4) nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützrohre (7,8) über eine Drehachse (13) schwenkbar miteinander verbunden sind. 25
8. Stützeinrichtung (4) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
an einem der Stützrohre (7), vorzugsweise an einer Innenwand des Stützrohrs (7), ein Verbindungselement (15) festgelegt ist, und das Verbindungselement (15) eine oder mehrere Bohrungen (15a) aufweist, durch die die an dem anderen Stützrohr (8) festgelegte Drehachse (13) derart geführt ist, dass das Verbindungselement (15) um die Drehachse (13) schwenkbar ist. 30 35
9. Stützeinrichtung (4) nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Außenumfang des unteren Stützrohrs (8) und/oder ein Außenumfang des oberen Stützrohrs (7) und ein Innenumfang der Stützhülse (9) einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt, vorzugsweise einen zitronenförmigen Querschnitt, einen rechteckigen Querschnitt, einen dreieckigen Querschnitt, einen dreieckigen zitronenförmigen Querschnitt, einen sternenförmigen Querschnitt oder einen mehreckigen Querschnitt, aufweisen. 45 50
10. Stützeinrichtung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Spindeleinrichtung (5) vorgesehen ist, um die Gesamtlänge der Stützeinrichtung (4) und der De-

ckenstütze (3) zu verändern.

11. Deckenstütze (3) mit einer Stützeinrichtung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 10. 5
12. Deckenstütze (3) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützeinrichtung (4) lösbar an einem oberen Ende der Deckenstütze (3) festgelegt oder einstückig mit der Deckenstütze (3) ausgebildet ist.
13. Deckenschalungssystem (1), aufweisend wenigstens ein Deckenschalungspaneel (2), wenigstens eine Deckenstütze (3) und wenigstens eine Stützeinrichtung (4) für die Deckenstütze (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 10. 15
14. Verfahren zum Ausschalen eines Deckenschalungspaneels (2), die von wenigstens einer Deckenstütze (3) abgestützt wird, wonach die Deckenstütze (3) mittels einer Spindeleinrichtung (5) zunächst soweit abgesenkt wird, dass ein Stützkopf (6), mit dem die Deckenstütze (3) über eine verschwenkbare Stützeinrichtung (4) verbunden ist, außer Eingriff mit dem Deckenschalungspaneel (2) gebracht werden kann, wonach anschließend der Stützkopf (6) mittels der Stützeinrichtung (4) um einen Verkippwinkel (a) derart verschwenkt wird, dass sich der Stützkopf (6) nicht in einem Verschwenkweg des Deckenschalungspaneels (2) befindet, wenn dieses um eine Schwenkachse die entlang einer Seitenkante des Deckenschalungspaneels (2) verläuft, die nicht an die Deckenstütze (3) angrenzt, nach unten verschwenkt werden kann. 25 30 35 40
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
zum Verschwenken des Stützkopfs (6) ein Verriegelungselement (9), welches einen Verbindungsbereich (10) zwischen einem oberen Stützelement (7) und einem unteren Stützelement (8) überbrückt, von einer Arbeitsstellung, in der das Verriegelungselement (9) die Stützelemente (7,8) gegen ein Verschwenken sichert, in eine Freigabeposition verbracht wird, in der das Verriegelungselement (9) außerhalb des Verbindungsbereichs (10) angeordnet ist, vorzugsweise derart, dass das Verriegelungselement (9) coaxial zu den Stützelementen (7,8) verschoben wird. 45 50

