

(19)



(11)

EP 3 862 510 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.08.2021 Patentblatt 2021/32

(51) Int Cl.:
E04G 11/56 (2006.01) **E04G 11/48** (2006.01)
E04G 25/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21155191.6**

(22) Anmeldetag: **04.02.2021**

(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 GmbH**
89264 Weissenhorn (DE)

(72) Erfinder: **Häberle, Wilfried**
89264 Weissenhorn (DE)

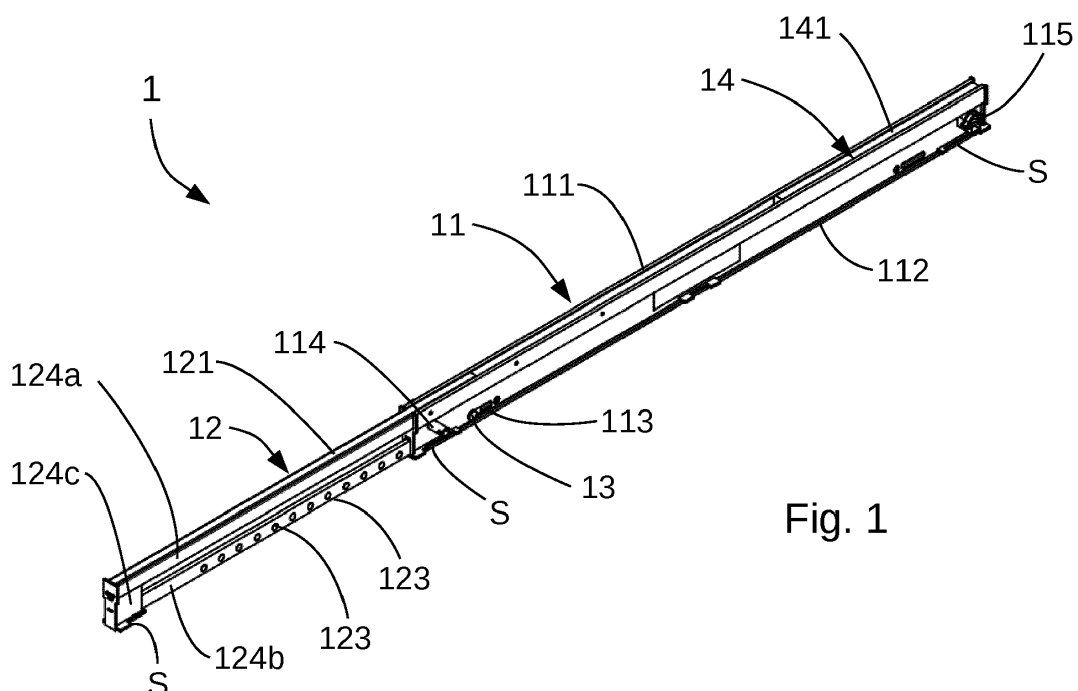
(74) Vertreter: **Wildschütte, Matthias Bernd**
Azamstrasse 13
86971 Peiting (DE)

(30) Priorität: **10.02.2020 DE 202020100700 U**

(54) AUSGLEICHSTRÄGER

(57) Die Erfindung betrifft einen Ausgleichsträger zur Aufnahme von Schalungselementen, insbesondere Schalpaneelen umfassend einen Außenträger, welcher eine im Anwendungsfall nach oben weisende Tragfläche und eine im Anwendungsfall nach unten weisende Basisfläche aufweist und zumindest einen Innenträger, welcher eine im Anwendungsfall nach oben weisende Zusatztragfläche und eine im Anwendungsfall nach unten weisende Zusatzbasisfläche aufweist. Der Ausgleichsträger umfasst weiterhin zumindest ein Fixierelement.

Der Außenträger weist eine in seiner Längsrichtung verlaufende Ausnehmung zur Aufnahme des Innenträgers auf und der Innenträger ist in der Ausnehmung des Außenträgers verschiebbar gelagert. Das Fixierelement ist dazu vorgesehen, die Position des Innenträgers zum Außenträger zu fixieren. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Deckenschalungssystem, umfassend zumindest einen Ausgleichsträger und zumindest zwei Stützen, welche im Wesentlichen rechtwinklig zum Ausgleichsträger angeordnet sind.

**Fig. 1****EP 3 862 510 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ausgleichsträger zur Aufnahme von Schalungselementen, insbesondere Schalpaneelen umfassend einen Außenträger, welcher eine im Anwendungsfall nach oben weisende Tragfläche und eine im Anwendungsfall nach unten weisende Basisfläche aufweist und zumindest einen Innenträger, welcher eine im Anwendungsfall nach oben weisende Zusatztragfläche und eine im Anwendungsfall nach unten weisende Zusatzbasisfläche aufweist. Der Ausgleichsträger umfasst weiterhin zumindest ein Fixierelement. Der Außenträger weist eine in seiner Längsrichtung verlaufende Ausnehmung zur Aufnahme des Innenträgers auf und der Innenträger ist in der Ausnehmung des Außenträgers verschiebbar gelagert. Das Fixierelement ist dazu vorgesehen, die Position des Innenträgers zum Außenträger zu fixieren. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Deckenschalungssystem, umfassend zumindest einen Ausgleichsträger und zumindest zwei Stützen, welche im Wesentlichen rechtwinklig zum Ausgleichsträger angeordnet sind.

[0002] Die Erfindung betrifft das Gebiet des Bauwesens. Beim Errichten oder Umbauen von Gebäuden werden Gebäudeteile oftmals durch Gießen von Beton geformt. Die Form dieser gegossenen Gebäudeteile wird durch eine Schalung vorgegeben, wobei die Schalung vor dem Gießen auf der Baustelle errichtet wird. Insbesondere Decken oder Geschossdecken eines Gebäudes werden unter Zuhilfenahme von Schalungen errichtet. Für den Aufbau und zur Positionierung solcher Schalungen existieren verschiedenartige Schalungssysteme, welche im Wesentlichen Schalungselemente in eine gewünschte Position bringen und dort fixieren. Diese Schalungssysteme umfassen vertikal verlaufende Stützen und horizontal verlaufende Träger, wobei auf die Träger direkt oder indirekt die eigentlichen Schalungselemente aufgebracht werden. Bekannte Schalungssysteme basieren auf Standardkomponenten, welche zur Aufnahme und Fixierung von Standardgrößen von Schalungselementen ausgelegt sind. Bei der Herstellung von Decken oder Geschossdecken wird der Großteil der benötigten Schalung üblicherweise durch Standardkomponenten positioniert. Oftmals weisen die Gebäudeteile, in denen eine Decke entstehen soll, Abmessungen auf, welche sich nicht komplett durch Standardkomponenten einer Schalung abdecken lassen. Es verbleiben Randbereiche, in denen eine Schalung mit Standardkomponenten nicht möglich ist, da die Gebäudeteile beispielsweise eine unregelmäßige Form aufweisen. Um eine durchgehende Decke herstellen zu können, müssen aber auch in diesen Randbereichen, welche insbesondere auch die Ecken der Gebäudeteile betreffen, mit Schalungselementen versehen werden. Die benötigten Größen und Formen an Schalungselementen für die Randbereiche werden aus Standardkomponenten ausgeschnitten oder anderweitig geformt. Üblicherweise werden die Schalungselemente für den Rand- oder Eckenbereichen

durch jeweils individuell für diesen einen Anwendungsfall angefertigte Träger positioniert und fixiert, wobei diese individuellen Träger mit Stützen verbunden werden. Nachteilig dieser Vorgehensweise ist, dass dieses Anfertigen von individuellen Trägern zur Verschalung von der Rand- oder Eckenbereichen zeitaufwendig ist. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass individuelle, unter Zeitdruck angefertigte Träger möglicherweise nicht den statischen Anforderungen für das Gießen der Gebäudeteile entsprechen und somit die Gefahr des Einsturzes eines solchen individuell angefertigten Schalungssystems gegeben ist.

[0003] Aus EP 2 982 813 A1 ist ein Träger für eine Schalung bekannt, welcher in seiner Länge einstellbar gestaltet ist. Der vorgeschlagene Träger ist jedoch nur für Randbereiche einer Deckenschalung geeignet, welche kleinere Abmessungen aufweisen, da eine Verbindung zu vertikal verlaufenden Stützen nur an dessen Enden möglich ist.

[0004] Ein weiterer längenverstellbarer Träger, welcher für Randbereiche einer Deckenschalung einsetzbar ist, ist aus ES2302655A1 bekannt. Dieser Träger besteht aus vielen verschiedenen Einzelteilen und ist daher aufwendig herzustellen.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht somit darin Lösungen vorzuschlagen, mit denen Randbereiche einer Schalung mit unterschiedlichen Abmessungen einfach und zuverlässig positioniert und fixiert werden können.

[0006] Diese Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch einen Ausgleichsträger zur Aufnahme von Schalungselementen, insbesondere Schalpaneelen umfassend einen Außenträger, welcher eine im Anwendungsfall nach oben weisende Tragfläche und eine im Anwendungsfall nach unten weisende Basisfläche aufweist, zumindest einen Innenträger, welcher eine im Anwendungsfall nach oben weisende Zusatztragfläche und eine im Anwendungsfall nach unten weisende Zusatzbasisfläche aufweist sowie zumindest ein Fixierelement. Der Außenträger weist eine in seiner Längsrichtung verlaufende Ausnehmung zur Aufnahme des Innenträgers auf und der Innenträger ist in der Ausnehmung des Außenträgers verschiebbar gelagert. Das Fixierelement ist dazu vorgesehen, die Position des Innenträgers zum Außenträger zu fixieren, wobei diese Fixierung durch das Fixierelement lösbar ausgeführt ist und das Fixierelement bei der Fixierung den Außenträger und den Innenträger jeweils zumindest teilweise durchdringt und wobei die Tragfläche und die Zusatztragfläche in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, welche den Ausgleichsträger im Anwendungsfall nach oben begrenzt. An der Basisfläche sind zumindest zwei Stützschnittstellen zur Verbindung mit einer Stütze und an der Zusatzbasisfläche zumindest eine Stützschnittstelle angeordnet. Ein erfindungsgemäßer Ausgleichsträger ist in seiner Länge einstellbar ausgeführt und somit an die auf der Baustelle benötigten Abmessungen anpassbar. Der Ausgleichsträger umfasst einen Außenträger, welcher einen zum Außenträger verschiebbaren Innenträger zumindest teil-

weise umschließt. Die Gesamtlänge des Außenträgers ist durch eine Verschiebung des Innenträgers relativ zum Außenträger einstellbar. Zur Fixierung einer eingestellten Länge des Ausgleichsträgers ist zumindest ein Fixierelement vorgesehen, welches die Position des Innenträgers zum Außenträger festlegt. Zur Einstellung der benötigten Länge des Ausgleichsträgers kann das Fixierelement entfernt oder deaktiviert werden, so dass der Innenträger relativ zum Außenträger beweglich ist. Ist die gewünschte Länge eingestellt, wird das Fixierelement aktiviert, wobei es im aktivierten Zustand, also in dem Zustand in dem die eingestellte Länge des Ausgleichsträgers fixiert ist, den Außenträger und den Innenträger jeweils zumindest teilweise durchdringt. Durch diese zumindest teilweise Durchdringung von Außenträger und Innenträger wird eine lösbare Fixierung durch Formschluss in Kombination mit dem Fixierelement erreicht. Der Außenträger eines erfindungsgemäßen Ausgleichsträgers weist mehrere Flächen auf. Unter Anwendungsfall ist der Fall zu verstehen, bei dem ein erfindungsgemäßer Ausgleichsträger zur Aufnahme und Positionierung von Schalungselementen auf der Baustelle eingebaut ist oder eingebaut wird. Im Anwendungsfall ist der Ausgleichsträger so orientiert, dass er von vertikal oberhalb des Ausgleichsträgers angeordneten Schalungselementen Last aufnehmen kann. Im Anwendungsfall ist der Ausgleichsträger gleichzeitig so orientiert, dass er die von den Schalungselementen übertragene Last auf unterhalb des Ausgleichsträgers angeordnete Stützen übertragen kann. Ein typischer Anwendungsfall für einen Ausgleichsträger ist dessen eingebauter Zustand in einem Deckenschalungssystem. Der Außenträger weist in seinem Inneren eine Ausnehmung auf, die zur verschiebbaren Aufnahme des Innenträgers vorgesehen ist. Diese Ausnehmung ist im Außenträger entlang dessen Längsrichtung angeordnet. Die Ausnehmung im Außenträger kann einteilig oder mehrteilig ausgeführt sein. Die Ausnehmung bildet dabei zumindest teilweise eine Negativform zum Innenträger. Der Außenquerschnitt des Innenträgers passt somit mit Spiel, welches für eine Verschiebbarkeit der beiden Träger zueinander erforderlich ist, in den Innenquerschnitt der Ausnehmung des Außenträgers. Durch diesen zumindest bereichsweisen Formschluss zwischen dem Außenträger und dem Innenträger ist eine genaue Führung des Innenträgers im Außenträger sichergestellt. Darüber hinaus ist eine gute Kraft- bzw. Lastübertragung zwischen dem Außenträger und dem Innenträger und umgekehrt gegeben. Der Außenträger weist eine im Anwendungsfall nach oben weisende Tragfläche auf. Diese Tragfläche ist zur direkten Aufnahme von Schalungselementen, wie beispielsweise von Schalungspaneele vorgesehen. Die Tragfläche bildet somit die Fläche am Außenträger, über die Lasten von der Schalung, die vom Ausgleichsträger getragen wird, in den Außenträger eingeleitet werden. Günstigerweise ist die Tragfläche großflächig ausgeführt und erstreckt sich über die gesamte Länge des Außenträgers. Auf der der Tragfläche gegenüberliegenden Seite des

