



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 114 668.5**
(22) Anmeldetag: **10.06.2022**
(43) Offenlegungstag: **21.12.2023**

(51) Int Cl.: **E04C 5/00 (2006.01)**
E04C 5/06 (2006.01)
E04G 1/15 (2006.01)

(71) Anmelder:
**Echterhoff Expressbrücken GmbH, 49076
Osnabrück, DE**

(74) Vertreter:
**Busse & Busse Patent- und Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB, 49084 Osnabrück, DE**

(72) Erfinder:
Reddemann, Theo, 48308 Senden, DE

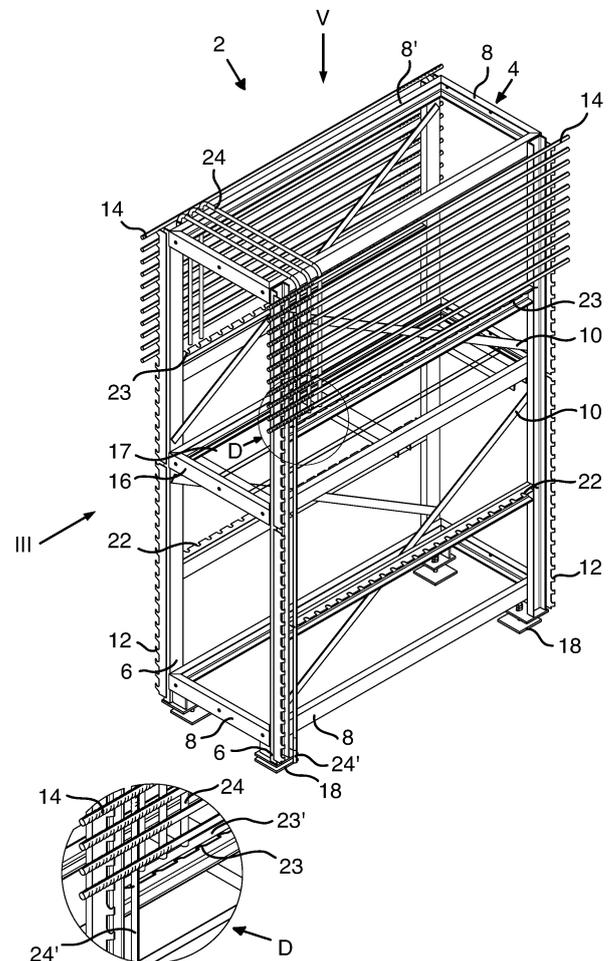
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	20 2004 019 507	U1
DE	70 32 938	U
US	2004 / 0 099 785	A1
US	2009 / 0 100 784	A1
WO	2018/ 176 088	A1
KR	10 0 873 846	B1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Bewehrungsvorrichtung**



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Bewehrungsvorrichtung (2), die zumindest einen Teil einer Bewehrung für ein Betonbauwerk ausbildet. Die Bewehrungsvorrichtung hat einen Rahmen (4), der an mehreren Positionen Halteelemente (12, 22, 23) aufweist, die derart ausgebildet sind, dass an ihnen Bewehrungsmittel (14, 24, 24') in vorgegebener Position zum Rahmen (4) fixierend aufnehmbar sind. Die Bewehrungsvorrichtung bildet ein Arbeitsgerüst aus. An dem Rahmen (4) ist zumindest eine Arbeitsplattform (16) festgelegt und/oder der Rahmen (4) weist Aufnahmestellen zum Festlegen von zumindest einer Arbeitsplattform (16) auf.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bewehrungsvorrichtung sowie ein Betonbauwerk mit einer Bewehrung, bei der die Bewehrungsvorrichtung zum Einsatz kommt.

[0002] Bewehrungen werden zur Verstärkung von Betonbauwerken eingesetzt. Dabei hat die Bewehrung vor allem den Zweck, die Widerstandsfähigkeit des Betons der Betonbauwerke gegenüber Zugspannungen zu erhöhen. Die Montage der Bewehrung eines Betonbauwerkes ist jedoch aufwendig und mit Sicherheitsrisiken verbunden. Insbesondere bei Betonbauwerken mit einer Höhe von mehreren Metern, beispielsweise bei Teilen eines Brückenunterbaus, wie Brückenpfeilern oder Widerlagern, müssen Arbeitskräfte regelmäßig an und in der Bewehrung klettern, um die Bewehrungsmittel der Bewehrung zu montieren. Sollten Arbeitskräfte bei der Montage der Bewehrung verunfallen, sind diese oft nur schwierig zu bergen.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Bewehrungsvorrichtungen bzw. Betonbauwerke, bei denen diese Bewehrungsvorrichtungen zum Einsatz kommen anzugeben, die sich durch Montage- und Sicherheitsvorteile auszeichnen. Diese Aufgabe wird durch eine Bewehrungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Betonbauwerk nach Anspruch 14 gelöst.