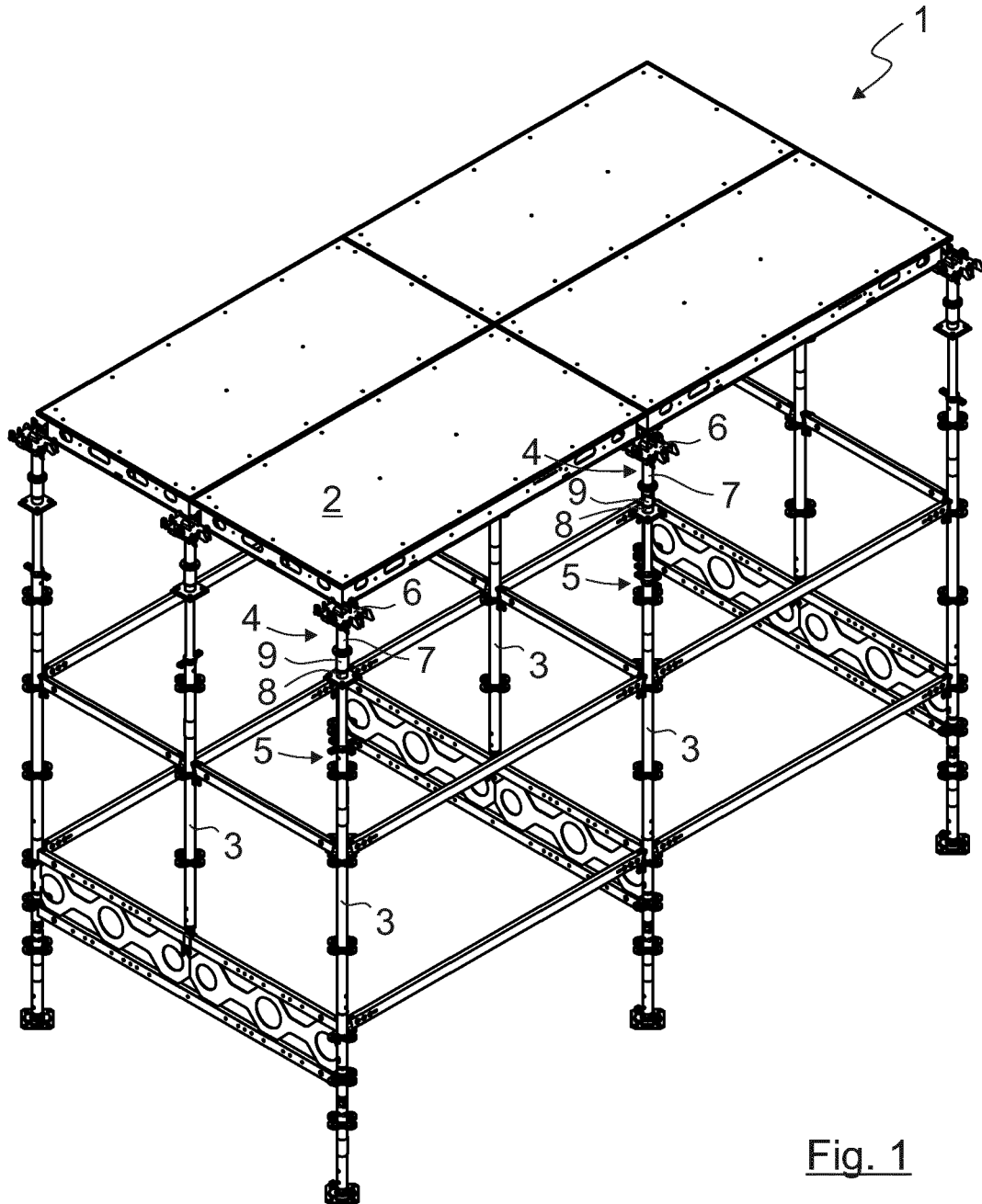
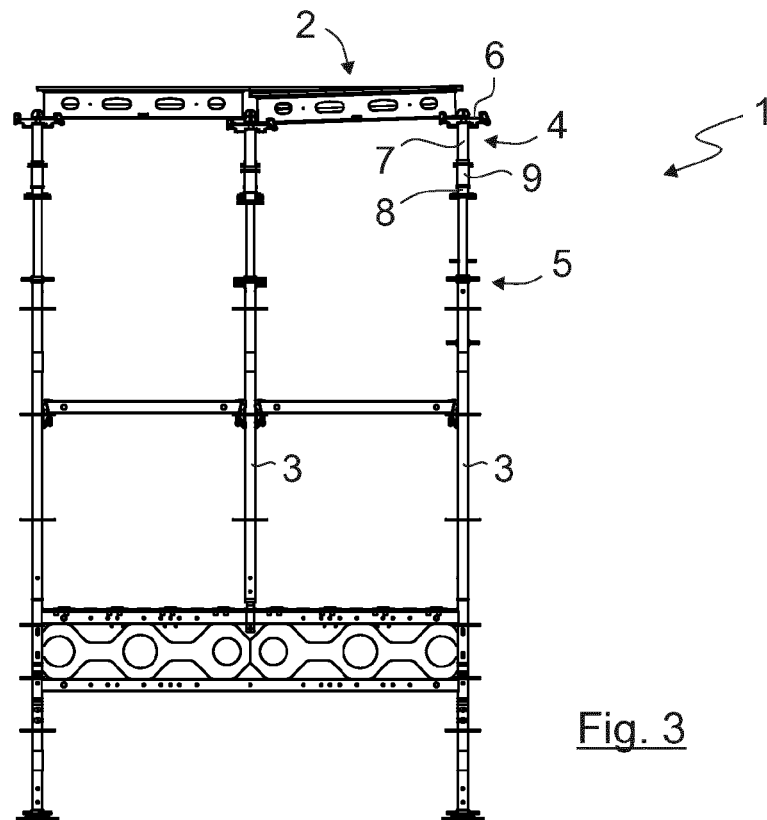
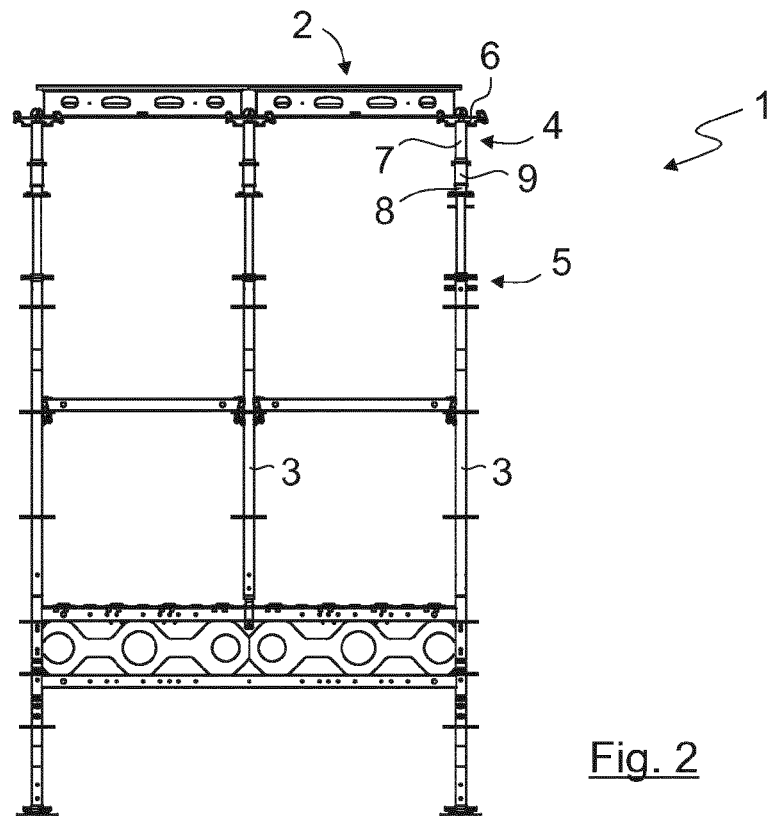