Außenträgers ist eine Basisfläche angeordnet, welche im Anwendungsfall nach unten weist. Diese Basisfläche ist für die Verbindung des Ausgleichsträgers mit stützenden Elementen vorgesehen. Beispielsweise kann die Basisfläche mit Gerüststützen verbunden werden, welche den Ausgleichsträger in der gewünschten Position abstützen. Die Basisfläche ist somit zur Ableitung von Lasten oder Kräften aus dem Ausgleichsträger vorgesehen. In analoger Weise weist der Innenträger eine im Anwendungsfall nach oben weisende Zusatztragfläche auf, die ebenfalls der Aufnahme von Lasten dient. Weiterhin weist der Innenträger eine im Anwendungsfall nach unten weisende, der Zusatztragfläche gegenüber angeordnete Zusatzbasisfläche auf, die der Ableitung von Lasten aus dem Ausgleichsträger dient. Erfindungsgemäß sind im Anwendungsfall, wenn der Innenträger zumindest teilweise in den Außenträger eingeschoben ist, die Tragfläche und die Zusatztragfläche in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Tragfläche und Zusatztragfläche bilden somit eine gemeinsame, durchgehende Ebene, über die Lasten aus den aufliegenden Schalungselementen aufgenommen werden kann. Die von Tragfläche und Zusatztragfläche gemeinsam definierte Ebene begrenzt zugleich den Ausgleichsträger im Anwendungsfall nach oben. Das bedeutet, dass keine weiteren Elemente des Ausgleichsträgers über diese gemeinsame Ebene nach oben hinausstehen und das Auflegen von Schalungselementen behindern. Ein erfindungsgemäßer Ausgleichsträger weist somit eine ihn im Anwendungsfall oben begrenzende Ebene auf, welche durch die beiden relativ zueinander verschiebbaren Flächen Tragfläche und Zusatztragfläche gebildet wird. Schalungselemente, wie Schalungspaneele, können flächig und ohne Zwischenelemente direkt auf Tragfläche und Zusatztragfläche aufgelegt werden, wobei durch diese direkte Auflage eine sehr gute Lastübertragung gewährleistet ist. An der Basisfläche des Außenträgers sind zumindest zwei Stützschnittstellen zur Verbindung mit einer Stütze und an der Zusatzbasisfläche des Innenträgers zumindest eine Stützschnittstelle angeordnet. Ein erfindungsgemäßer Ausgleichsträger weist zumindest drei Stützschnittstellen auf, die zur Verbindung mit Stützen vorgesehen sind, über welche die von der Schalung in den Ausgleichsträger eingeleiteten Lasten aus diesem wieder ausgeleitet werden. Zwei dieser Stützschnittstellen sind am Außenträger angeordnet, insbesondere an dessen Enden. Üblicherweise ist der Außenträger stabiler ausgeführt, als der ein- und ausziehbare Innenträger. Die Hauptlast, die von aufliegenden Schalungselementen in den Ausgleichsträger eingeleitet wird, wird somit vom Außenträger aufgenommen und weitergeleitet. In jedem Anwendungsfall auf der Baustelle kommt der Außenträger mit seinen beiden Stützschnittstellen bei der Lastableitung zum Einsatz. Der Innenträger dient der Anpassung des Ausgleichsträgers an unterschiedliche Abmessungen, welche durch die Abmessungen der benötigten Schalung vorgegeben werden. Der Innenträger wird somit relativ zum Außenträger so lange verschoben, bis die Ge-

samtlänge des Ausgleichsträgers zum Anwendungsfall passt. In diesem Zustand wird dann das Fixierelement fixiert bzw. aktiviert. Am Außenträger werden über dessen beide Stützschnittstellen Stützen angeordnet. Der Innenträger weist eine weitere Stützschnittstelle auf, welche ebenfalls zur Verbindung mit einer Stütze vorgesehen ist. Über diese dritte Stützschnittstelle am Innenträger werden insbesondere Lasten abgeleitet, welche über die Zusatztragfläche in den Innenträger eingeleitet werden. Die dritte Stützschnittstelle am Innenträger nimmt somit den Teil der eingebrachten Last auf, welche nicht vom Außenträger aufgenommen wird. Im üblichen Anwendungsfall sind an allen drei Stützschnittstellen des Ausgleichsträgers Stützen angeordnet, welche Last nach unten ableiten. Liegt jedoch ein Anwendungsfall vor, bei dem der Innenträger komplett in den Außenträger eingeschoben ist, da keine größere Gesamtlänge benötigt wird, kann ein erfindungsgemäßer Ausgleichsträger auch nur an den zwei Stützschnittstellen mit Stützen verbunden werden, welche am Außenträger angeordnet sind. Ein erfindungsgemäßer Ausgleichsträger weist somit eine seiner jeweiligen Länge angepasste Anordnung von Stützschnittstellen auf, welche eine verteilte Ableitung der aufgenommenen Last ermöglicht. Durch die drei vorgesehenen Stützschnittstellen wird diese Last besser verteilt abgeleitet, als beim Stand der Technik, bei dem üblicherweise nur zwei Stützschnittstellen vorgesehen sind.

[0007] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Außenträger stabförmig ausgeführt ist und an seinen beiden stirnseitigen Enden eine Einführöffnung aufweist, die mit der Ausnehmung verbunden ist und der Innenträger durch diese Einführöffnungen an beiden stirnseitigen Enden in den Außenträger einschiebbar ist. In dieser Ausführungsform bildet eine Einführöffnung den Zugang zu der Ausnehmung im Inneren des Außenträgers. Da an zwei gegenüberliegenden Enden des Außenträgers eine solche Einführöffnung angeordnet ist, kann der Innenträger in beide stirnseitigen Enden des Außenträgers eingeschoben werden. Die Einführöffnung ist dabei gleich groß oder größer als der Außenquerschnitt des Innenträgers ausgeführt. Durch die beiden Einführöffnungen kann der Innenträger, angepasst an den individuellen Bedarf auf der Baustelle, entweder an einem oder alternativ an dem anderen, gegenüberliegenden Ende des Außenträgers eingeschoben und zu diesem positioniert werden. Ein Ausgleichsträger nach dieser Ausführungsform ist somit besonders gut an die individuellen Verhältnisse eines Anwendungsfalls anpassbar. Durch die zweiseitige Einschiebbarkeit besteht eine erhöhte Flexibilität zur Anordnung der Stützen an den Stützschnittstellen. Beim Aufbau einer Schalung es stets auch zu berücksichtigen, an welcher Stelle die nötigen Stützen für den Ausgleichsträger aufgestellt werden können. Ist in einem bestimmten Bereich in dem eine Deckensschalung aufgestellt werden soll eine Öffnung, wie beispielsweise ein Schacht im Boden des Gebäudeteils, vorgesehen, so kann eben in diesem Bereich keine Stüt-

ze zur Fixierung der Deckensschalung platziert werden. In diesem Fall kann der Innenträger von der anderen Seite in den Außenträger eingeschoben werden, wodurch sich auch die Position der Stützschnittstellen und damit die Position der damit verbundenen Stützen verändert. In den meisten Fällen kann dadurch die Stützenanordnung in einfacher Weise an die vorliegenden Gegebenheiten angepasst werden.

[0008] Des Weiteren ist vorgesehen, dass sich die Tragfläche über die gesamte Länge des Außenträgers und sich die Zusatztragfläche über die gesamte Länge des Innenträgers erstreckt und die Tragfläche und die Zusatztragfläche zur direkten Auflage von einem oder mehreren Schalungselementen vorgesehen sind. In dieser Ausführungsform erstreckt sich die von Tragfläche und Zusatztragfläche gebildete Gesamttragfläche über die gesamte Länge des Ausgleichsträgers.

[0009] Diese Gesamttragfläche ist zur direkten Auflage von einem oder mehreren Schalungselementen, insbesondere zur direkten Auflage von Schalungspaneeelen, vorgesehen. Dadurch, dass sich die Gesamttragfläche unabhängig von der Positionierung des Innenträgers zum Außenträger stets über die gesamte Länge des Ausgleichsträgers erstreckt, liegen auf die Gesamttragfläche aufgelegte Schalungselemente flächig und ohne Unterbrechungen auf dem Ausgleichsträger auf. Dadurch entstehen keine Spannungsspitzen an Flächenbegrenzungen. Die großflächige, durchgehende Auflage von Schalungselementen entlang des gesamten Ausgleichsträgers ermöglicht eine besonders gute Lastableitung aus einem oder mehreren Schalungselementen in den Ausgleichsträger. Ich durch eine Erstreckung der Gesamttragfläche über die gesamte Länge des Ausgleichsträgers können aufgelegte Schalungselemente unterschiedlichste Abmessungen und insbesondere Stoßstellen an unterschiedlichsten Positionen aufweisen. Durch die durchgehende Gesamttragfläche ist stets sichergestellt, dass aneinandergrenzende Schalungselemente stets an ihrer Stoßstelle auf der Tragfläche aufliegen und somit zuverlässig abgestützt sind.

[0010] Geschickter Weise ist vorgesehen, dass der Ausgleichsträger weiterhin eine Befestigungsleiste umfasst, welche zumindest teilweise in ihrem Querschnitt die gleiche Form wie der Innenträger aufweist und die Befestigungsleiste in die Ausnehmung des Außenträgers einschiebbar ist, insbesondere wobei die Ausnehmung auf ihrer der Tragfläche zugewandten Seite eine Hinterschneidung aufweist, welche die Befestigungsleiste im Anwendungsfall gegen eine Bewegung in Richtung der Tragfläche sichert. In dieser Ausführungsform ist eine Befestigungsleiste vorgesehen, die der Sicherung von auf den Ausgleichsträger aufgelegten Schalungselementen dient. Schalungselemente, die auf die Tragfläche oder Zusatztragfläche des Ausgleichsträgers aufgelegt sind, können beispielsweise durch Einschlagen von Nägeln durch die Schalungselemente in die Befestigungsleiste in ihrer Position fixiert werden. Die Befestigungsleiste weist eine Außenform auf, die ein Einschie-

ben in die im Außenträger vorhandene Ausnehmung ermöglicht. Somit können Innenträger und Befestigungsleiste in die Ausnehmung eingeschoben werden. Die Befestigungsleiste kann dabei auch als Anschlag für den Innenträger dienen. Optional kann die Befestigungsleiste so geformt sein, dass sie durch eine Hinterschneidung der Ausnehmung im Außenträger daran gehindert wird, aus der Ausnehmung hinaus in Richtung der Tragfläche bewegt zu werden. Eine solche Hinterschneidung verhindert, dass Schalungselemente, die mit der Befestigungsleiste verbunden sind, von der Befestigungsleiste und damit auch von der Tragfläche abgehoben werden. Eine Hinterschneidung bzw. eine Formgebung der Befestigungsleiste, welche in die Hinterschneidung eingreift, ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Die Befestigungsleiste kann auch so ausgeführt sein, dass sie in Richtung der Tragfläche aus der Ausnehmung entnehmbar und in diese einbringbar ist. Eine derart ausgeführte Kombination aus Befestigungsleiste und Ausnehmung ermöglicht es, eine oder weitere Befestigungsleisten bei bereits positioniertem Ausgleichsträger einzubringen.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Befestigungsleiste eine im Anwendungsfall nach oben gewandte Befestigungsfläche aufweist, wobei die Befestigungsfläche in dem in den Außenträger eingeschobenen Zustand bündig mit der Tragfläche abschließt oder die Befestigungsfläche gegenüber der Tragfläche zurückversetzt ist. In dieser Ausführungsform weist die Befestigungsleiste eine Befestigungsfläche auf, welche zum Einbringen von Verbindungselementen zur Verbindung mit einem Schalungselement vorgesehen ist. In einer einfachen Ausführungsform kann die Befestigungsleiste aus Holz oder Kunststoff gefertigt sein und die Befestigungsfläche als Einschlagfläche für Nägel dienen. Um die zuvor beschriebene, durchgehende und ebene Gesamttragfläche zu gewährleisten, ist die Befestigungsfläche bündig zur Tragfläche oder gegenüber der Tragfläche zurück versetzt angeordnet.