[0004] Die erfindungsgemäße Bewehrungsvorrichtung bildet zumindest einen Teil einer Bewehrung für ein Betonbauwerk aus, insbesondere für mehrere Meter hohe Teile eines Brückenunterbaus, wie Brückenpfeiler oder Widerlager. Sie weist einen Rahmen mit Halteelementen an mehreren vorgegebenen Positionen des Rahmens auf. Die Halteelemente sind derart ausgebildet, dass an ihnen Bewehrungsmittel aufgenommen werden können, die dadurch in vorgegebener Position zum Rahmen fixiert werden. Mit der erfindungsgemäßen Bewehrungsvorrichtung können die Bewehrungsmittel somit auf einfache Weise und in kurzer Zeit montiert werden. Eine ergänzende Befestigung der Bewehrungsmittel durch zusätzliche Befestigungsmittel, beispielweise durch Verrödeln, ist zusätzlich möglich. Die Gefahr durch herabfallende Gegenstände, wie Bewehrungsmittel und/oder Werkzeug für deren gegebenenfalls vorhandene zusätzliche Befestigung dadurch verringert.

[0005] Bevorzugt sind die Halteelemente der erfindungsgemäßen Bewehrungsvorrichtung so ausgebildet, dass an ihnen Bewehrungsmittel derart aufgenommen werden können, dass sie ohne Fremdeinwirkung selbstständig in ihrer jeweiligen Lage verbleiben. Die Halteelemente können dazu das Gewicht der Bewehrungsmittel vollständig tra-

gen. Vorzugsweise können die Halteelemente die Bewehrungsmittel derart aufnehmen, dass sich diese in einem stabilen Gleichgewicht befinden. Die Halteelemente und die anschließend an ihnen aufgenommenen Bewehrungsmittel können an den Innenseiten und/oder insbesondere den Außenseiten des Rahmens angeordnet sein bzw. werden. Die Bewehrungsmittel sind so besonders einfach zu montieren und benötigen im weiteren Verlauf der Montage aufgrund ihrer vorfixierten Lage weniger zusätzliche Befestigungen. An den Außenseiten und nicht an den Innenseiten des Rahmens angeordnete Bewehrungsmittel ermöglichen zudem, dass an den Innenseiten des Rahmens mehr Raum für ergänzende Bauelemente, z.B. eine oder mehrere Arbeitsplattformen zur Verfügung steht.

[0006] Es ist von Vorteil, wenn die Halteelemente der Bewehrungsvorrichtung derart ausgebildet sind, dass die Bewehrungsmittel an ihnen unabhängig von den anderen Bewehrungsmitteln einzeln aufnehmbar sind. Dazu ist am Rahmen für jedes Bewehrungsmittel zumindest ein Halteelement vorhanden. Bevorzugt sind für jedes Bewehrungsmittel zwei Halteelemente vorhanden. Im Falle von horizontal anzuordnenden, etwa stabförmigen Bewehrungsmitteln, wie beispielsweise Betonstabstahl, können die einzelnen Bewehrungsmittel somit auf einfache Weise und in ihrer Position verbleibend an beispielsweise zwei Halteelementen aufgelegt werden. Auch mehrere zu einem Bewehrungsmittelverbund vormontierte Bewehrungsmittel können auf diese Weise einfach am Rahmen festgelegt werden.

[0007] Der Rahmen der erfindungsgemäßen Bewehrungsvorrichtung weist mit Vorteil erste Halteelemente für erste, im Wesentlichen horizontal anzuordnende, insbesondere auf diese ersten Halteelemente aufzulegende Bewehrungsmittel auf. Die ersten Halteelemente liegen bevorzugt zudem mit zumindest einer ihrer Seiten an einer Anlagefläche der ersten Bewehrungsmittel seitlich an. Somit werden seitliche Bewegungen der ersten Bewehrungsmittel, insbesondere eine Beweglichkeit in horizontaler Richtung und orthogonal zu der Längserstreckungsrichtung der ersten Bewehrungsmittel begrenzt. Die ersten Halteelemente sind derart ausgebildet, dass erste Bewehrungsmittel mit einem insbesondere im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt, wie Betonstabstahl, darin derart aufgenommen werden können, dass sie nicht von den jeweiligen ersten Halteelementen herunterrollen können. Die ersten Halteelemente sind dazu beispielsweise als hakenförmige Vorsprünge, muldenförmige Ausnehmungen oder ähnlich ausgebildet derart, dass die daran aufgenommenen Bewehrungselemente auch bei leichtem Berühren, versehentlichem Anstoßen oder dergleichen nicht herunterfallen. Dazu bilden die ersten Halteelemente den ersten Bewehrungselementen bevorzugt eine Aufnahme in einem

stabilen Gleichgewicht, so dass die Bewehrungselemente nach einer eventuellen Positionsverlagerung selbständig in ihre beabsichtigte Aufnahme-position zurückkehren. Im Fall von beispielsweise lochartigen bzw. als Durchbrüche ausgebildeten ersten Halteelementen wird ein Herunterfallen der ersten Bewehrungsmittel nahezu ausgeschlossen, wenn die Ausnehmungen die jeweiligen ersten Bewehrungsmittel über ihren Querschnitt hinaus, insbesondere vollumfänglich umschließen.