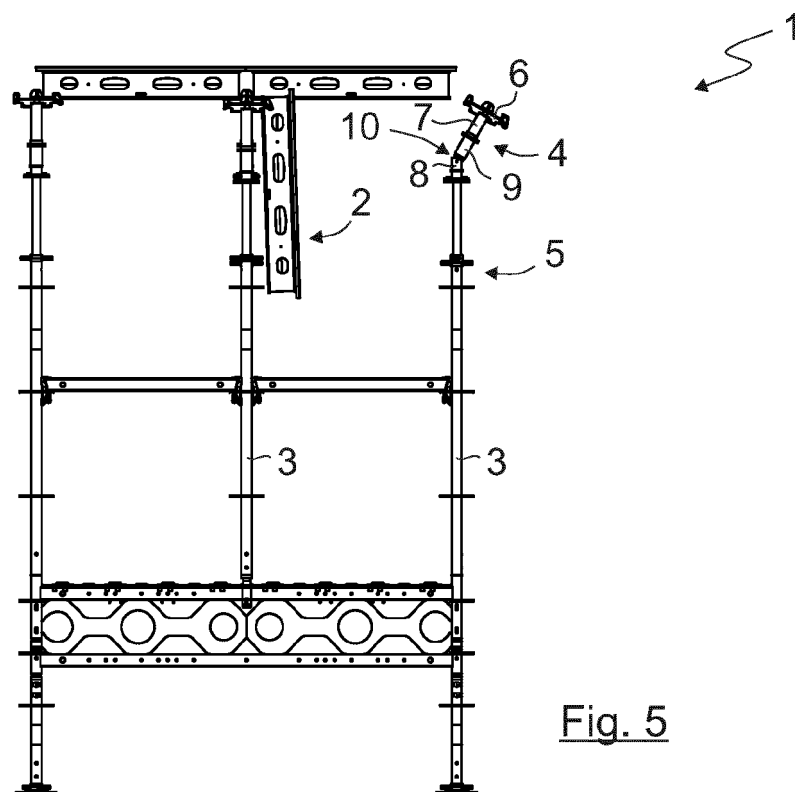
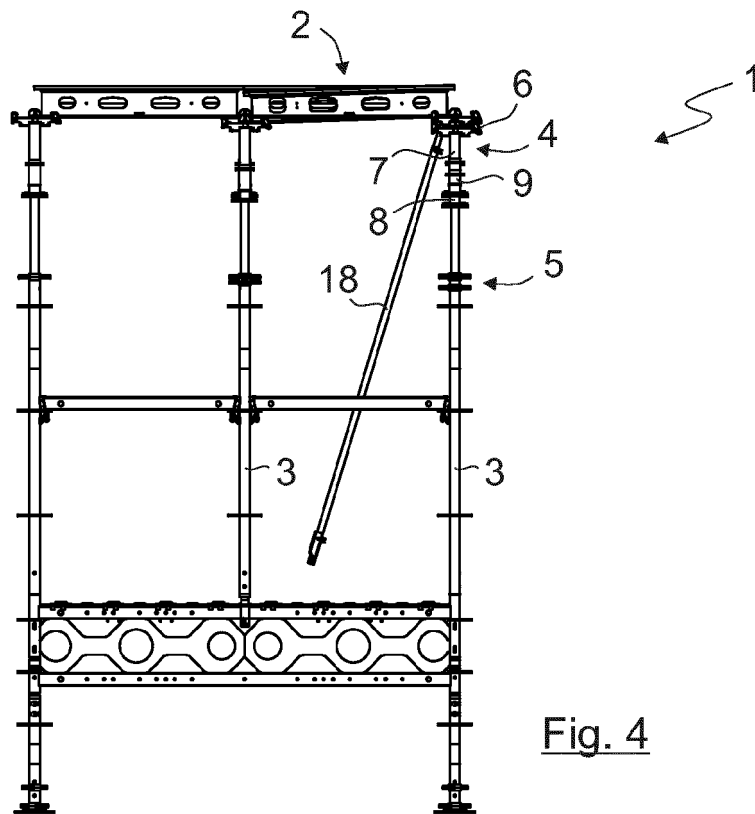