[0012] In einer Ausgestaltung des Ausgleichsträgers ist vorgesehen, dass der Innenträger mehrere Fixieröffnungen aufweist, welche beabstandet zueinander in Längsrichtung am Innenträger angeordnet sind und der Außenträger zumindest eine Fixierführung aufweist, wobei das Fixierelement zur Fixierung der Position des Innenträgers im Außenträger zumindest teilweise in die Fixierführung und eine der Fixieröffnungen eingebracht ist. In dieser Ausführungsform erfolgt die lösbare Fixierung des Innenträgers zum Außenträger durch eine Kombination aus einer Fixieröffnung im Innenträger, einer Fixierführung am Außenträger und dem Fixierelement. Um eine Einstellbarkeit der Gesamtlänge des Ausgleichsträgers zu erreichen, sind am Innenträger mehrere zueinander beabstandete Fixieröffnungen angeordnet. Die Position des Innenträgers relativ zum Außenträger kann entsprechend den Abständen zwischen den Fixieröffnungen eingestellt werden. Bei der Fixierung von Innenträger zum Außenträger wird das Fixierelement zumindest teilweise sowohl in die Fixierführung als auch in eine der

Fixieröffnungen eingebracht, so dass ein Formschluss entsteht.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Fixieröffnungen und die Fixierführung als zylindrische Öffnungen ausgeführt sind und das Fixierelement zumindest teilweise als zylindrischer Stift ausgeführt ist. In dieser besonders einfach herzustellenden Ausführungsform sind die Fixieröffnungen und die Fixierführung als Öffnungen mit zylindrischen Querschnitt ausgeführt. Solche Öffnungen können einfach durch Bohren oder Fräsen hergestellt werden. Das Fixierelement ist passend zu den Öffnungen mit einem zylindrischen Außenquerschnitt versehen, der in die Öffnungen passt.

[0014] In einer alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Fixieröffnungen als zylindrische Öffnungen ausgeführt sind und die Fixierführung als Langloch ausgeführt ist und das Fixierelement zumindest teilweise als zylindrischer Stift ausgeführt ist. In dieser Ausführungsform ist die Fixierführung am oder im Außenträger als Langloch ausgeführt, wobei das Langloch in Längsrichtung am Außenträger angeordnet ist. Eine grobe Einstellung der Position von Innenträger zum Außenträger kann durch die Auswahl einer Fixieröffnung am Innenträger erfolgen. Anschließend wird das Fixierelement in die als Langloch ausgeführte Fixierführung und die ausgewählte Fixieröffnung eingebracht. Es entsteht dabei ein Formschluss zwischen der Fixieröffnung und dem Fixierelement. Das Fixierelement ist in der Fixierführung jedoch verschiebbar, da in Längsrichtung des Außenträgers kein Formschluss zwischen dem zumindest teilweise zylindrisch ausgeführten Fixierelement und dem als Langloch gestalteten Fixierführung besteht. Das Fixierelement kann somit über die Länge des Langloches bewegt werden, was eine Feineinstellung der Gesamtlänge des Ausgleichsträgers bzw. eine Feineinstellung der Position des Innenträgers zum Außenträger ermöglicht. Ein Ausgleichsträger nach dieser Ausführungsform ist somit noch besser an individuelle Abmessungen eines bestimmten Anwendungsfalles anpassbar. In einer einfachen Ausführungsform ist das Fixierelement als zylindrische Stift oder Sprint ausgeführt. Ein solches Fixierelement kann über ein Seil oder eine Kette flexibel am Außenträger befestigt werden, damit das Fixierelement nicht versehentlich verloren geht, wenn es nicht in Außenträger bzw. Innenträger zur Fixierung eingebracht ist.

[0015] Des Weiteren ist vorgesehen, dass der Außenträger zumindest eine Kupplung und eine Kupplungsaufnahme aufweist, wobei die Kupplung und die Kupplungsaufnahme an einander gegenüberliegenden Seitenflächen des Außenträgers angeordnet sind, wobei die Seitenflächen des Außenträgers Flächen sind, welche in einem Winkel, insbesondere im rechten Winkel, zur Tragfläche und zur Basisfläche angeordnet sind, wobei die Außen geometrie der Kupplung kleiner oder gleich der Innen geometrie der Kupplungsaufnahme ausgebildet ist und dadurch die Kupplung eines Ausgleichsträgers in die Kupplungsaufnahme eines weiteren Ausgleichsträgers einführbar ist und somit zwei Ausgleichsträger miteinander

der verbindbar sind. In dieser Ausführungsform sind am Außenträger zumindest eine Kupplung und zumindest eine Kupplungsaufnahme vorgesehen, die der Verbindung zweier oder mehrerer Ausgleichsträger untereinander dienen. Kupplung und Kupplungsaufnahme ermöglichen eine solche Verbindung mehrerer Ausgleichsträger mit geringem Abstand zueinander. Durch eine mechanische Verbindung von zwei oder mehr Ausgleichsträgern untereinander wird die Kippstabilität des Verbundes im Vergleich zu einem einzelnen Ausgleichsträger deutlich erhöht. Unter Kippstabilität ist dabei die Stabilität zu verstehen, die einen Wegkippen des Ausgleichsträgers, des Schalungssystems und insbesondere der Schalungselemente beim Aufbringen des gegossenen Betons entgegenwirkt. Die Kupplung und die Kupplungsaufnahme sind jeweils an Seitenflächen angeordnet. Diese Seitenflächen sind andere Flächen als die zuvor beschriebene Tragfläche und Basisfläche. Üblicherweise stehen die Seitenflächen jeweils im rechten Winkel zur Tragfläche und zur Basisfläche. Je nach Formgebung des Außenträgers können die Seitenflächen aber auch in einem unterschiedlichen Winkel zur Tragfläche und Basisfläche angeordnet sein. Um mehrere Ausgleichsträger miteinander verbinden zu können, wird üblicherweise auf einer Seitenfläche eine Kupplung auf der gegenüberliegenden Seitenfläche eine Kupplungsaufnahme angeordnet. Für den Fall, dass nur zwei Ausgleichsträger miteinander verbunden werden sollen, ist es auch möglich, eine Kupplung und eine Kupplungsaufnahme auf ein und derselben Seitenfläche des Außenträgers anzuordnen. Zur Verbindung zweier Ausgleichsträger wird die Kupplung eines Ausgleichsträgers in die Kupplungsaufnahme eines weiteren Ausgleichsträgers eingeführt. Um dieses Einführen zu ermöglichen, ist die Außengeometrie der Kupplung kleiner oder gleich der Innengeometrie der Kupplungsaufnahme ausgebildet. Die Außengeometrie der Kupplung lässt sich somit zur Verbindung in die Innengeometrie der Kupplungsaufnahme einführen.

[0016] Geschickter Weise ist vorgesehen, dass die Kupplung einen zylindrischen Außenquerschnitt und die Kupplungsaufnahme einen rechteckigen Innenquerschnitt aufweisen. In dieser Ausführungsform passt der Außenquerschnitt der Kupplung in den Innenquerschnitt der Kupplungsaufnahme, ohne jedoch eine identische Form aufzuweisen. Der Außenquerschnitt der Kupplung ist zylindrisch ausgeführt, der Innenquerschnitt der Kupplungsaufnahme dagegen rechteckig, insbesondere quadratisch. Beim Einführen der Kupplung in die Kupplungsaufnahme liegen beide Elemente an mehreren Stellen aneinander an, es verbleiben jedoch auch Bereiche des rechteckigen Querschnitts in der Kupplungsaufnahme, in der sich kein Teil der Kupplung befindet. Dies hat den Vorteil, dass unter den rauen Einsatzbedingungen auf einer Baustelle eine Toleranz der Verbindung gegenüber Verschmutzung gegeben ist. Befindet sich eine Verschmutzung, beispielsweise durch Betonreste, Kies oder Sand im Innenquerschnitt der Kupplungsauf-

nahme, so kann diese Verschmutzung beim Einführen der Kupplung in die Bereiche ausweichen, welche nicht von der Kupplung in der Kupplungsaufnahme belegt werden. Leichte Verschmutzungen behindern somit eine Verbindung von Kupplung und Kupplungsaufnahme nicht. Selbstverständlich sind auch andere Kombinationen von Außenquerschnitt der Kupplung und Innenquerschnitt der Kupplungsaufnahme denkbar, welche Bereiche aussparen, in denen sich Verschmutzungen sammeln können. Die Ausführungsform ist somit nicht auf eine zylindrisch gestaltete Kupplung und eine rechteckig gestaltete Kupplungsaufnahme beschränkt.

[0017] Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Kupplungsaufnahme zumindest ein Sicherungselement und die Kupplung zumindest eine Sicherungsaufnahme aufweist, wobei nach dem Einbringen der Kupplung eines Ausgleichsträgers in die Kupplungsaufnahme eines weiteren Ausgleichsträgers das Sicherungselement mit der Sicherungsaufnahme in Eingriff bringbar ist und im eingebrachten Zustand eine Trennung von Kupplung und Kupplungsaufnahme verhindert. In dieser Ausführungsform kann die Verbindung aus der Kupplung eines Ausgleichsträgers mit der Kupplungsaufnahme eines weiteren Ausgleichsträgers gesichert werden, so dass eine ungewollte Trennung der beiden Ausgleichsträger verhindert wird. Nach dem Zusammenstecken oder sonstigen Verbinden von Kupplung und Kupplungsaufnahme, wird das Sicherungselement der Kupplungsaufnahme in die Sicherungsaufnahme der Kupplung eingebracht. Das Sicherungselement der Kupplungsaufnahme kann beispielsweise als verschwenkbarer Bügel ausgeführt sein, welcher unverlierbar an der Kupplungsaufnahme angeordnet ist. In Kombination mit einem solchen verschwenkbaren Bügel auf der Seite der Kupplungsaufnahme kann an der Kupplung eine einfache, plane Schlüsselfläche vorgesehen sein, mit der Bereiche des als Bügel ausgeführten Sicherungselementes in Eingriff gebracht werden. Die beschriebene Lösung hat den Vorteil, dass Sicherungselement und Sicherungsaufnahme einfach anzubringen sind und nicht ungewollt verloren gehen können. Alternativ kann das Sicherungselement der Kupplungsaufnahme auch durch einen Splint gebildet werden, welche zur Sicherung in eine durch eine zylindrische Bohrung gebildete Sicherungsaufnahme in der Kupplung einsteckbar ist. Ein solcher Splint kann beispielsweise auch durch eine Befestigung an einem Drahtstück oder einer Kette gegen ungewolltes Verlieren gesichert werden.

[0018] Bei einer Ausgestaltung des Vorschlags ist vorgesehen, dass die Kupplung und die Kupplungsaufnahme im rechten Winkel über die jeweiligen Seitenflächen des Außenträgers hervorstehen. In dieser Ausführungsform sind sowohl die Kupplung als auch die Kupplungsaufnahme stabförmig ausgeführt, d. h. sie weisen eine Längsachse auf, die länger als deren Breite ist. Kupplung und Kupplungsaufnahme sind derart an der oder den Seitenflächen des Außenträgers angeordnet, dass deren Längsachse im rechten Winkel zu den Seitenflächen ste-

hen. Durch diese rechtwinklige Anordnung in Relation zu den Seitenflächen ist sichergestellt, dass bei der Verbindung mehrerer Ausgleichsträger miteinander, deren Tragflächen in einer Ebene und parallel zueinander positioniert werden.

[0019] Vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass an jeder Seitenfläche des Außenträgers eine Kupplung und eine Kupplungsaufnahme angeordnet sind, wobei die Kupplung an der ersten Seitenfläche gegenüberliegend zur Kupplungsaufnahme auf der zweiten Seitenfläche und die Kupplungsaufnahme auf der ersten Seitenfläche gegenüberliegend zur Kupplung auf der zweiten Seitenfläche angeordnet sind. In dieser Ausführungsform sind an jeder der beiden Seitenflächen des Außenträgers jeweils eine Kupplung und eine Kupplungsaufnahme angeordnet. Ein derart gestalteter Ausgleichsträger kann über jeweils zwei Verbindungen aus einer Kupplung und einer Kupplungsaufnahme mit einem weiteren Ausgleichsträger verbunden werden. Diese Verbindung an zwei Stellen des Außenträgers ist besonders stabil. Um einen Zusammenbau mehrerer Ausgleichsträger nach Art einer Verkettung zu erreichen, sind auf jeder der beiden Seitenflächen die entsprechenden Elemente zur Verbindung angeordnet. Ein Ausgleichsträger kann somit auf seinen beiden Seiten mit jeweils einem weiteren Ausgleichsträger verbunden werden. Bevorzugt werden an einer ersten Seitenfläche eine Kupplung und eine Kupplungsaufnahme angeordnet, auf der dieser ersten Seitenfläche gegenüberliegenden zweiten Seitenfläche werden spiegelverkehrt eine Kupplungsaufnahme und eine Kupplung angeordnet. Alternativ können jedoch auch auf jeder Seite eine Kupplung und auf jeder Seite eine Kupplungsaufnahme einander gegenüberliegend angeordnet werden.