[0008] Die ersten Halteelemente sind bevorzugt Teil von sich im Wesentlichen vertikal erstreckenden Profilen, die an dem Rahmen, insbesondere an vertikal angeordneten Profilen des Rahmens befestigt sind und/oder durch den Rahmen selbst ausgebildet werden. Die ersten Bewehrungsmittel sind vorzugsweise von jeweils zwei insbesondere in einer gemeinsamen horizontalen Ebene liegenden ersten Halteelementen aufzunehmen. Diese ersten Halteelemente sind bevorzugt an oder nahe einer gemeinsamen vertikalen Seite des Rahmens angeordnet. Die ersten Halteelemente sind in Bezug auf die Länge der aufzunehmenden ersten Bewehrungsmittel derart zueinander anzuordnen, dass die ersten Bewehrungsmittel stabil und in ihrer Lage verbleibend darin aufgenommen werden können. Dazu sind die vorzugsweise zwei ersten Halteelemente bevorzugt in der Nähe von in Längserstreckung gegenüberliegender Enden des ersten Bewehrungsmittels angeordnet. Die ersten, horizontal angeordneten Bewehrungsmittel können so auf einfache, sichere Weise parallel zueinander und insbesondere in zumindest einer vertikalen Ebene übereinander angeordnet werden.

[0009] Die Bewehrungsvorrichtungen bzw. deren Rahmen können nebeneinander positioniert und ggf. zu einer längeren Bewehrungsvorrichtung verbunden werden. Dazu können insbesondere erste Bewehrungsmittel länger als die einzelnen Rahmen ausgebildet sein und sich über mehrere hinweg in horizontaler Richtung erstrecken. Auch ist es möglich, horizontale Bewehrungsmittel zu den Rahmen versetzt aufzulegen, dass diese nach Art eines Fugenverbunds überbrückt werden. Beides stärkt nach dem Verguss mit Ortbeton die Stabilität des Bauwerks.

[0010] Mit Vorteil weist der Rahmen zweite Halteelemente zur Aufnahme von zweiten, sich im Wesentlichen vertikal erstreckenden Bewehrungsmitteln auf. Diese zweiten Bewehrungsmittel haben bevorzugt sowohl horizontale als auch vertikale Schenkel und sind insbesondere U-förmig oder L-förmig ausgebildet. Die zweiten Halteelemente sind vorzugsweise Teil von sich im Wesentlichen horizontal erstreckenden Profilen, die an dem Rahmen befestigt sind und/oder durch den Rahmen selbst ausgebildet werden. Die zweiten Halteelemente sind bei-

spielsweise als Ausnehmungen und/oder Vorsprünge ausgebildet. Für zweite Bewehrungsmittel mit einem im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt sind die Ausnehmungen insbesondere kreisabschnittsförmig ausgebildet. An den zweiten Halteelementen können die vertikalen Schenkel der zweiten Bewehrungsmittel aufgenommen werden. Die Position der zweiten Bewehrungsmittel ist dadurch in horizontaler Richtung seitlich fixierbar und deren Bewegung begrenzt. Die zweiten Bewehrungsmittel liegen dazu seitlich, insbesondere in orthogonaler Richtung zu ihrer im Wesentlichen vertikalen Erstreckungsrichtung, an einer Anlagefläche der zweiten Halteelemente an.

[0011] Vorzugsweise hat der Rahmen in seinem oberen Bereich im Wesentlichen waagrecht angeordnete Profile, auf denen die horizontalen Schenkel der zweiten Bewehrungsmittel zumindest bereichsweise aufliegen können. Dadurch ist die Position der zweiten Bewehrungsmittel in vertikaler Richtung festlegbar. Die waagrecht angeordneten Profile sind vorzugsweise in einer gemeinsamen horizontalen Ebene und parallel zueinander angeordnet. So können die zweiten Bewehrungsmittel vorteilhaft selbsttragend und selbstständig in ihrer Position verweilend auf diesen Profilen des Rahmens abgelegt werden. Der Abstand der waagrecht angeordneten Profile zueinander bzw. sofern vorhanden der Abstand mehrerer vertikaler Schenkel der zweiten Bewehrungsmittel zueinander ist dafür geeignet auszuwählen. So ist beispielsweise das Innenmaß zwischen zwei vertikalen Schenkeln eines zweiten, U-förmigen Bewehrungsmittels bzw. die Länge des horizontalen Schenkels eines zweiten, L-förmigen Bewehrungsmittels jeweils größer als das Außenmaß zwischen den zwei waagrecht angeordneten Profilen des Rahmens zu bemessen. U-förmige Bewehrungsmitteln bilden dabei vorzugsweise eine in Richtung der Stellfläche des Rahmens geöffnete U-Form. Die zweiten Bewehrungsmittel sind bevorzugt nebeneinander und parallel zueinander anzuordnen. Die vertikalen Abschnitte der zweiten Bewehrungsmittel können dabei ohne zusätzliche Befestigung auskommen. Bei U-förmigen zweiten Bewehrungsmitteln werden deren vertikale Abschnitte vorzugsweise auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Rahmens je an zumindest einem Halteelement aufgenommen. Dadurch ist die Position des Bewehrungsmittels in horizontaler Richtung fixiert. Um die Abmessungen der U-förmigen Bewehrungsmittel zu verringern und somit deren Handhabung zu verbessern, können die vertikalen Schenkel mehrteilig ausgeführt sein. Die Teile der vertikalen Schenkel sind dazu bevorzugt einander zumindest abschnittsweise in vertikaler Richtung überlappend angeordnet und können in dem Überlappungsbereich miteinander verbunden werden. Die Halteelemente sind vorzugsweise derart ausgebildet, dass auch zur Festlegung mehrerer vertikaler Teile der