Fig. 1





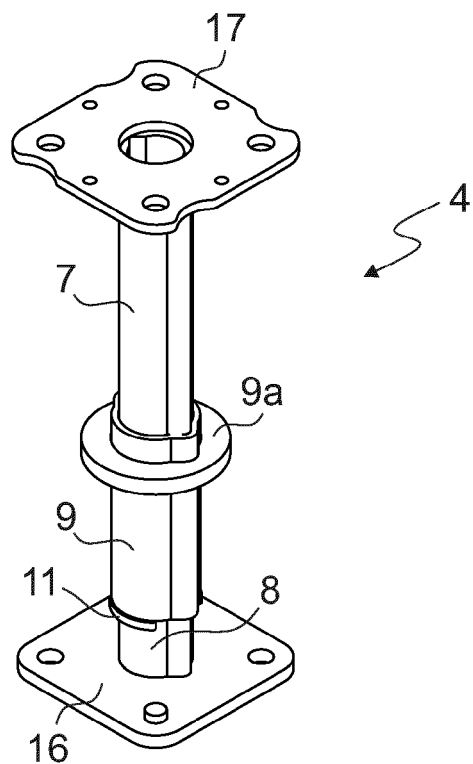


Fig. 6

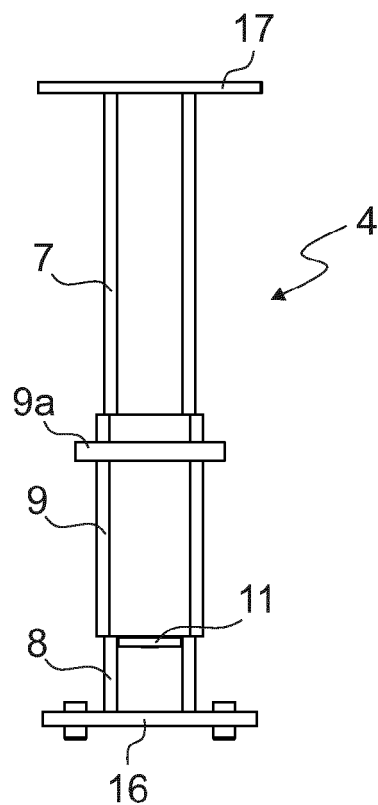


Fig. 7

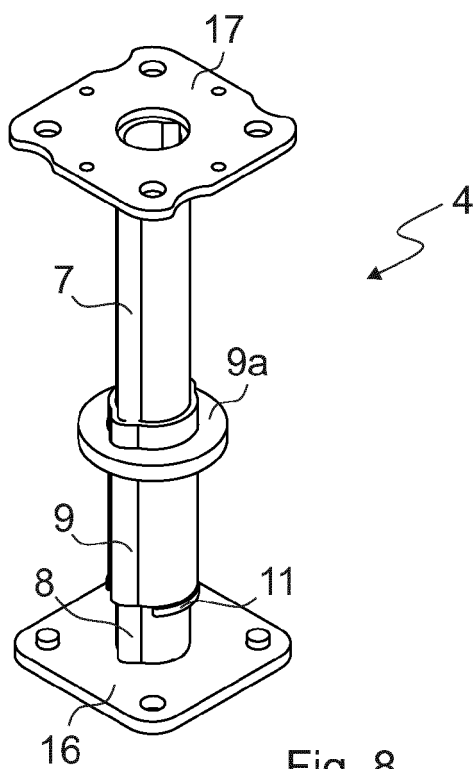


Fig. 8

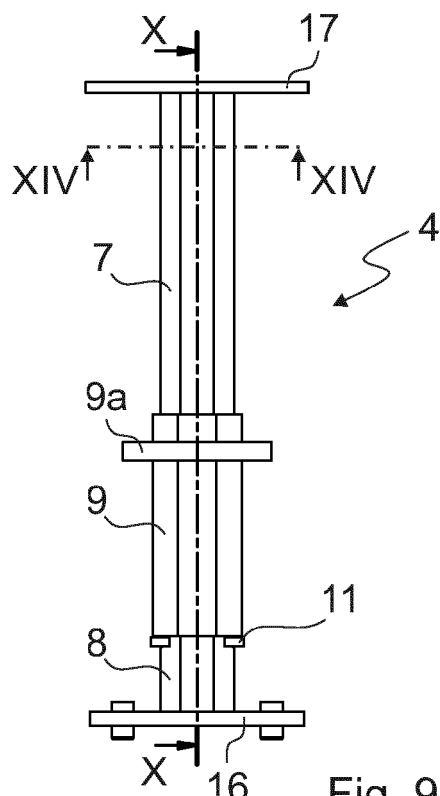