[0020] Des Weiteren ist vorgesehen, dass der Außenträger von einem Profilelement gebildet wird, wobei das Profilelement zumindest zwei Kammern aufweist, welche im Anwendungsfall übereinander angeordnet sind. In dieser Ausführungsform umfasst der Außenträger ein Profilelement bzw. wird von einem Profilelement gebildet. Unter einem Profilelement ist ein Element zu verstehen, welches einen konstanten Querschnitt aufweist, der entlang einer Achse oder einer Kurve erstreckt ist. Üblicherweise wird für die Herstellung eines Außenträgers ein Profilelement eingesetzt, bei dem ein komplexes Profil entlang einer linearen Achse erstreckt ist. Derartige Profilelemente sind in verschiedensten Ausführungsformen am Markt erhältlich, beispielsweise aus Eisenbasis- oder Aluminiumwerkstoffen. Profilelemente haben den Vorteil, dass sie basierend auf den Prinzipien des Leichtbaus eine hohe Biegesteifigkeit bei geringem Materialbedarf aufweisen. Profilelemente sind somit stabil und weisen ein niedriges Gewicht auf, was besonders günstig für die Handhabung auf der Baustelle ist. Ein Profilelement gemäß der beschriebenen Ausführungsform weist in seinem Querschnitt zumindest zwei übereinander angeordnete Kammern auf. Diese Kammern bilden unterschiedliche Bereiche im Profilelement und können für un-

terschiedliche Aufgaben genutzt werden. Üblicherweise sind die beiden Kammern voneinander durch eine Trennwand getrennt. Eine Anordnung der Kammern übereinander ist besonders vorteilhaft, da dadurch der Biege widerstand des Außenträgers gegen eine Belastung, die auf der Tragfläche eingeleitet wird vergrößert wird.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der von einem Profilelement gebildete Außenträger eine dritte Kammer aufweist, die im Anwendungsfall unter den beiden Kammern angeordnet ist. In dieser Ausführungsform weist das Profilelement eine weitere, dritte Kammer auf. Diese dritte Kammer ist bevorzugt unterhalb der ersten und der zweiten Kammer angeordnet. Die dritte Kammer dient der weiteren Erhöhung der Biegesteifigkeit des Ausgleichsträgers. Zusätzlich kann die dritte Kammer des Profilelementes für weitere Funktionen genutzt werden, beispielsweise für eine zusätzliche Befestigung oder Abspannung des Außenträgers im Schalungssystem.

[0022] Geschickter Weise ist vorgesehen, dass die Stützschnittstellen des Außenträgers an oder in der zweiten Kammer oder an oder in der dritten Kammer angeordnet sind, insbesondere wobei die Stützschnittstellen Bereiche aufweisen, welche durch Ausnehmungen oder Vorsprünge der zweiten oder der dritten Kammer gebildet werden. In dieser Ausführungsform sind die Stützschnittstellen des Außenträgers, welche an der Basisfläche angeordnet sind, entweder am im Anwendungsfall nach unten gewandten Rand der zweiten Kammer oder dritten Kammer angeordnet. Die Stützschnittstellen befinden sich immer an der im Anwendungsfall nach unten gewandten Basisfläche des Außenträgers, welche den Außenträger nach unten abschließt. Wird der Außenträger durch ein Profil mit zwei Profilkammern gebildet, sind die Stützschnittstellen am unteren Rand der zweiten Kammer angeordnet. Dementsprechend sind bei einem Außenträger, der drei Profilkammern aufweist die Stützschnittstellen am unteren Rand der dritten Kammer angeordnet. Die Stützschnittstellen sind dazu vorgesehen, mit Stützenköpfen von Stützen in einem Schalungssystem verbunden zu werden. Üblicherweise weisen die Stützschnittstellen geometrische Formen auf, welche eine Schnittstelle bilden, die zu entsprechenden Gegenständen an geometrischen Formen am Stützenkopf passen. So weisen die Stützschnittstellen Vorsprünge oder Ausnehmungen auf, die zu einer gezielten Verbindung mit einem Stützenkopf vorgesehen sind. Diese Vorsprünge oder Ausnehmungen können dadurch erzeugt werden, dass Material der zweiten oder der dritten Kammer des Ausgleichsträgers entfernt wird. Eine solche Entfernung von Material kann beispielsweise durch Laserschneiden, Fräsen, Sägen oder sonstige Bearbeitungsverfahren erfolgen.

[0023] Des weiteren ist vorgesehen, dass der Außenträger zumindest ein Ösenelement umfasst welches verschiebbar und fixierbar in der Basisfläche angeordnet ist, insbesondere wobei das Ösenelement zumindest teilweise in der dritten Kammer angeordnet ist. In dieser

Ausführungsform ist am Außenträger zumindest ein Ösenelement angeordnet. Dieses Ösenelement ist in oder an der Basisfläche angeordnet und kann dort in Längsrichtung des Außenträgers verschoben werden. Das Ösenelement ist an unterschiedlichen Positionen entlang der Basisfläche fixiertbar. Das Ösenelement weist eine Öse auf, welche mit einem Mittel zur Verspannung, beispielsweise einem Seil oder einer Kette, verbunden werden kann. Über dieses Mittel zur Verspannung kann der Außenträger im Anwendungsfall gegenüber anderen Elementen auf der Baustelle abgespannt werden. Über eine solche Abspannung können in den Ausgleichsträger eingeleitete Lasten und Kräfte zusätzlich zu der Ableitung über die Stützschnittstellen abgeleitet werden. Die Stabilität der Positionierung des Ausgleichsträgers wird somit durch ein solches Ösenelement zusätzlich erhöht. Das Ösenelement weist neben der Öse einen Befestigungsteil auf, welcher in die untere Kammer des als Profilelement ausgebildeten Außenträgers eingreift. Üblicherweise wird das Ösenelement in der dritten Kammer verschiebbar befestigt, welche auch die Basisfläche bildet. Bei einer Ausführungsform eines Außenträgers mit lediglich zwei Kammern wird das Ösenelement in der im Anwendungsfall nach unten orientierten zweiten Kammer angebracht.

[0024] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Innenträger zumindest zwei sich in dessen Längsrichtung erstreckende Stäbe aufweist, welche zueinander beanstandet sind und welche an ihren Enden durch Abschlusselemente verbunden sind. In dieser Ausführungsform ist der Innenträger in Längsrichtung mehrteilig ausgeführt. Dazu weist der Innenträger zwei im Anwendungsfall übereinander, beanstandet angeordnete Stäbe auf. Durch den Aufbau des Innenträgers aus zwei solchen Stäben, wird dessen Biegefestigkeit im Anwendungsfall erhöht. Ein zweiteilig aufgebauter Innenträger, welche einen Abstand zwischen zwei in Längsrichtung verlaufenden Stäben aufweist, hat zusätzlich ein geringes Gewicht und ist daher einfach zu transportieren. In dieser Ausführungsform ist auch der Innenträger nach den Prinzipien des Leichtbaus aufgebaut und verbindet eine hohe mechanische Stabilität zur Aufnahme von Lasten, die über die Zusatztragfläche eingeleitet werden, mit einem geringen Gewicht. Die beiden in Längsrichtung verlaufenden Stäbe sind an ihren beiden Stirnenden jeweils durch Abschlusselemente fest miteinander verbunden. Die Abschlusselemente positionieren die beiden Stäbe zueinander.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass zumindest eine Stützschnittstelle des Innenträgers an einem der Abschlusselemente angeordnet ist. In dieser Ausführungsform ist die zumindest eine Stützschnittstelle des Innenträgers an einem Abschlusselement angeordnet. Das im Anwendungsfall nach unten gewandte Ende des Abschlusselementes bildet einen Teil der Zusatzbasisfläche und ist somit ein geeigneter Ort zur Anordnung einer Stützschnittstelle. Auch diese Stützschnittstelle kann Vorsprünge, Ausnehmungen

oder sonstige geometrische Formen aufweisen, welche zur Verbindung mit einem Stützenkopf vorgesehen sind. Stützschnittstellen können jedoch auch alternativ oder zusätzlich an dem unteren der beiden Stäbe des Innenträgers angeordnet werden. Generell ist ein Auflegen des gesamten Ausgleichsträgers auf seiner im Anwendungsfall nach unten gewandten Fläche auf Stützen eines Schalungssystems möglich. Es sind, wie beschrieben, zumindest drei Stützschnittstellen vorgesehen. Zusätzlich können aber noch an anderen Stellen Stützen zur zusätzlichen Abstützung des Ausgleichsträgers an beliebiger Position angebracht werden. Durch diese Möglichkeit der Anbringung zusätzlicher Stützen ist ein Ausgleichsträger bzw. ein Schalungssystem mit einem Ausgleichsträger sehr flexibel an unterschiedliche Anforderungen auf der Baustelle anpassbar.

[0026] Des Weiteren ist vorteilhafter Weise vorgesehen, dass zumindest ein Querverbinder vorgesehen ist, welcher zwei gegenüberliegende Enden aufweist, an denen jeweils ein Anschluss vorgesehen ist und der Außenträger zumindest eine Querverbinderschnittstelle aufweist, welche mit dem Anschluss an der ersten Seite des Querverbinders verbindbar ist und der Anschluss auf der zweiten Seite des Querverbinders mit der Querverbinderschnittstelle eines weiteren Ausgleichsträgers verbindbar ist, wodurch zwei oder mehr Ausgleichsträger beabstandet zueinander verbindbar sind. In dieser Ausführungsform ist eine weitere Möglichkeit vorgesehen, mehrere Ausgleichsträger miteinander zu verbinden. Für diese weitere Verbindungsmöglichkeit wird zumindest ein Querverbinder vorgesehen, welcher an zwei seiner gegenüberliegenden Enden einen Anschluss aufweist. Dieser Anschluss ist mit zumindest einer Querverbinderschnittstelle am Ausgleichsträger verbindbar. Der zweite, gegenüberliegende Anschluss des Querverbinders kann mit einer Querverbinderschnittstelle eines weiteren Ausgleichsträgers verbunden werden. Auf diese Weise können zwei oder mehrere Ausgleichsträger beanstandet voneinander verbunden werden. Der Querverbinder ist dabei länger ausgeführt als die zuvor beschriebene Kombination aus Kupplung und Kupplungsaufnahme. Durch den Querverbinder können zwei oder mehrere Ausgleichsträger somit in einem größeren Abstand zueinander angeordnet werden als bei einer Verbindung über die Kombination aus Kupplung und Kupplungsaufnahme. Der Querverbinder kann stabförmig ausgeführt sein, mit einer Längendimension die deutlich größer ist als dessen Breitendimension. Der Querschnitt eines Querverbinders kann beispielsweise kreisförmig ausgeführt sein. Selbstverständlich können auch andere Querschnitte für einen Querverbinder verwendet werden.

[0027] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin gelöst durch ein Deckenschalungssystem, umfassend zumindest einen Ausgleichsträger nach einem der zuvor beschriebenen Ausführungsformen sowie, zumindest zwei Stützen, welche im Wesentlichen rechtwinklig zum Ausgleichsträger angeordnet sind. Die Stützen weisen jeweils einen Stützenkopf auf und der Stützenkopf jeder

Stütze ist mit einer Stützschnittstelle des Außenträgers verbunden. Ein erfindungsgemäßes Deckenschalungssystem umfasst zumindest einen Ausgleichsträger nach einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen. Der Ausgleichsträger ist vorgesehen zur direkten Auflage von Schalungselementen, insbesondere von Schalungspaneele. Bei einem erfindungsgemäßen Deckenschalungssystem wird der Ausgleichsträger von zumindest zwei im Anwendungsfall vertikal orientierten Stützen positioniert. Dabei sind die beiden Stützen im Wesentlichen rechtwinklig zur Längsrichtung des Ausgleichsträgers angeordnet. Die Stützen weisen in ihrem im Anwendungsfall nach oben orientierten Ende jeweils einen Stützenkopf auf, der mit jeweils einer Stützschnittstelle des Außenträgers des Ausgleichsträgers verbunden wird. Durch die Verbindung der Stützschnittstellen mit den Stützenkopf der Stützen ist eine stabile Positionierung des Deckenschalungssystems im Anwendungsfall sichergestellt.

[0028] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Stützenkopf der Stütze zumindest eine Kopfaufnahme aufweist welche zumindest Teilbereiche der Stützschnittstelle formschlüssig aufnimmt, insbesondere wobei die zumindest eine Kopfaufnahme zumindest eine Ausnehmung oder zumindest einen Vorsprung der Stützschnittstelle formschlüssig aufnimmt. In dieser Ausführungsform ist eine zumindest teilweise formschlüssige Verbindung zwischen der Stützschnittstelle und einer Kopfaufnahme, welche Teil des Stützenkopfes jeder Stütze ist, vorgesehen. Durch eine solche formschlüssige Verbindung können Ausgleichsträger und Stützenköpfe reproduzierbar miteinander verbunden werden. Durch eine entsprechende Anordnung von geometrischen Elementen, beispielsweise von Vorsprüngen oder Ausnehmungen, kann auch eine reproduzierbare Beweglichkeit von Ausgleichsträger und Stützen zueinander realisiert werden. Solche geometrischen Elemente können beispielsweise beim Aufbau des Deckenschalungssystems zunächst zum Einhängen eines Ausgleichsträgers an einem Stützenkopf in dessen Kopfaufnahme genutzt werden. Über diese geometrischen Elemente wird der Ausgleichsträger bereits nach dem Einhängen gegenüber dem Stützenkopf geführt. Geführt durch diese ersten geometrischen Elemente, kann der Ausgleichsträger dann in die gewünschte Position gebracht werden, wozu er üblicherweise nach oben in eine im Wesentlichen horizontale Richtung geklappt wird. Über weitere geometrische Elemente an der Stützschnittstellen und am Stützenkopf kann die Verbindung zwischen den beiden Elementen dann gezielt gesichert und in ihrer Position fixiert werden. Die Formgebung von Stützschnittstellen und Kopfaufnahme kann dabei unterschiedlich ausgeführt sein. Gemäß der beschriebenen Ausführungsform ist jedoch die Formgebung der Stützschnittstellen und der Kopfaufnahme derart aufeinander abgestimmt, dass sich im Anwendungsfall des Deckenschalungssystems zumindest bereichsweise ein Formschluss zwischen den Elementen ergibt. Der beschrie-

bene Formschluss kann zusätzlich durch kraftschlüssig wirkende Elemente an den Stützschnittstellen oder der Kopfaufnahme zusätzlich stabilisiert werden. Solche kraftschlüssig wirkenden Elemente können beispielsweise durch Klemmungen gebildet werden.