zweiten Bewehrungsmittel keine zusätzlichen Befestigungsmittel benötigt werden. Dazu ist zumindest ein zweites Halteelement derart ausgebildet, dass die Beweglichkeit des darin aufgenommenen zweiten Bewehrungsmittels in vertikaler Richtung durch form- und/oder kraftschlüssiges Verbinden, insbesondere durch eine Klemmung, begrenzt ist. Die zweiten Bewehrungsmittel werden durch die zweiten Halteelemente somit auf einfache Weise auf der gewünschten Höhe gehalten.

[0012] Die Bewehrungsvorrichtung kann bevorzugt derart ausgebildet sein, dass sie zusammen mit weiteren Bewehrungsmitteln einen Bewehrungskorb ausbildet, der auf einfache Weise und zeitsparend montierbar ist. Vorzugsweise werden dazu an zumindest einer Außenseite der Bewehrungsvorrichtung Bewehrungsmittel angeordnet. Die Bewehrungsmittel können ebenfalls einander kreuzend angeordnet werden. Auch können sie mit dem Rahmen und untereinander zusätzlich beispielsweise durch Verknoten, Verflechten, Verrödeln oder Verschweißen verbunden werden. Hierbei ist von Vorteil, dass die gegebenenfalls miteinander verbundenen Bewehrungsmittel an sich keine eigenstabile Struktur ausbilden müssen und auch nur einseitig des Rahmens angeordnet werden können, da die Bewehrungsmittel von dem Rahmen getragen werden.

[0013] Es ist für die erfindungsgemäße Bewehrungsvorrichtung daher besonders vorteilhaft, wenn der Rahmen eigenstabil und vorzugsweise selbständig standfähig ist. Dazu kann der Rahmen beispielsweise als Gestell mit zumindest drei, vorzugsweise vier vertikal angeordneten Profilen ausgestaltet sein, die miteinander verstrebt sind, z.B. durch waagerechte Profile. Diese können zudem eine Absturzsicherung mit ausbilden und sind dazu in einem geeigneten Abstand zur Stellfläche und/oder zu einer Arbeitshöhe festzulegen. Die Stabilität des Rahmens kann durch eine geeignete Profilauswahl, beispielsweise durch Profile mit L-, U-, T- und/oder H-Form, erzeugt werden. Weitere Verstrebungsprofile können den Rahmen versteifen.

[0014] Ein besonderer Vorteil derart eigenstabiler Rahmen ist auch, dass auf die üblicherweise bei Bewehrungen herkömmlicher Bauart notwendigen Verbindungen zwischen den einzelnen Bewehrungsmitteln auf unterschiedlichen Seiten, etwa durch S-förmige Haken, U-Profile oder Ähnliches, verzichtet werden kann.

[0015] Vorzugsweise ist der Rahmen derart eigenstabil ausgebildet, dass er in einem vormontierten Zustand ganzheitlich, insbesondere auch mit allen daran aufzunehmenden Bewehrungsmitteln, in seine Endlage gebracht werden kann. So kann der vormontierte Rahmen beispielsweise in seine Endlage geschoben, gerollt oder mithilfe einer Hebevor-

richtung eingehoben werden. Auch wenn für die Standfestigkeit des Rahmens keine weiteren Befestigungsmittel notwendig sind, kann der Rahmen zur Erhöhung der Kippsicherheit zusätzlich an seiner Stellfläche, d.h. dem Untergrund befestigt werden. Für eine zusätzliche Befestigung des Rahmens an der Stellfläche können weitere Befestigungsmittel im Bodenbereich des Rahmens beispielsweise an optional vorhandenen Stellfüßen vorgesehen werden.

[0016] Die erfindungsgemäße Bewehrungsvorrichtung kann in einer besonders bevorzugten Ausgestaltung Gerüstform aufweisen und so als Bewehrungsgerüst bzw. Bewehrungsgestell ein Arbeitsgerüst ausbilden. Darin und daran können sich dort arbeitende Personen aufhalten und Höhenunterschiede zwischen der Stellfläche des Rahmens und ihrer jeweiligen Arbeitsposition überwinden. So können sie dort Bewehrungsmittel an den Halteelementen anbringen und ggf. weiter befestigen, z.B. verrödeln. Die Montage der Bewehrungsmittel wird dadurch erheblich erleichtert, die Arbeitsergonomie verbessert und die Sicherheit für die Arbeitskräfte erhöht. Sollte ein Arbeiter dennoch verunfallen oder aus irgendeinem Grund kollabieren, ist es bei der erfindungsgemäßen Bewehrungsvorrichtung erheblich leichter, ihn zu bergen, als aus auf herkömmliche Weise erstellten Großbewehrungen.