Fig. 9

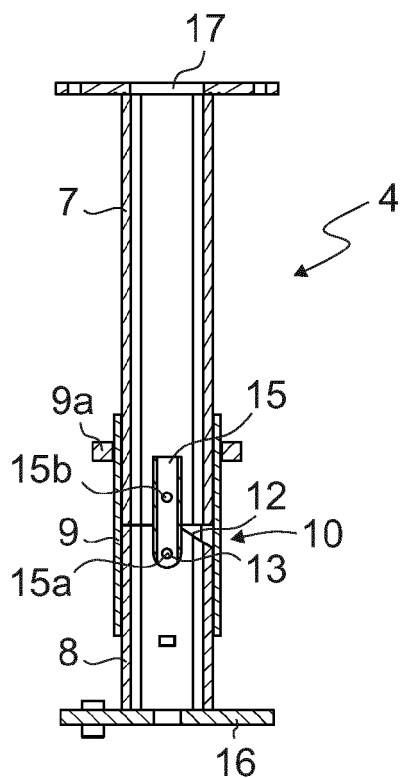


Fig. 10

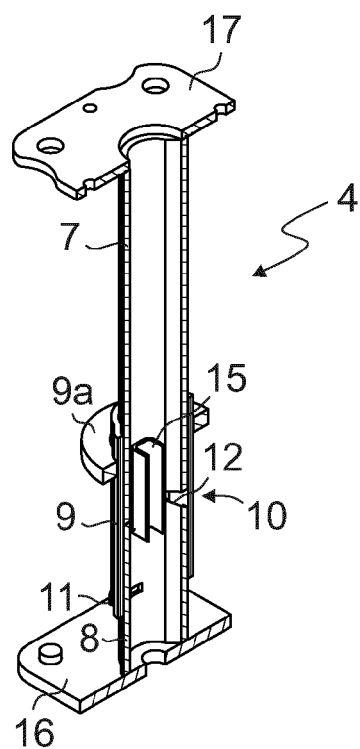


Fig. 11

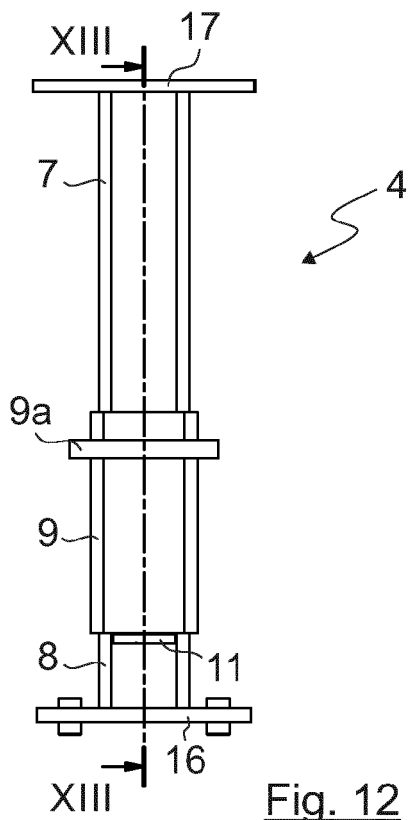


Fig. 12

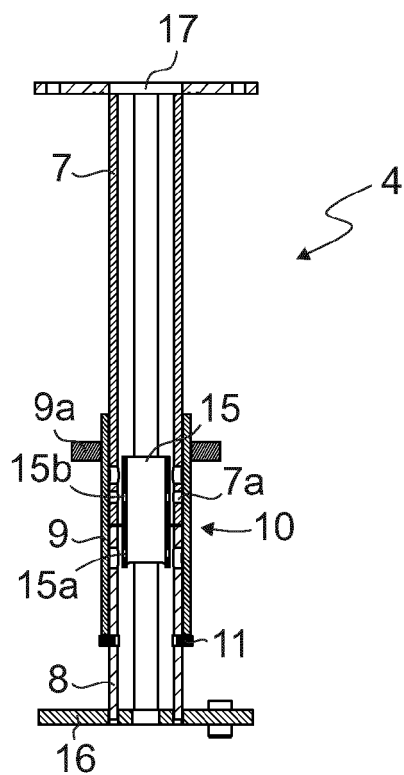