[0029] Vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass eine dritte Stütze vorgesehen ist, deren Stützenkopf mit der Stützschnittstelle des Innenträgers verbunden ist. In dieser Ausführungsform eines Deckenschalungssystems ist eine dritte Stütze vorgesehen, welche mit dem Innenträger des Ausgleichsträgers verbunden ist. Eine solche dritte Stütze ist dann erforderlich, wenn der Innenträger zumindest zum Teil gegenüber dem Außenträger ausgezogen ist und über diesen hervorsteht. In diesem Fall werden die Lasten, welche vom Innenträger aufgenommen werden, zumindest zum Teil über die dritte Stütze abgeleitet, welche mit der Stützschnittstelle des Innenträgers verbunden ist. Die Position dieser dritten Stütze relativ zu den anderen beiden Stützen, welche mit dem Außenträger verbunden sind, variiert mit der Auszugslänge des Innenträgers gegenüber dem Außenträger. Durch das Vorsehen der dritten Stütze verbunden mit dem Innenträger ist eine sichere Lastableitung aus dem gesamten Ausgleichsträgers sichergestellt. Eine der beiden Stützen, welche mit dem Außenträger verbunden ist, wird dazu üblicherweise an dem Ende des Außenträgers angeordnet, über das der Innenträger hinaus steht. Diese Stütze befindet sich somit am Übergangsbereich zwischen Innenträger und Außenträger und nimmt dort Lasten auf. Dadurch ist sichergestellt, dass eben dieser Übergangsbereich, in dem der Innenträger aus dem Außenträger Austritt sicher abgestützt ist und nicht durch Biegespannungen belastet oder beschädigt wird.

[0030] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass zumindest zwei Ausgleichsträger vorgesehen sind, welche jeweils an zumindest zwei Stützschnittstellen mit den Stützenköpfen von Stützen verbunden sind, wobei die Kupplung eines Ausgleichsträgers mit der Kupplungsaufnahme des zweiten oder weiteren Ausgleichsträgers verbunden ist. In dieser Ausführungsform weist das Deckenschalungssystem mehr als einen Ausgleichsträger auf. Zwei oder mehr Ausgleichsträger sind dabei über eine Kombination aus Kupplung mit Kupplungsaufnahme miteinander verbunden. Durch diese Verbindung sind die zumindest zwei vorgesehenen Ausgleichsträger beanstandet und parallel zueinander verbunden. Auf diese Weise können zwei oder mehrere Ausgleichsträger stabil und reproduzierbar nebeneinander angeordnet werden. Durch eine solche Anordnung mehrerer Ausgleichsträger wird die Stabilität des Deckenschalungssystems erhöht. Darüber hinaus können größere Bereiche einer Schalung, beispielsweise in Rand- oder Eckbereichen von Gebäudeteilen abgestützt werden. Besonders vorteilhaft ist die Einstellbarkeit der Länge der einzelnen Ausgleichsträger, wodurch eine sehr gute Anpassungszeit des Deckenschalungssystems an unterschiedlichste Geometrien der benötigten Schalung möglich ist. Selbstverständlich können auch

mehrere Ausgleichsträger alternativ oder zusätzlich untereinander über Querverbinder verbunden werden, welche über Querverbinder Schnittstellen an den Außenträger der Ausgleichsträger befestigt werden.

[0031] Merkmale, die in Zusammenhang mit dem Ausgleichsträger offenbart sind, sind auch analog in Zusammenhang mit dem Deckenschalungssystem offenbart. Gleiches gilt umgekehrt.

[0032] In den Figuren sind Ausführungsformen der Erfindung schematisch dargestellt. Dabei zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ausgleichsträgers,

Fig. 2 eine Draufsicht auf zwei Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Ausgleichsträgers,

Fig. 3 eine perspektivische Teilansicht des Außenträgers einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ausgleichsträgers,

Fig. 4 eine perspektivische Teilansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ausgleichsträgers verbunden mit einem Stützenkopf,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Deckenschalungssystems,

Fig. 6 eine perspektivische, vereinfachte Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Deckenschalungssystems.

[0033] In den Figuren sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen. Im Allgemeinen gelten die beschriebenen Eigenschaften eines Elementes, welche zu einer Figur beschrieben sind auch für die anderen Figuren. Richtungsangaben wie oben oder unten beziehen sich auf die beschriebene Figur und sind sinngemäß auf andere Figuren zu übertragen.

[0034] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ausgleichsträgers 1. Der Ausgleichsträger 1 umfasst einen Außenträger 11, welcher in der Darstellung nach rechts hinten gewandt ist. In dem Außenträger 11 ist ein Innenträger 12 verschiebbar gelagert. Der Außenträger 11 wird von einem Profilelement aus einem Metallwerkstoff gebildet. Das Profilelement, welches den Außenträger 11 der dargestellten Ausführungsform bildet, umfasst hier zwei Kammern, welche übereinander angeordnet sind. In der Darstellung in Fig. 1 ist der Ausgleichsträger 1 so orientiert, wie im Anwendungsfall auf der Baustelle bzw. im eingebauten Zustand in einem Deckenschalungssystem 100. Die den Außenträger 11 nach oben begrenzende Fläche ist die Tragfläche 111. Diese Tragfläche 111 erstreckt sich über die gesamte Länge des Außenträgers

11 zu beiden Seiten der Ausnehmung, welche den Innenträger 12 aufnimmt. Auf die Tragfläche 111 werden im Anwendungsfall Schalungselemente direkt aufgelegt. Die den Außenträger 11 nach unten begrenzende Fläche ist die Basisfläche 112, welche in der Darstellung in Fig. 1 verdeckt ist. Die Basisfläche 112 ist die Fläche, welche zur Verbindung mit Stützen 2 vorgesehen ist, welche die Last aus dem Ausgleichsträger 1 ableiten. An dem nach vorne zum Betrachter gewandten Ende des Außenträgers 11 sowie an dessen gegenüberliegenden Ende ist an der Basisfläche 112 jeweils eine Stützschnittstelle S angeordnet. Diese Stützschnittstellen S sind zur direkten oder indirekten Verbindung des Ausgleichsträgers mit Stützen vorgesehen, welche einen zu den Stützschnittstellen S passenden Stützenkopf 21 aufweisen. Generell ist es möglich, über die gesamte Basisfläche 112, welche sich ebenfalls über die gesamte Länge des Außenträgers 11 erstreckt, Lasten in an beliebiger Stelle positionierte Stützen einzuleiten. Die beiden Stützschnittstellen S sind zu einer zumindest teilweise formschlüssigen Verbindung mit speziellen Stützen des Deckenschalungssystems 100 vorgesehen. Alle anderen Stellen an der Basisfläche 112, beispielsweise zwischen den Stützschnittstellen S können an beliebiger Stelle ebenfalls oder alternativ Stützen angeordnet werden, welche eine nach oben gewandte, plane Fläche ohne besondere Schnittstelle aufweisen. Der Ausgleichsträger 1 kann somit auch mit einfachen Hilfsmitteln zum Aufbau einer Deckenschalung kombiniert werden. Der Außenträger 11 weist in seinem Inneren, in Längsrichtung orientiert, eine Ausnehmung auf. Diese Ausnehmung wird im dargestellten Fall von zwei Profilkammern gebildet. Der Außenträger weist an seinen beiden Stirnenden jeweils eine Einführöffnung auf, welche mit der Ausnehmung verbunden ist. Im dargestellten Fall ist durch die nach vorne links gewandte Einführöffnung der Innenträger 12 in den Außenträger 11 eingeschoben. Alternativ könnte der Innenträger 12 auch am gegenüberliegenden Ende des Außenträgers 11 eingeschoben werden. Der Innenträger 12 wird nach oben durch eine Zusatztragfläche 121 begrenzt, welche sich über die gesamte Länge des Innenträgers 12 erstreckt. Auf seiner nach unten gewandten Seite wird der Innenträger von der Zusatzbasisfläche 122 begrenzt, welche sich ebenfalls über die gesamte Länge des Innenträgers 12 erstreckt. An dem zum Betrachter gewandten vorderen Ende des Innenträgers ist an der Zusatzbasisfläche 122 eine weitere Stützschnittstelle S angeordnet. Der Innenträger 12 umfasst zwei parallel zueinander ausgerichtete, beabstandete angeordnete Stäbe 124a und 124b. Diese Stäbe 124a, 124b sind an ihren beiden Enden jeweils durch Abschlusselemente 124c verbunden. Die Zusatztragfläche 121 ist am oberen Stab 124a angeordnet. Im unteren Stab 124b befinden sich mehrere Fixieröffnungen 123, welche hier als runde Bohrungen ausgeführt sind. Die Fixieröffnungen 123 sind in regelmäßigem Abstand zueinander angeordnet und dienen der lösbaren Fixierung des Innenträgers 12 im Außenträger 11. Am Außenträger 11 ist eine als Langloch

ausgeführte Fixierführung 113 angeordnet. Diese Fixierführung 113 befindet sich in einer der beiden Seitenflächen, welche jeweils im rechten Winkel zur Tragfläche 111 und zur Basisfläche 112 angeordnet sind. In die Fixierführung 113 und einer der Fixieröffnungen 123 ist das Fixierelement 13 eingeschoben, welches hier als zylindrischer Stift ausgebildet ist. Das Fixierelement 13 stellt in Kombination mit der Fixieröffnung 123 und der Fixierführung 113 eine Verbindung zwischen Außenträger 11 und Innenträger 12 her. Dadurch können Außenträger 11 und Innenträger 12 zueinander fixiert werden. Das Fixierelement 13 ist über die Länge der als Langloch ausgeführten Fixierführung 113 in Längsrichtung der Träger verschiebbar. Dadurch ist eine Feineinstellung der Länge des Ausgleichsträgers 1 bei eingebrachtem Fixierelement 13 möglich. Selbstverständlich kann die Fixierführung 113 auch als zylindrisches Loch ausgeführt sein, wobei dann allerdings keine Feineinstellung der Länge des Ausgleichsträgers 1 möglich ist. Auf der nach vorne zum Betrachter gewandten Seitenfläche ist am vorderen Ende des Außenträgers 11 eine Kupplung 114 angeordnet, welche von einem angeschweißten Rohrstück mit kreisrunden Außenquerschnitt gebildet wird. An dem nach hinten gewandten Ende des Außenträgers ist an der gleichen Seitenfläche eine Kupplungsaufnahme 115 angebracht, welche durch ein angeschweißtes Rohrstück mit quadratischem Innenquerschnitt gebildet wird. Kupplung 114 und Kupplungsaufnahme 115 dienen der Verbindung zweier oder mehrerer Ausgleichsträger 1 miteinander. Eine Kupplung 114 und eine Kupplungsaufnahme 115 können auch auf der gegenüberliegenden Seitenfläche des Außenträgers 12 vorhanden sein. An dem nach hinten gewandten Ende des Außenträgers 12 ist eine Befestigungsleiste 14 in die Ausnehmung eingeschoben. Diese Befestigungsleiste 14 weist eine nach oben orientierte Befestigungsfläche 141 auf. Diese Befestigungsfläche 141 ist im eingeschobenen Zustand der Befestigungsleiste 14 gegenüber der Tragfläche 111 leicht zurückversetzt. Die Befestigungsleiste 14 ist innerhalb der Ausnehmung des Außenträgers 12 verschiebbar und dient der Fixierung bzw. Befestigung von Schalungselementen, welche auf den Ausgleichsträger 1 aufgelegt werden. Die Befestigungsleiste 14 ist hier aus Kunststoff gefertigt. Zur Befestigung von Schalungselementen auf dem Ausgleichsträger 1 können Nägel durch die Schalungselemente in die Befestigungsleiste 14 eingeschlagen werden. Alternativ können auch Bereiche der Tragfläche 111 so ausgeführt werden, dass Nägel zur Befestigung von Schalungselementen direkt in diese Bereiche der Tragfläche 111 eingeschlagen werden können.