[0017] Am Rahmen von Bewehrungsgerüsten können eine oder mehrere Arbeitsplattformen, beispielsweise Gerüstböden, an dafür vorgesehenen Aufnahmestellen befestigt werden oder integraler Bestandteil des Rahmens sein. Vorteilhaft ist die Arbeitsplattform zumindest im Wesentlichen im Inneren der Bewehrungsvorrichtung angeordnet und zumindest teilweise durch den Rahmen, insbesondere durch die vertikalen Profile des Rahmens umschlossen. Geeignete Arbeitsplattformen bzw. Gerüstböden sollten sowohl die dort arbeitenden Personen als auch notwendige Arbeitsmittel tragen können. Auch ist es von Vorteil, wenn die Arbeitsplattform in ihrer Höhe variabel am Arbeitsgerüst festlegbar ist, um unterschiedliche Arbeitshöhen zu ermöglichen. Somit können ergonomische Verhältnisse für die Montage der Bewehrung auf unterschiedlichen Höhen geschaffen werden. Dazu sind bevorzugt auf unterschiedlichen Höhen Aufnahmestellen für die Arbeitsplattform am Rahmen festgelegt. Alternativ zu diesen Aufnahmestellen am Rahmen kann die Position der Arbeitsplattform beispielsweise über eine Hebevorrichtung, wie etwa einen elektrischen Seilzug, verändert werden. Die Arbeitsplattform ist dann entsprechend im Rahmen geführt auszubilden. Es ist für die Sicherheit der Arbeitskräfte von Vorteil, dass diese bei der erfindungsgemäßen Lösung nicht an der Bewehrung hinaufklettern müssen, um einen Höhenunterschied zu überwinden.

[0018] Vorzugsweise kann die Bewehrungsvorrichtung Leitersprossen und/oder Aufnahmen für Leitersprossen aufweisen. Dadurch können auf einfache und sichere Weise Höhendifferenzen zwischen beispielsweise Stellfläche und Arbeitshöhe bzw. einer eventuell vorhandenen Arbeitsplattform überwunden werden.

[0019] Um ein einfaches Aufstellen der Bewehrungsvorrichtung auch auf schiefen bzw. unebenen Untergründen zu ermöglichen, kann der Rahmen Stellfüße zum Nivellieren aufweisen. Weitere Befestigungsstellen für die zusätzliche Montage der Bewehrungsvorrichtung auf der Stellfläche können vorgesehen sein, um die Kippsicherheit zu erhöhen.

[0020] Eine deutliche Verkürzung der Erstellungszeit für das Betonbauwerk insgesamt kann zudem erreicht werden, indem der Rahmen der Bewehrungsvorrichtung bevorzugt Befestigungsstellen zum insbesondere lösbaren Festlegen von Schalungselementen hat und/oder der Rahmen durch Schalungselement(e) zumindest teilweise mit ausgebildet wird. Bevorzugt und sofern vorhanden können die Schalungselemente an den Profilen des Rahmens mit Halteelementen befestigt sein bzw. werden. Von den Schalungselementen umschlossen wird ein Hohlraum ausgebildet, in dem die Halteelemente angeordnet sind und der mit einer Verguss- oder Füllmasse wie beispielsweise mit Ortbeton, verfüllt werden kann. Wenn die Schalungselemente selbst den Rahmen zumindest teilweise ausbilden, können sie ebenfalls zumindest teilweise das Gewicht der Bewehrungsmittel tragen. Nach dem Verfüllen des Hohlraumes mit der Verguss- oder Füllmasse können die Schalungselemente entweder demontiert werden oder als verlorene Schalung verbleiben. Das Bewehrungsgestell mit Halteelementen und Bewehrungsmittel verbleibt in jedem Fall als Bewehrung in der ausgehärteten Verguss- oder Füllmasse.

[0021] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen, die im Folgenden beschrieben werden; es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bewehrungsvorrichtung,

Fig. 2: eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Bewehrungsvorrichtung aus **Fig. 1**,

Fig. 3: eine Ansicht aus Richtung III auf den Gegenstand der **Fig. 1** und **Fig. 2**,

Fig. 4: eine Vergrößerung des Details IV aus **Fig. 3**,

Fig. 5: eine Draufsicht aus Richtung V auf den Gegenstand aus **Fig. 1**.