Fig. 13

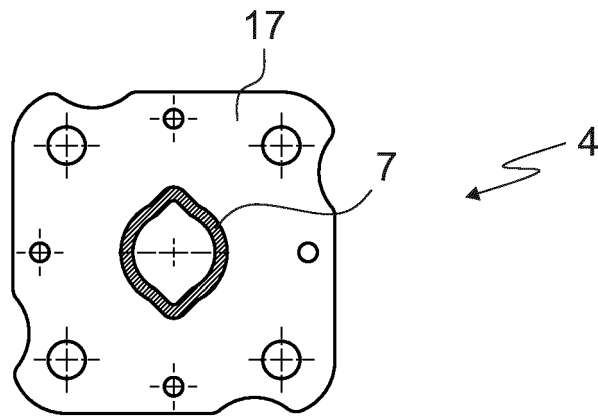


Fig. 14

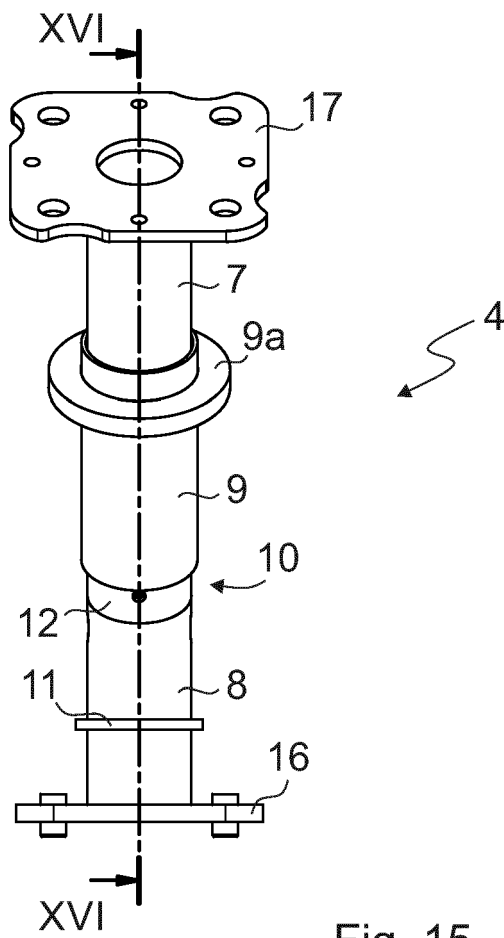


Fig. 15

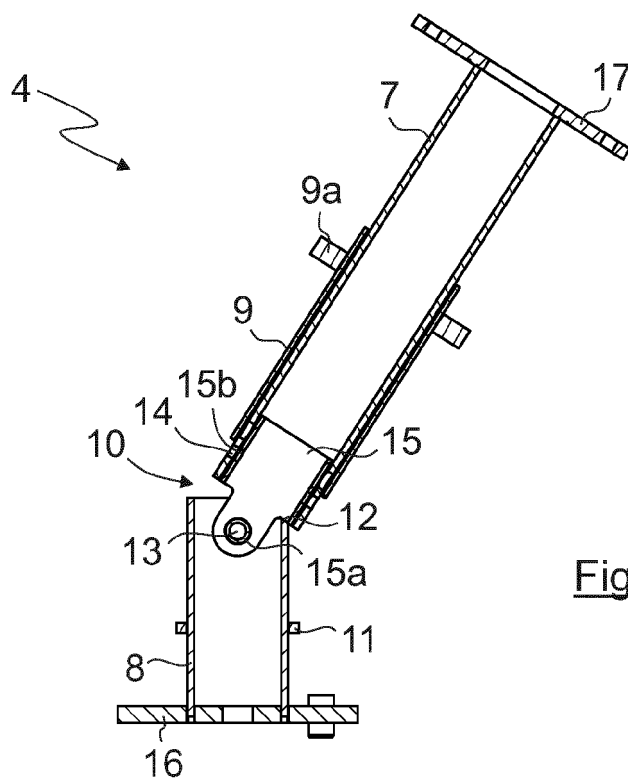


Fig. 16

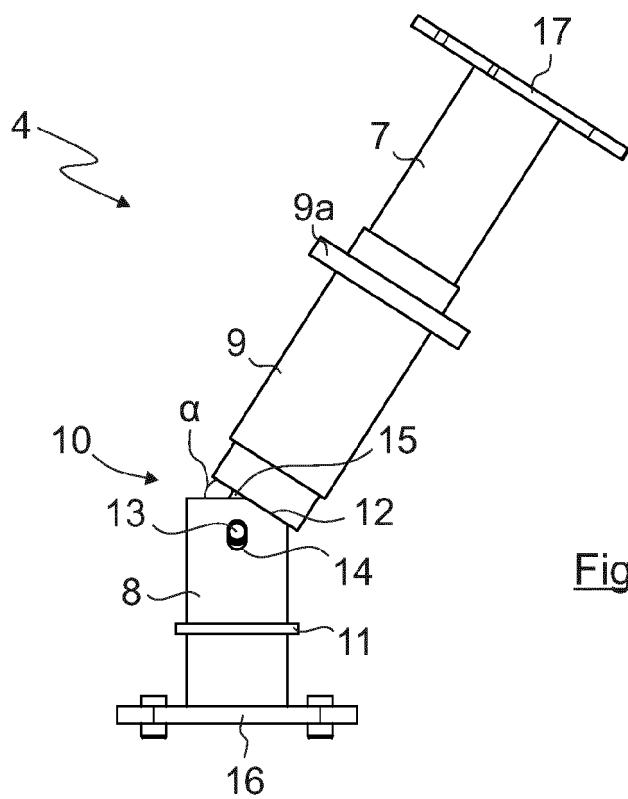