[0035] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf zwei Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Ausgleichsträgers 1. Der oben dargestellte Ausgleichsträger 1 entspricht dem in Fig. 1 dargestellten Ausgleichsträger 1. Auf der in der Darstellung nach unten gewandten Seitenfläche ist am rechten Ende des Außenträgers 11 eine Kupplungsaufnahme 115 und am linken Ende des Au-

ßenträgers 11 eine Kupplung 114 angeordnet. Der in Fig. 2 unten dargestellte Ausgleichsträger 1 weist ebenfalls eine Kupplung 114 und eine Kupplungsaufnahme 115 auf, wobei diese beiden Elemente jedoch an der bezogen auf den oben dargestellten Ausgleichsträger 1 gegenüberliegenden Seitenfläche angeordnet sind. Im Unterschied zu dem oben dargestellten Ausgleichsträger 1 ist beim unten dargestellten Ausgleichsträger 1 die Kupplung 114 am rechten Ende des Außenträgers 11 und die Kupplungsaufnahme 115 am linken Ende angeordnet. Ausgehend von dem dargestellten Zustand in Fig. 2 können die beiden Ausgleichsträger 1 aufeinander zubewegt werden, so lange, bis die beiden Kupplungen 114 in die beiden Kupplungsaufnahme 115 eindringen. Auf diese Weise kann eine stabile Verbindung zwischen den beiden Ausgleichsträger 1 hergestellt werden. Diese Verbindung entsteht durch eine Steckverbindung aus den beiden Kombinationen aus Kupplung 114 und Kupplungsaufnahme 115. Im verbundenen Zustand können zur Sicherung der Verbindung die Sicherungselemente 1151 der Kupplungsaufnahmen 115 in Eingriff mit den Sicherungsaufnahmen 1141 der Kupplungen 114 gebracht werden. Im dargestellten Fall werden die Sicherungselemente 1151 von schwenkbaren Bügeln gebildet, welche unverlierbar an den Kupplungsaufnahmen 115 angeordnet sind. Die Sicherungsaufnahmen 1141 werden im dargestellten Fall durch einfache, plane Schlüsselflächen außen an den Kupplungen 114 gebildet. Beim Schließen der Sicherungselemente 1151 greifen Teilbereiche dieser Sicherungselemente 1151 in die Sicherungsaufnahmen 1141 ein und fixieren somit die jeweilige Kupplung 114 in der jeweiligen Kupplungsaufnahme 115. Alternativ zu den in Fig. 2 dargestellten Ausführungsformen können auch an beiden Seitenflächen des Außenträgers 11 Kupplungen 114 und Kupplungsaufnahmen 115 angeordnet sein. In diesem Fall, wenn auf beiden Seitenflächen Kupplungen 114 und Kupplungsaufnahmen 115 angeordnet sind, können mehrere Ausgleichsträger 1 parallel und der Abstand voneinander miteinander verbunden werden. Ein solcher Verbund aus mehreren Ausgleichsträgern 1 ist im Anwendungsfall kippstabiler als ein einzelner Ausgleichsträger 1.

[0036] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Teilansicht des Außenträgers 11 einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ausgleichsträgers 1. Fig. 3 zeigt ein stirnseitiges Ende einer Ausführungsform eines Außenträgers 11. Der Außenträger 11 ist als Profilelement mit mehreren Kammern K1, K2, K3 ausgebildet. Die erste Kammer K1 ist im Anwendungsfall nach oben gerichtet und nimmt einen Teil, insbesondere den oberen Stab 124a, des Innenträgers auf. Die erste Kammer K1 weist eine Öffnung zur Tragfläche 111 auf. Diese Öffnung ist so ausgeführt, dass in die Kammer K1 eingedrungene Verschmutzungen, wie beispielsweise Betonreste, Sand o. ä. mit einfachem Werkzeug aus der Kammer entfernt werden können. Die Öffnung bietet weiterhin die Möglichkeit, die Befestigungsfläche 141 einer eingeschobenen Befestigungsleiste 14 zu erreichen. Eine solche Be-

festigungsleiste 14 ist in Fig. 3 nicht dargestellt. Unterhalb der ersten Kammer K1 ist eine zweite Kammer K2 angeordnet, welche ebenfalls der Führung eines Teils des Innenträgers 11, insbesondere der Führung des zweiten Stabes 124b, dient. In der dargestellten Ausführungsform bilden die beiden Kammern K1 und K2 die Ausnahme, welche den Außenträger 11 in Längsrichtung durchläuft. Unterhalb der zweiten Kammer K2 ist eine dritte Kammer K3 angeordnet. Diese dritte Kammer K3 ist zur zweiten Kammer K2 durch eine Trennwand abgegrenzt. Am nach unten gewandten Rand der dritten Kammer K3 befindet sich die Basisfläche 112. Am stirnseitigen Ende dieser Basisfläche 112 ist eine Stützschnittstelle S angeordnet. Diese Stützschnittstelle S weist hier mehrere Ausnehmungen S1 und mehrere Vorsprünge S2 auf. Die Ausnehmungen S1 und die Vorsprünge S2 bilden zusammen eine geometrische Form der Stützschnittstelle S, welche für eine formschlüssige Verbindung mit einem Stützenkopf 21 vorgesehen ist. Diese Form der Stützschnittstellen S mit Ausnehmungen S1 und Vorsprüngen S2 kann beispielsweise dadurch hergestellt werden, dass aus dem Profilelement, welches den Außenträger 11 bildet, diese Elemente durch Laserschneiden, Fräsen o. ä. Bearbeitungsverfahren ausgearbeitet werden. In der dargestellten Ausführungsform ist das Profilelement, welches den Außenträger 11 bildet, aus einem Eisenbasiswerkstoff oder einer Aluminiumlegierung hergestellt. Die dritte Kammer K3 weist eine Öffnung zur Basisfläche 112 auf. Angrenzend an diese Öffnung befindet sich im Inneren der Kammer K3 eine Ösen-
 ausnehmung, welche zur Aufnahme eines oder mehrerer Ösenelemente 116 vorgesehen ist. Ein solches Ösenelement 116 ist am Rand des Außenträgers 11 dargestellt. In der dritten Kammer K3 befindet sich das Befestigungsteil 1161 des Ösenelementes 116, welches durch eine Hinterbeschneidung, die aus der Kammer K3 und deren Öffnung zur Basisfläche 112 gebildet wird, in der dritten Kammer K3 festgehalten wird. Unterhalb der Basisfläche 112 befindet sich die eigentliche Öse 1162 welche mit dem Befestigungsteil 1161 fest oder flexibel verbunden ist. Das Befestigungsteil 1161 lässt sich entlang der dritten Kammer K3 verschieben und somit an verschiedene Positionen bringen. Das Befestigungsteil 1161 kann kraftschlüssig an beliebigen Stellen der Kammer K3 geklemmt werden, wodurch die Position des Ösenelementes 116 fixiert wird. Über die Öse 1162 kann der Außenträger 11 im Anwendungsfall mit anderen Elementen oder auch mit Gebäudeteilen verbunden bzw. verspannt werden. Durch eine solche Verspannung kann die Lastableitung aus dem Außenträger 11 weiter verbessert werden. Es ist auch möglich mehrere Ösenelemente 116 an einem Außenträger 11 anzuordnen.

[0037] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Teilansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ausgleichsträgers 1 verbunden mit einem Stützenkopf 21. In Fig. 4 ist ein Ende eines Ausgleichsträgers 1 zu sehen. Der Innenträger 12 steht über den Außenträger 11 hervor. In Fig. 4 ist gut zu erkennen, dass die Tragfläche

111 und die Zusatztragfläche 121 eine gemeinsame Ebene zur Auflage von Schalungselementen bilden. Unterhalb des linken Endes des Ausgleichsträgers 1 ist ein Teil eines Stützenskopfes 21 einer Stütze 2 zu sehen, welcher über zwei Stützschnittstellen S mit dem Ausgleichsträger 1 verbunden ist. Am nach links gewandten Ende des Außenträgers 11 befindet sich eine erste Stützschnittstellen S die in Formschluss mit einem Teil der Kopfaufnahme 211 des Stützenskopfes 21 gebracht ist. Durch diesen Formschluss kann die erste Stützschnittstelle S nicht vom Stützenskopfes 21 abgezogen werden. Am nach links gewandten Ende des Innenträgers 1 befindet sich die Stützschnittstellen S des Innenträgers. Auch diese zweite Stützschnittstelle S ist in Formschluss mit Elementen der Kopfaufnahme 211 des Stützenskopfes 21. Im dargestellten Fall ist ein Stützenskopf 21 somit mit zwei Stützschnittstellen S eines Ausgleichsträgers 1 formschlüssig verbunden. Alternativ ist es auch möglich, eine solche Verbindung nur über eine Stützschnittstellen S herzustellen. Der benötigte Formschluss wird durch ein Ineinandergreifen der Vorsprünge S2 und Ausnehmungen S1 der Stützschnittstellen S mit Elementen der Kopfaufnahme 211 hergestellt.

[0038] Fig. 5 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Deckenschalungssystems 100. Das dargestellte Deckenschalungssystem 100 weist eine Vielzahl von Standardelementen einer Deckenschalung auf. Mehrere standardisierte Schalungspaneele sind auf Standardträgern angeordnet welche wiederum durch Stützen 2 gehalten und positioniert werden. Am vorderen rechten Rand des Deckenschalungssystems 100 ist eine Aussparung zu sehen, an der ein Ausgleichsträger 1 angeordnet ist. An dieser Stelle, wo die Aussparung in den Schalungselementen ist, könnte beispielsweise eine geometrische Unregelmäßigkeit im Gebäude vorliegen, in dem eine Decke gegossen werden soll. Aus diesem Grund muss die Aussparung individuell mit Schalungselementen versehen werden. Dazu wird ein Ausgleichsträger 1 verwendet, der hier bereits auf drei Stützen 2 gelagert ist. Jede dieser Stützen 2 weist einen Stützenkopf 21 auf, welcher mit einer Stützschnittstelle S des Ausgleichsträgers verbunden ist. Dabei sind zwei Stützen 2 an Stützschnittstellen S des Außenträgers 11 und eine Stütze 2 an der Stützschnittstellen S des teilweise ausgezogenen Innenträgers 11 angebracht. Auf die gemeinsam von Tragfläche 111 und Zusatztragfläche 121 gebildete Gesamttragfläche können direkt Schalungselemente aufgelegt werden. Wie gut zu erkennen ist, weist der teilweise ausgezogene Ausgleichsträger 1 eine zu den Standardträgern unterschiedliche Länge auf. Der Ausgleichsträger 1 kann auf unterschiedlichste Längen eingestellt werden, wodurch flexibel und individuell Randbereiche der Deckenschalung gestützt und positioniert werden können.

[0039] Fig. 6 zeigt eine perspektivische, vereinfachte Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Deckenschalungssystems 100. In Fig. 6 ist ein sich im Aufbau befindliches Deckenschalungssystem

100 zu sehen, welches in der Ecke eines Raumes eines Gebäudes angeordnet ist. Am unteren und am rechten Rand der Abbildung sind bereits Schalungselemente in Standardgrößen auf das Deckenschalungssystem 100 aufgelegt. Die verbleibende Ecke, in der noch keine Schalungselemente aufgelegt sind, weist im dargestellten Fall Abmessungen auf, die nicht mit Standardelementen geschalt werden können. Die Standardelemente lassen sich nicht zu der verbleibenden Form und Größe kombinieren. Zur Aufnahme von Schalungselementen in diesem verbleibenden Bereich sind dort bereits mehrere Ausgleichsträger 1 angebracht worden. Die Ausgleichsträger 1 sind in Realität jeweils mit mehreren Stützen 2 verbunden, die in Fig. 6 jedoch der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt sind. In dem größeren Bereich der Ecke, in dem noch keine Schalungselemente aufgelegt sind, sind insgesamt fünf Ausgleichsträger 1 mit zum Teil ausgezogenen Innenträgern 12 angeordnet. Dabei sind vier dieser Ausgleichsträger 1 über Kombinationen aus Kupplung 114 und Kupplungsaufnahme 115 dirket miteinander verbunden. Zwischen diesen derart verbundenen Ausgleichsträger 1 besteht nur ein geringer Abstand. Der fünfte, ganz rechts angeordnete Ausgleichsträger 1 ist in größerem Abstand zu den vier miteinander verbundenen Ausgleichsträgern 1 angeordnet. Zur Stabilisierung kann diese Verbindung über Querverbinder erfolgen, welche an den entsprechenden Seitenflächen der Ausgleichsträger 1 über Querverbinderschnittstellen befestigt werden. Solche Querverbinder sind in Fig. 6 nicht dargestellt. Am linken Rand der verbleibenden Ecke, in der noch keine Schalungselemente aufgelegt sind, sind fünf weitere Ausgleichsträger 1 zu sehen, welche in einer Draufsicht im rechten Winkel zu den fünf anderen Ausgleichsträger 1 angeordnet sind. Ein Ausgleichsträger 1 kann in unterschiedlichsten Raumrichtungen angeordnet werden, so dass aus einer Kombination von unterschiedlich orientierten Ausgleichsträgern 1 viele verschiedene Formen von Randbereichen oder Ecken des Raumes aufgefüllt werden können. Dies ist ein entscheidender Vorteil eines Ausgleichsträgers 1 gegenüber dem Stand der Technik, bei dem Deckenschalungssysteme meist aus Trägern bestehen, die nur in einer Raumrichtung bzw. in einer Ausrichtung zueinander positioniert werden können. Die Ausgleichsträger 1 in dem dargestellten Deckenschalungssystem 100 ermöglichen somit die Abstützung und Positionierung von Schalungselementen unterschiedlichster Geometrien. Ausgehend von dem in Fig. 6 dargestellten Zustand, können anschließend individuell zugeschnittene Schalungselemente auf die bereits positionierten und gesicherten Ausgleichsträger 1 aufgebracht werden. Bei Bedarf können diese individuellen Schalungselemente auch an den Ausgleichsträgern 1 befestigt werden, wie beispielsweise unter Zuhilfenahme einer oder mehrerer der zu Fig. 1 beschriebenen Befestigungsleisten 14. Nach dem Aufbringen der individuellen Schalungselemente auf die Ausgleichsträger 1 ist das Deckenschalungssystem 100 fertig aufgebaut und die Decke des Gebäudeab-

schnittes kann gegossen werden.