[0022] In **Fig. 1** ist eine erfindungsgemäße Bewehrungsvorrichtung 2 bzw. ein Bewehrungsgestell mit einem Rahmen 4 abgebildet. Der Rahmen 4 hat bei der dargestellten Ausführungsform vier sich vertikal erstreckende Profile 6, die wie Pfosten eines Gestells mit horizontal angeordneten Profilen 8 verbunden sind. Zusätzlich hat der Rahmen 4 bei dieser Ausführungsform die Pfosten 6 diagonal verstrebbende Profile 10, die den Rahmen versteifen. An zwei sich gegenüberliegenden Seiten stehen am Rahmen 4 Halteelemente 12, 22 und 23 hervor, die Bewehrungsmittel 14, 24 und 24' aufnehmen. Eine Arbeitsplattform 16 mit einem Gerüstboden bzw. Einlegeboden 17 (hier transparent dargestellt) wurde exemplarisch etwa auf mittlerer Höhe des Gestells 2 festgelegt, ist aber hinsichtlich ihrer Befestigung variabel. Der Einlegeboden 17, der beispielsweise als Holzbohle ausgebildet sein kann, liegt dafür auf einem durch die Arbeitsplattform ausgebildeten Untergestell auf. Es ist von Vorteil, wenn der Einlegeboden 17 lösbar an der Arbeitsplattform 16 festgelegt ist, sodass dieser vor dem Verfüllen der Bewehrungsvorrichtung entfernt und wiederverwendet werden kann. Auf der Arbeitsplattform 16 können sich Arbeiter frei bewegen, die die Bewehrungsmittel 14, 24 und 24' auf einer ergonomischen Höhe montieren und, falls vorgesehen, zusätzlich mit dem Rahmen 4 und/oder miteinander verbinden können. Im Standbereich, d.h. unten, hat das abgebildete Bewehrungsgestell 2 Stellfüße 18 zum Nivellieren. Unebenheiten oder eine Neigung der Stellfläche können damit ausgeglichen werden.

[0023] In **Fig. 2** sind erste Bewehrungsmittel 14 deutlich erkennbar und wie hier dargestellt bevorzugt als gerade Stäbe ausgebildet und horizontal angeordnet, indem sie in die ersten Halteelemente 10 eingehängt sind, wie auch in **Fig. 3** und **Fig. 4** erkennbar. Dabei ist ein erstes Bewehrungsmittel 14 jeweils an zwei ersten Halteelementen 10 aufgenommen. Die ersten Bewehrungsmittel 14 ragen seitlich in ihrer Längsrichtung, sowohl über die ersten Halteelemente 10, als auch über den Rahmen 4 hinaus. Zweite Bewehrungsmittel 24 sind im Wesentlichen vertikal angeordnet. In der in **Fig. 2** gezeigten Ausführungsform sind die zweiten Bewehrungsmittel 24 U-förmig ausgebildet und liegen vorteilhaft jeweils mit ihrem horizontalen Schenkel selbsttragend auf zwei waagrecht angeordneten Profilen 8' des Rahmens 4 auf. Die Schenkel der zweiten Bewehrungsmittel 24 können einteilig aber auch wie dargestellt mehrteilig ausgebildet sein. Zumindest ein Teil eines vertikalen Schenkels der zweiten Bewehrungsmittel ist in einem zweiten Halteelement aufzunehmen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die vertikalen Schenkel der zweiten Bewehrungsmittel jeweils zweiteilig ausgebildet. Der untere Teil 24' des vertikalen Schenkels ist an den zweiten Halteelementen 22 und 23 aufgenommen. In einem Überlappungsbereich B überlappen sich dieser untere Teil

24' des vertikalen Schenkels und der obere Teil des vertikalen Schenkels der zweiten Bewehrungsmittel 24. Die einzelnen Teile 24 und 24' können im Überlappungsbereich miteinander beispielsweise durch Verflechten, Verknoten, Verrödeln und/oder Verschweißen verbunden werden.

[0024] Insbesondere wenn die sich vertikal erstreckenden Teile der zweiten, U-förmigen Bewehrungsmittel mehrteilig ausgeführt sind, ist es von Vorteil, wenn zumindest die unteren Teile 24' in ihrer Position verbleibend an den Halteelementen fixiert werden. Dazu ist bevorzugt zumindest eines der zweiten Halteelemente 22, 23 so ausgebildet, dass es diese Teile der zweiten Bewehrungsmittel in ihrer Höhenlage fixieren kann. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist jeweils das obere zweite Halteelement 23 als fixierendes Halteelement ausgebildet. Zu diesem Zweck kann das obere Halteelement 23 derart geneigt angeordnet sein, dass die im vorliegenden Fall gerippten zweiten Bewehrungsmittel 24' mit ihren relativ zu der Längsachse der Bewehrungsmittel geneigten Rippen auf den oberen zweiten Halteelementen 23 aufliegen. Alternativ oder ergänzend können die zweiten Bewehrungsmittel 24' mit den oberen zweiten Halteelementen 23 beispielsweise klemmend verbunden sein. Dazu wirkt bei vertikaler Ausrichtung des zweiten Bewehrungsmittels 24' eine ausreichend hohe Klemmkraft von zwei gegenüberliegenden Kanten des zweiten Halteelements 23 auf dieses zweite Bewehrungsmittel 24', um das Gewicht des zweiten Bewehrungsmittels 24' zu tragen. Um die Höhenlage des zweiten Bewehrungsmittels 24' zu verändern, kann dieses aus seiner vertikalen Ausrichtung in eine Schrägstellung, entsprechend der Neigung des oberen Halteelements 23, überführt werden, sodass die Klemmkraft verringert wird. Für eine sichere Fixierung können die zweiten Bewehrungsmittel 24' mit zusätzlichen Befestigungsmitteln (nicht dargestellt) befestigt sein. Dazu kann beispielsweise eine zusätzliche Bewehrungsstange o.ä. auf dem Profil 23' aufliegen, mit der die zweiten Bewehrungsmittel 24', etwa mit vergleichsweise dickem Draht, der das Gewicht der Bewehrungsmittel tragen kann, verrödelt werden können. Die Fixierung der Bewehrungsmittel ermöglicht eine einfache Positionierung und zeitsparende Montage der zweiten Bewehrungsmittel 24' durch einzelne Personen und/oder mit nur einer Hand, ohne die zweiten Bewehrungsmittel 24' zusätzlich halten und/oder befestigen zu müssen. Es ist zudem erkennbar, dass sich die ersten Bewehrungsmittel 14 und die zweiten Bewehrungsmittel 24 bzw. 24' jeweils in Bereichen C kreuzen. In diesen Bereichen C können die Bewehrungsmittel 14 und 24 bzw. 24' auch jeweils miteinander verbunden, beispielsweise verrödelt werden.