Fig. 17

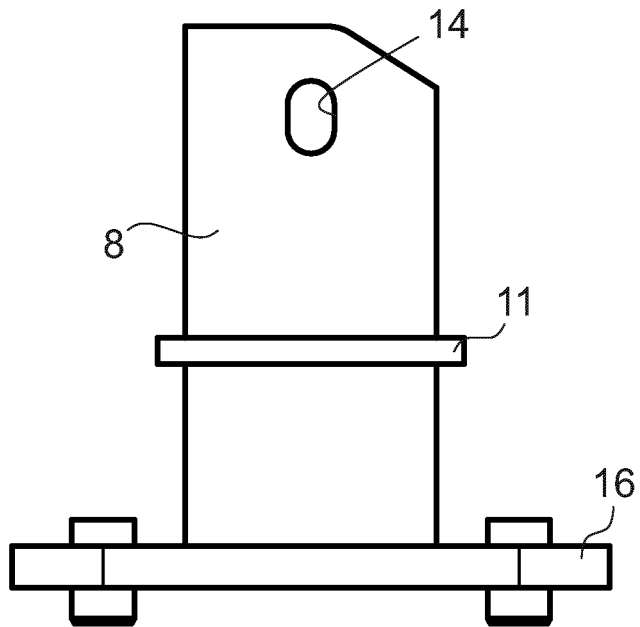


Fig. 18

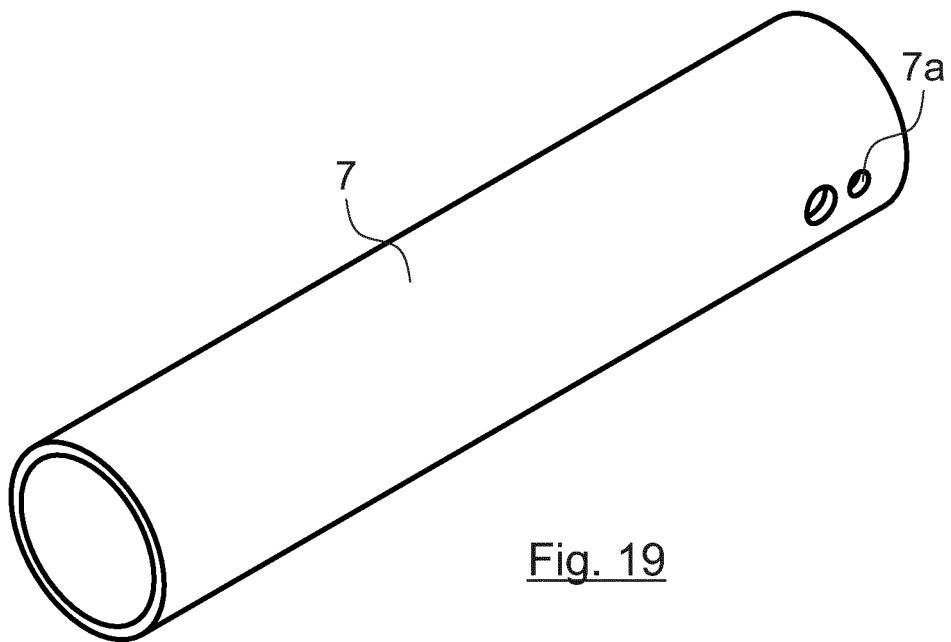
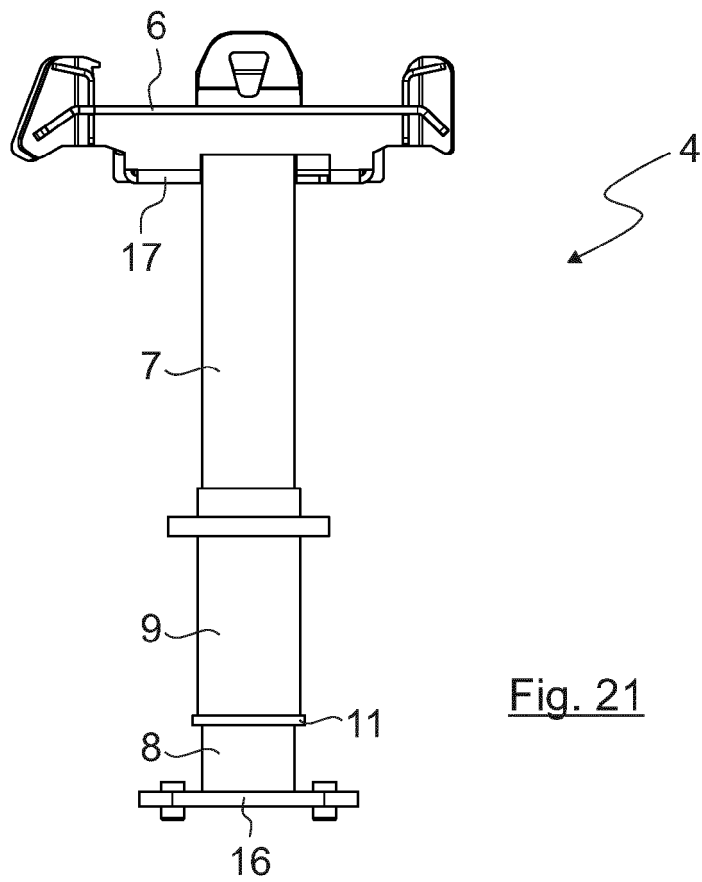
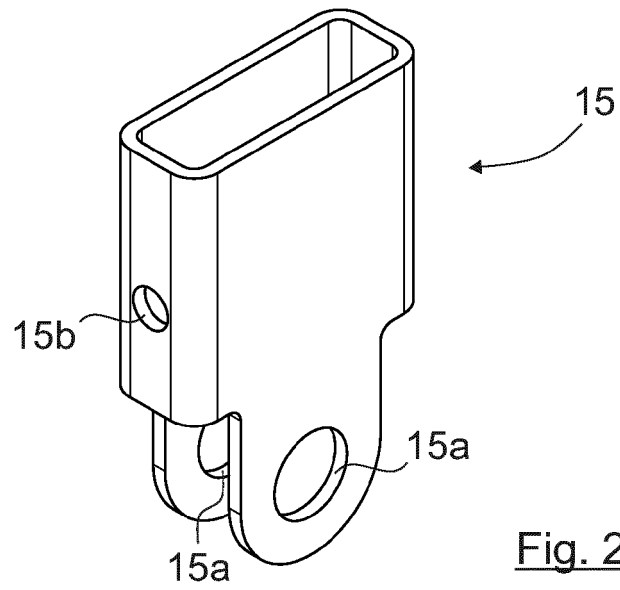