Patentansprüche

1. Ausgleichsträger (1) zur Aufnahme von Schalungselementen, insbesondere Schalpaneelen umfassend

- einen Außenträger (11), welcher eine im Anwendungsfall nach oben weisende Tragfläche (111) und eine im Anwendungsfall nach unten weisende Basisfläche (112) aufweist,
- zumindest einen Innenträger (12), welcher eine im Anwendungsfall nach oben weisende Zusatztragfläche (121) und eine im Anwendungsfall nach unten weisende Zusatzbasisfläche (122) aufweist,
- zumindest ein Fixierelement (13),

wobei der Außenträger (11) eine in seiner Längsrichtung verlaufende Ausnehmung zur Aufnahme des Innenträgers (12) aufweist und der Innenträger (12) in der Ausnehmung des Außenträgers (11) verschiebbar gelagert ist und das Fixierelement (13) dazu vorgesehen ist, die Position des Innenträgers (12) zum Außenträger (11) zu fixieren, wobei diese Fixierung durch das Fixierelement (13) lösbar ausgeführt ist und das Fixierelement (13) bei der Fixierung den Außenträger (11) und den Innenträger (12) jeweils zumindest teilweise durchdringt und wobei die Tragfläche (111) und die Zusatztragfläche (121) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, welche den Ausgleichsträger (1) im Anwendungsfall nach oben begrenzt und wobei an der Basisfläche (112) zumindest zwei Stützschnittstellen (S) zur Verbindung mit einer Stütze und an der Zusatzbasisfläche (122) zumindest eine Stützschnittstelle (S) angeordnet sind.

2. Ausgleichsträger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenträger (11) stabförmig ausgeführt ist und an seinen beiden stirnseitigen Enden eine Einführöffnung aufweist, die mit der Ausnehmung verbunden ist und der Innenträger (12) durch diese Einführöffnungen an beiden stirnseitigen Enden in den Außenträger (11) einschiebbar ist.
3. Ausgleichsträger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Tragfläche (111) über die gesamte Länge des Außenträgers (11) und sich die Zusatztragfläche (121) über die gesamte Länge des Innenträgers (12) erstreckt und die Tragfläche (111) und die Zusatztragfläche (121) zur direkten Auflage von einem oder mehreren Schalungselementen vorgesehen sind und/oder der Ausgleichsträger (1) weiterhin eine Befestigungsleiste (14) umfasst, welche zumindest teilweise in ihrem Querschnitt die gleiche Form wie der

- Innenträger (12) aufweist und die Befestigungsleiste (14) in die Ausnehmung des Außenträgers (11) einschließbar ist, insbesondere wobei die Ausnehmung auf ihrer der Tragfläche (111) zugewandten Seite eine Hinterschneidung aufweist, welche die Befestigungsleiste (14) im Anwendungsfall gegen eine Bewegung in Richtung der Tragfläche (111) sichert.
4. Ausgleichsträger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenträger (12) mehrere Fixieröffnungen (123) aufweist, welche beabstandet zueinander in Längsrichtung am Innenträger (12) angeordnet sind und der Außenträger (11) zumindest eine Fixierführung (113) aufweist, wobei das Fixierelement (13) zur Fixierung der Position des Innenträgers (12) im Außenträger (11) zumindest teilweise in die Fixierführung (113) und eine der Fixieröffnungen (123) eingebracht ist.
 5. Ausgleichsträger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenträger (11) zumindest eine Kupplung (114) und eine Kupplungsaufnahme (115) aufweist, wobei die Kupplung (114) und die Kupplungsaufnahme (115) an einander gegenüberliegenden Seitenflächen des Außenträgers (11) angeordnet sind, wobei die Seitenflächen des Außenträgers (11) Flächen sind, welche in einem Winkel, insbesondere im rechten Winkel, zur Tragfläche (111) und zur Basisfläche (112) angeordnet sind, wobei die Außengeometrie der Kupplung (114) kleiner oder gleich der Innengeometrie der Kupplungsaufnahme (115) ausgebildet ist und dadurch die Kupplung (114) eines Ausgleichsträgers (1) in die Kupplungsaufnahme (115) eines weiteren Ausgleichsträgers (1) einführbar ist und somit zwei Ausgleichsträger (1) miteinander verbindbar sind.
 6. Ausgleichsträger (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (114) einen zylindrischen Außenquerschnitt und die Kupplungsaufnahme einen rechteckigen Innenquerschnitt aufweisen.
 7. Ausgleichsträger (1) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungsaufnahme (115) zumindest ein Sicherungselement (1151) und die Kupplung (114) zumindest eine Sicherungsaufnahme (1141) aufweist, wobei nach dem Einbringen der Kupplung (114) eines Ausgleichsträgers (1) in die Kupplungsaufnahme (115) eines weiteren Ausgleichsträgers (1) das Sicherungselement (1151) mit der Sicherungsaufnahme (1141) in Eingriff bringbar ist und im eingebrachten Zustand eine Trennung von Kupplung (114) und Kupplungsaufnahme (115) verhindert.
 8. Ausgleichsträger (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (114) und die Kupplungsaufnahme (115) im rechten Winkel über die jeweiligen Seitenflächen des Außenträgers (11) hervorstehen.
 9. Ausgleichsträger (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Seitenfläche des Außenträgers (11) eine Kupplung (114) und eine Kupplungsaufnahme (115) angeordnet sind, wobei die Kupplung (114) an der ersten Seitenfläche gegenüberliegend zur Kupplungsaufnahme (115) auf der zweiten Seitenfläche und die Kupplungsaufnahme (115) auf der ersten Seitenfläche gegenüberliegend zur Kupplung (114) auf der zweiten Seitenfläche angeordnet sind und/oder der Außenträger (11) von einem Profilelement gebildet wird, wobei das Profilelement zumindest zwei Kammer (K1, K2) aufweist, welche im Anwendungsfall übereinander angeordnet sind.
 10. Ausgleichsträger (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von einem Profilelement gebildete Außenträger (11) eine dritte Kammer (K3) aufweist, die im Anwendungsfall unter den beiden Kammern (K1, K2) angeordnet ist und/oder die Stützschnittstellen (S) des Außenträgers (11) an oder in der zweiten Kammer (K2) oder an oder in der dritten Kammer (K3) angeordnet sind, insbesondere wobei die Stützschnittstellen (S) Bereiche aufweisen, welche durch Ausnehmungen (S1) oder Vorsprünge (S2) der dritten Kammer (K3) gebildet werden.
 11. Ausgleichsträger (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenträger (11) zumindest ein Ösenelement (116) umfasst welches verschiebbar und fixierbar in der Basisfläche (112) angeordnet ist, insbesondere wobei das Ösenelement (116) zumindest teilweise in der dritten Kammer (K3) angeordnet ist.
 12. Ausgleichsträger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenträger (12) zumindest zwei sich in dessen Längsrichtung erstreckende Stäbe (124a, 124b) aufweist, welche zueinander beabstandet sind und welche an ihren Enden durch Abschlusselemente (124c) verbunden sind und/oder zumindest ein Querverbinder vorgesehen ist, welcher zwei gegenüberliegende Enden aufweist, an denen jeweils ein Anschluss vorgesehen ist und der Außenträger (11) zumindest eine Querverbinderschnittstelle aufweist, welche mit dem Anschluss an der ersten Seite des Querverbinders verbindbar ist und der Anschluss auf der zweiten Seite des Querverbinders mit der Querverbinderschnittstelle eines weiteren Ausgleichsträgers (1) verbindbar ist, wodurch zwei oder mehr Aus-

gleichsträger (1) beabstandet zueinander verbindbar sind.

13. Deckenschalungssystem (100), umfassend

5

- zumindest einen Ausgleichsträger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- zumindest zwei Stützen (2), welche im Wesentlichen rechtwinklig zum Ausgleichsträger (1) angeordnet sind,

10

wobei die Stützen (2) jeweils einen Stützenkopf (21) aufweisen und der Stützenkopf (21) jeder Stütze (2) mit einer Stützschnittstelle (S) des Außenträgers (11) verbunden ist.

15

14. Deckenschalungssystem (100) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützenkopf (21) der Stütze (2) zumindest eine Kopfaufnahme (211) aufweist welche zumindest Teilbereiche der Stützschnittstelle (S) formschlüssig aufnimmt, insbesondere wobei die zumindest eine Kopfaufnahme (211) zumindest eine Ausnehmung (S1) oder zumindest einen Vorsprung (S2) der Stützschnittstelle (S) formschlüssig aufnimmt und/oder eine dritte Stütze (2) vorgesehen ist, deren Stützenkopf (21) mit der Stützschnittstelle (S) des Innenträgers (12) verbunden ist.

20

25

15. Deckenschalungssystem (100) nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Ausgleichsträger (1) vorgesehen sind, welche jeweils an zumindest zwei Stützschnittstellen (S) mit den Stützenköpfen (21) von Stützen (2) verbunden sind, wobei die Kupplung (114) eines Ausgleichsträgers (1) mit der Kuppelungsaufnahme (115) des zweiten oder weiteren Ausgleichsträgers (1) verbunden ist.

30

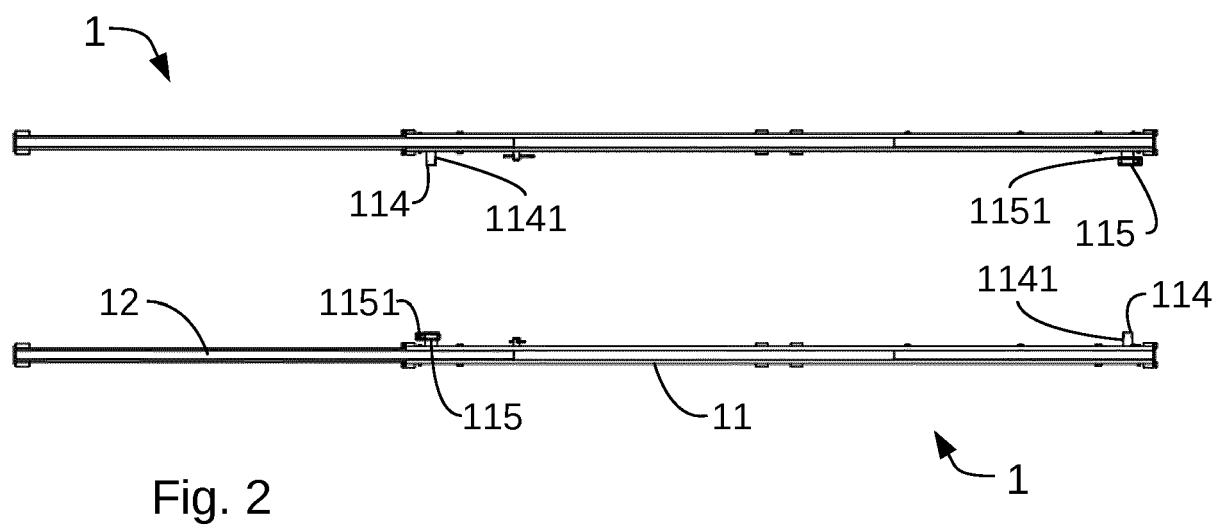
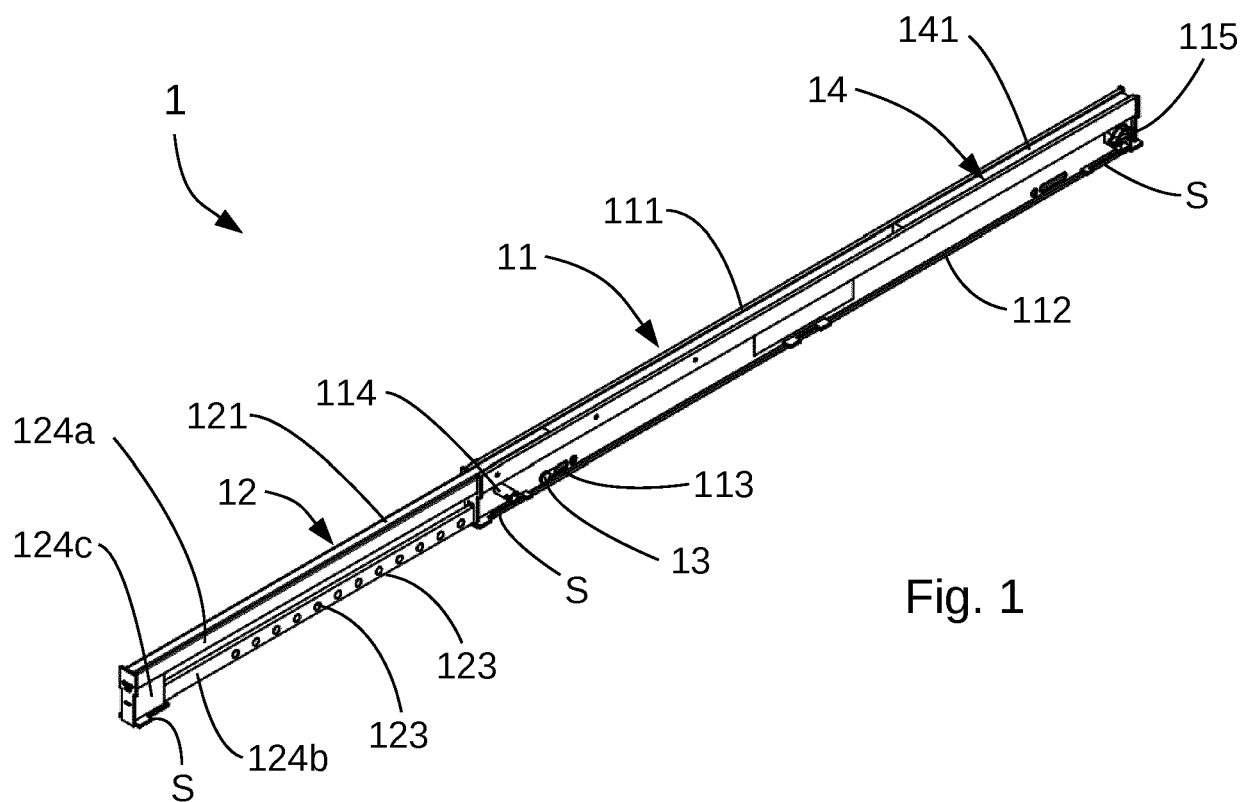
35

40

45

50

55



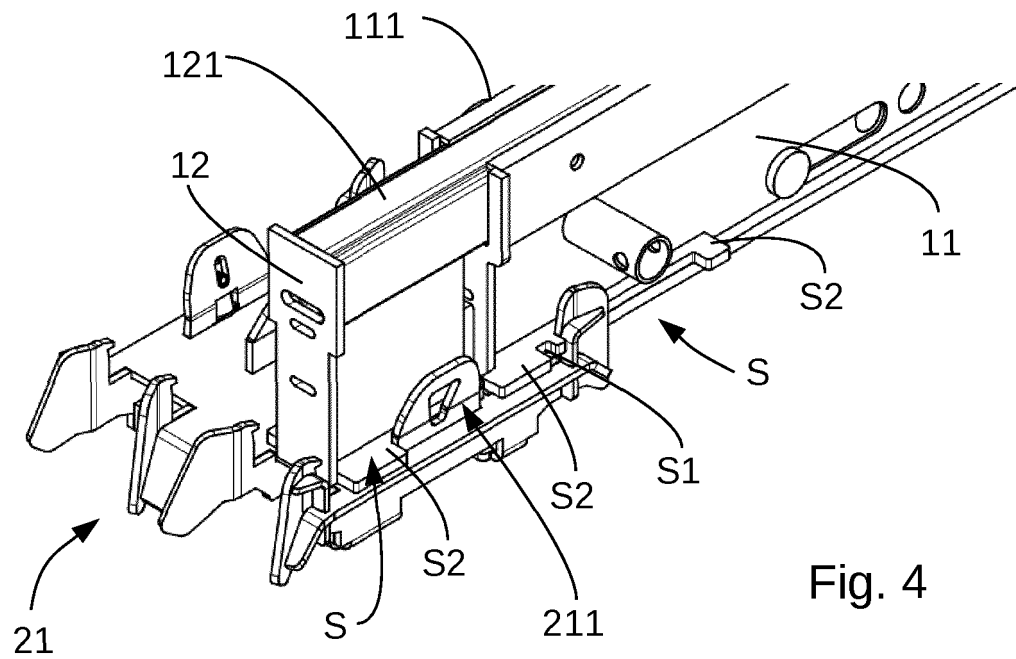
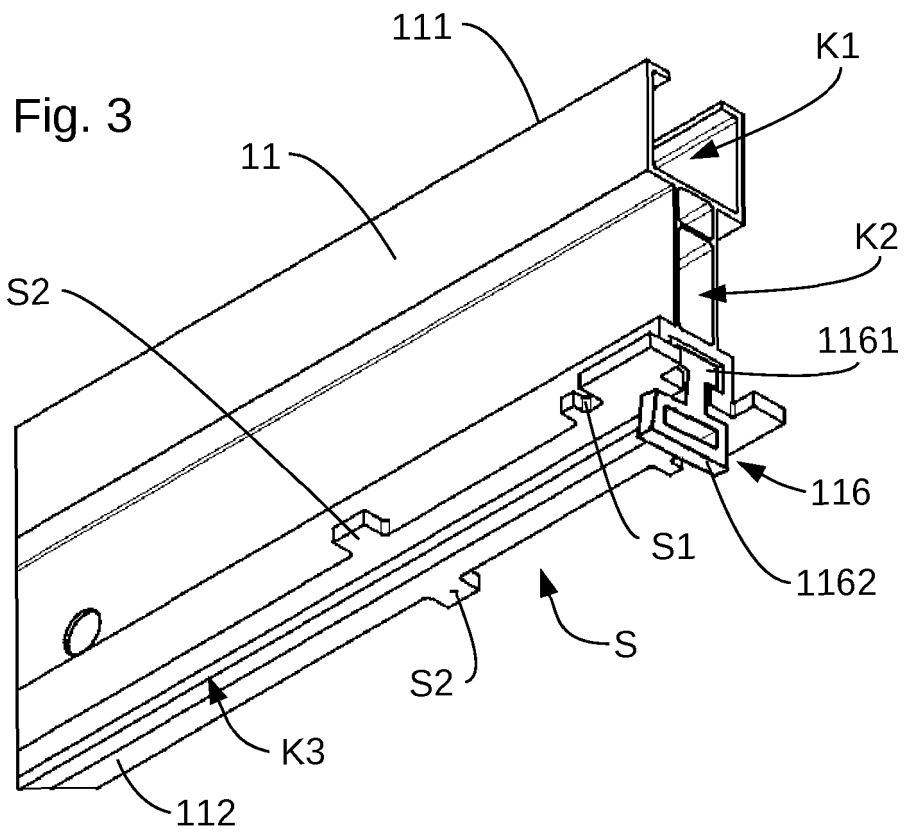


Fig. 5

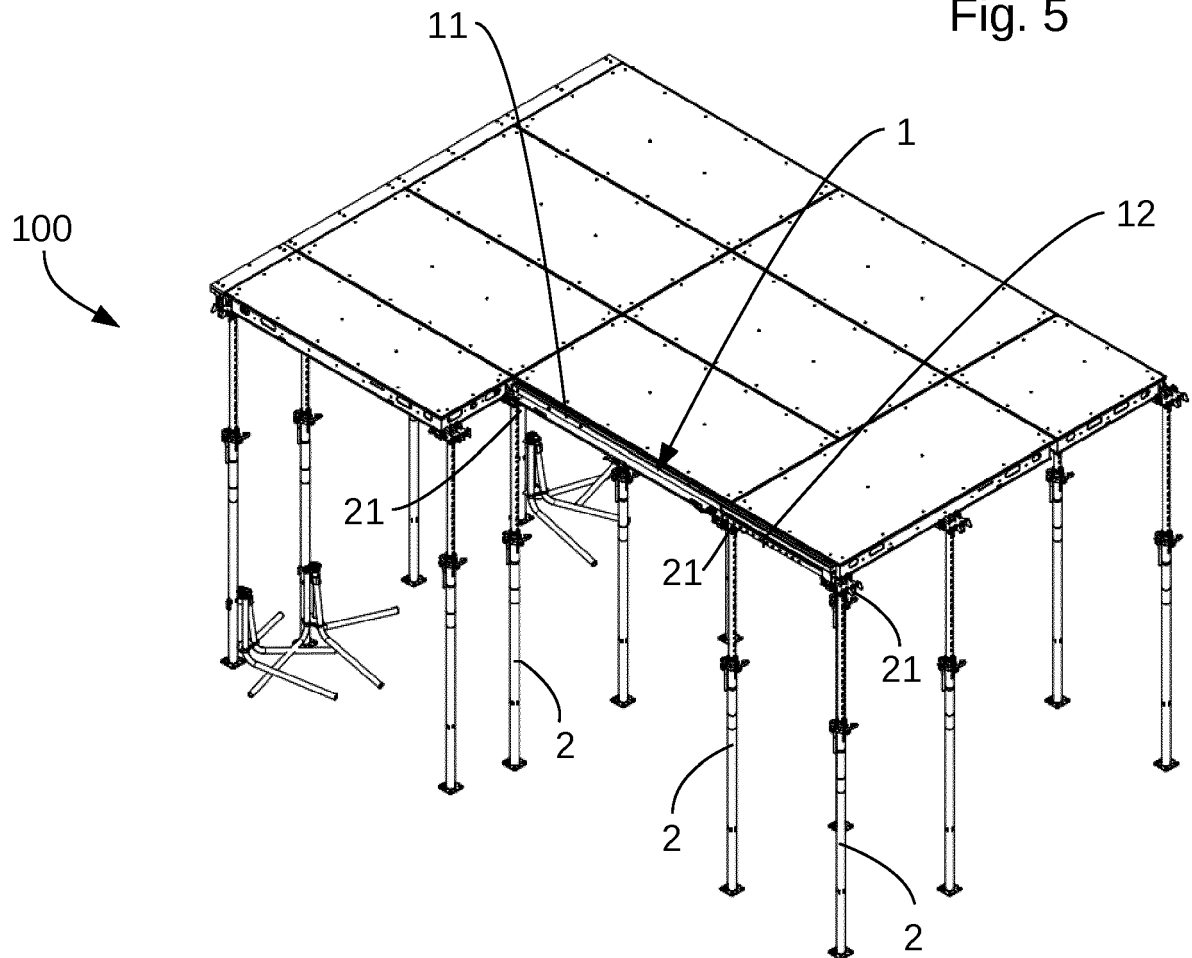
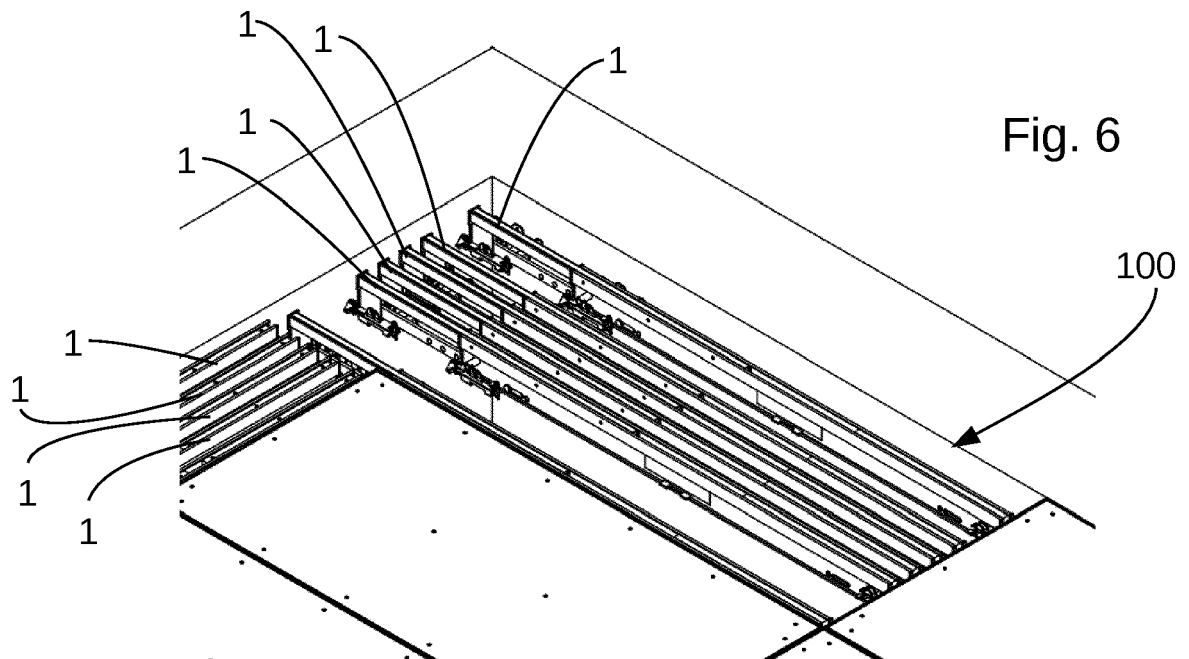


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 5191

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

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	JP H02 32555 U (RYOICHI NAKAJIMA) 28. Februar 1990 (1990-02-28) * Abbildungen 1-4 *	1-3, 12-15	INV. E04G11/56 E04G11/48 E04G25/00
X	US 2006/042179 A1 (VANAGAN PETER [CA]) 2. März 2006 (2006-03-02) * Absatz [0032] - Absatz [0035]; Abbildungen 6-13 *	1,2, 4-11, 13-15	
X	DE 81 10 483 U1 (SCHWECHHEIMER) 8. Oktober 1981 (1981-10-08) * Seite 5 - Seite 7; Abbildungen 1-10 *	1-10, 12-15 11	
X	US 3 108 663 A (GLASER KURT F) 29. Oktober 1963 (1963-10-29) * Spalte 2 - Spalte 4; Abbildungen 1-11 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Juni 2021	Prüfer Manera, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 21 15 5191

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

30-06-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP H0232555	U	28-02-1990	KEINE	

15	US 2006042179	A1	02-03-2006	KEINE	

	DE 8110483	U1	08-10-1981	KEINE	

	US 3108663	A	29-10-1963	KEINE	
20	-----				
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2982813 A1 [0003]
- ES 2302655 A1 [0004]