Fig. 19



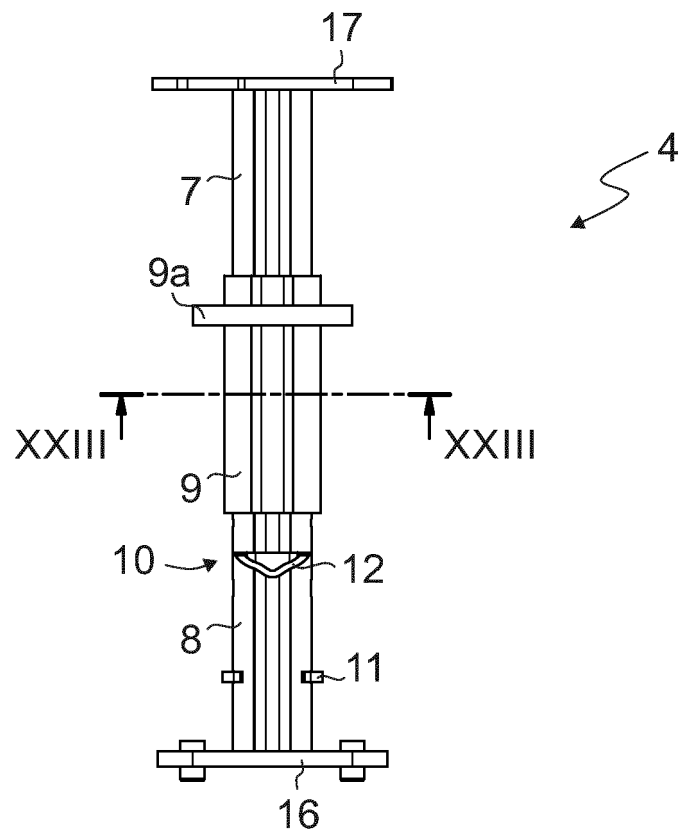


Fig. 22

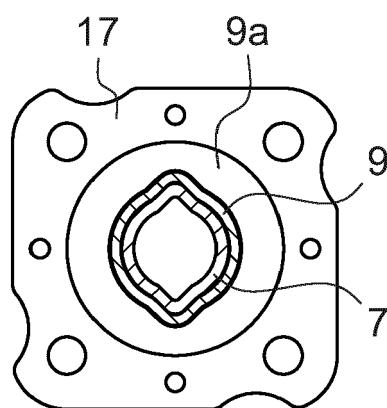


Fig. 23



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 5530

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | EP 3 401 463 A1 (ALPHI [FR]; UNIV DE CHAMBERY [FR]) 14. November 2018 (2018-11-14) | 1, 3, 4, 6, 7, 10-15 | INV. E04G11/48 E04G5/16 E04G19/00 |
| A | * Abbildungen 1-9 * ----- | 2, 5, 8, 9 | |
| A | EP 3 712 352 A1 (PERI GMBH [DE]) 23. September 2020 (2020-09-23) * Abbildungen 7-12 * | 1-15 | ADD. E04G25/00 |
| A | DE 297 05 696 U1 (MEFFERT BURKHARD [DE]) 22. Mai 1997 (1997-05-22) * Abbildungen 1, 2 * ----- | 1-15 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04G |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 4. Juli 2022 | Prüfer Tryfonas, N |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

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

EP 22 15 5530

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-07-2022

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 3401463 A1 | 14-11-2018 | EP 3401463 A1 | 14-11-2018 |
| | | FR 3066208 A1 | 16-11-2018 |
| ----- | | | |
| EP 3712352 A1 | 23-09-2020 | CA 3076326 A1 | 22-09-2020 |
| | | CN 111719855 A | 29-09-2020 |
| | | DE 102019107430 A1 | 24-09-2020 |
| | | EP 3712352 A1 | 23-09-2020 |
| | | US 2020332541 A1 | 22-10-2020 |
| ----- | | | |
| DE 29705696 U1 | 22-05-1997 | KEINE | |
| ----- | | | |

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102018203612 A1 **[0013] [0148]**
- WO 2018233993 A1 **[0014] [0148]**
- WO 2008061501 A1 **[0016]**
- DD 254045 A1 **[0016]**