[0025] Die Fig. 3 und Fig. 4 zeigen insbesondere erste Halteelemente 12 mit daran stabil angeordnete

ten und in ihrer Lage verbleibenden ersten Bewehrungsmitteln 14. Die ersten Halteelemente 12 sind Teil von vertikal angeordneten Profilen 12', die an dem Rahmen 4 festgelegt sind. Die Profile 12' weisen jeweils mehrere Halteelemente 12 auf. Die Halteelemente 12 können alternativ oder ergänzend dazu durch die vertikalen Profile 6 des Rahmens 4 mit ausgebildet werden. Um eine unhandliche Größe der einzelnen Profile 12' zu vermeiden, können diese, insbesondere in Höhenrichtung der Bewehrungsvorrichtung 2, mehrteilig ausgeführt sein. Die ersten Bewehrungsmittel 14 können zudem mehrere in deren Längserstreckungsrichtung hintereinander angeordnete Bewehrungsvorrichtungen 2 überbrücken. Sie können dazu erheblich länger als die Bewehrungsvorrichtung 2 selbst sein oder sich beispielsweise wie ein Fugenverbund immer von der Hälfte einer Bewehrungsvorrichtung 2 bis zur Hälfte der sich daran anschließenden benachbarten Bewehrungsvorrichtung 2 erstrecken.

[0026] Ferner zeigen Fig. 3 und Fig. 4 die zweiten Bewehrungsmittel 24, die jeweils mit ihrem horizontalen Schenkel auf der Oberseite der waagrecht angeordneten Profile 8' des Rahmens 4 aufliegen. Die Radien in den Ecken der U-förmigen, zweiten Bewehrungsmittel 24 sind dazu geeignet dimensioniert.

[0027] Auch Fig. 5 zeigt in der Draufsicht die zweiten Bewehrungsmittel 24, die auf den parallel zueinander und insbesondere in einer gemeinsamen horizontalen Ebene liegenden, waagrecht angeordneten Profilen 8' des Rahmens 4 aufliegen. Die zweiten Halteelemente 23 sind bei der dargestellten Ausführungsform Teil von sich horizontal erstreckenden Profilen 23'. Zudem ist erkennbar, dass die oberen Teile der vertikalen Schenkel der zweiten Bewehrungsmittel 24 und die unteren Teile 24' der vertikalen Schenkel jeweils unmittelbar nebeneinander angeordnet sind, um auf einfache Weise miteinander verbunden werden zu können.

[0028] Das erfindungsgemäße und hier in einer bevorzugten Ausführungsform dargestellte Bewehrungsgestell 2 hat große Vorteile im Hinblick auf die Arbeitssicherheit und vereinfacht und beschleunigt zudem die Erstellung insbesondere großer Bewehrungen erheblich.

Patentansprüche

1. Bewehrungsvorrichtung (2), die zumindest einen Teil einer Bewehrung für ein Betonbauwerk ausbildet, mit einem Rahmen (4), der an mehreren Positionen Halteelemente (12, 22, 23) aufweist, die derart ausgebildet sind, dass an ihnen Bewehrungsmittel (14, 24, 24') in vorgegebener Position zum Rahmen (4) fixierend aufnehmbar sind.

2. Bewehrungsvorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (12, 22, 23) derart ausgebildet sind, dass an ihnen Bewehrungsmittel (14, 24, 24') selbstständig in ihrer jeweiligen Lage verbleibend aufnehmbar sind.

3. Bewehrungsvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (12, 22, 23) derart ausgebildet sind, dass die Bewehrungsmittel (14, 24, 24') an ihnen unabhängig von den anderen Bewehrungsmitteln (14, 24, 24') einzeln aufnehmbar sind, wozu für jedes Bewehrungsmittel (14, 24, 24') zumindest ein Halteelement (12, 22, 23), insbesondere zwei Halteelemente (12, 22, 23), vorhanden sind.

4. Bewehrungsvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (4) erste Halteelemente (12) zur Aufnahme von ersten, horizontal angeordneten Bewehrungsmitteln (14) aufweist.

5. Bewehrungsvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (4) zweite Halteelemente (22, 23) zur Aufnahme von zweiten, sich im Wesentlichen vertikal erstreckenden Bewehrungsmitteln (24, 24') aufweist.

6. Bewehrungsvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie zusammen mit weiteren Bewehrungsmitteln (14, 24, 24') einen Bewehrungskorb ausbildet.

7. Bewehrungsvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (4) eigenstabil und vorzugsweise selbstständig stehend ausgebildet ist.

8. Bewehrungsvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie ein Arbeitsgerüst ausbildet.

9. Bewehrungsvorrichtung (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Rahmen (4) zumindest eine Arbeitsplattform (16) festgelegt ist und/oder der Rahmen (4) Aufnahmestellen zum Festlegen von zumindest einer Arbeitsplattform (16) aufweist.

10. Bewehrungsvorrichtung (2) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Arbeitsplattform (16) in ihrer Höhe relativ zu der Stellfläche des Arbeitsgerüsts variabel festlegbar ist, um unterschiedliche Arbeitshöhen zu ermöglichen.

11. Bewehrungsvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass der Rahmen (4) Leitersprossen und/oder Aufnahmen für Leitersprossen aufweist.

12. Bewehrungsvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (4) Stellfüße (18) zum Nivellieren aufweist.

13. Bewehrungsvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (4) Befestigungsstellen zum, insbesondere lösbaren, Festlegen von Schalungselementen aufweist und/oder durch Schalungselemente zumindest mit ausgebildet ist.

14. Betonbauwerk mit einer Bewehrung, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewehrung zumindest zu einem Teil durch eine Bewehrungsvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildet ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

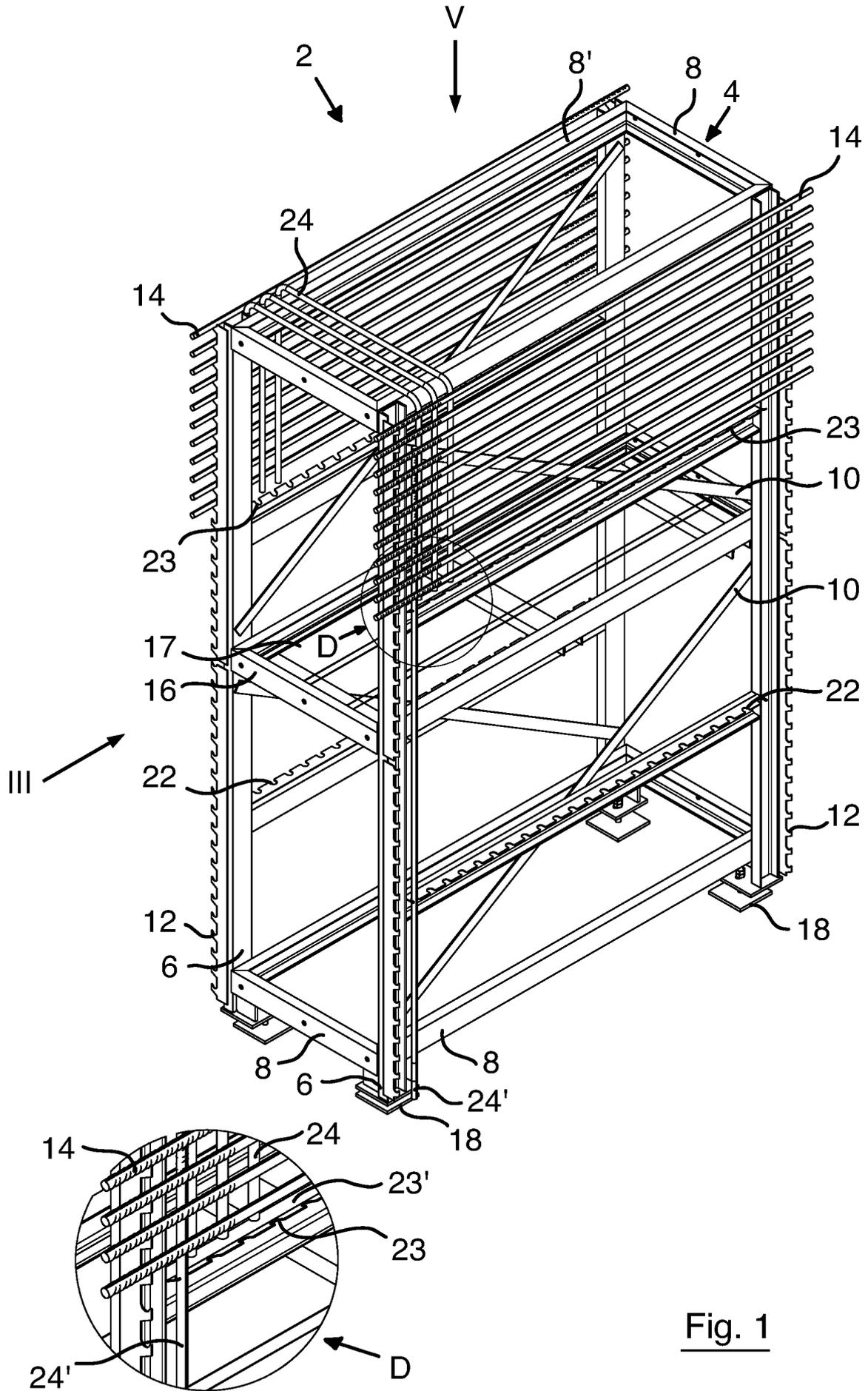


Fig. 1

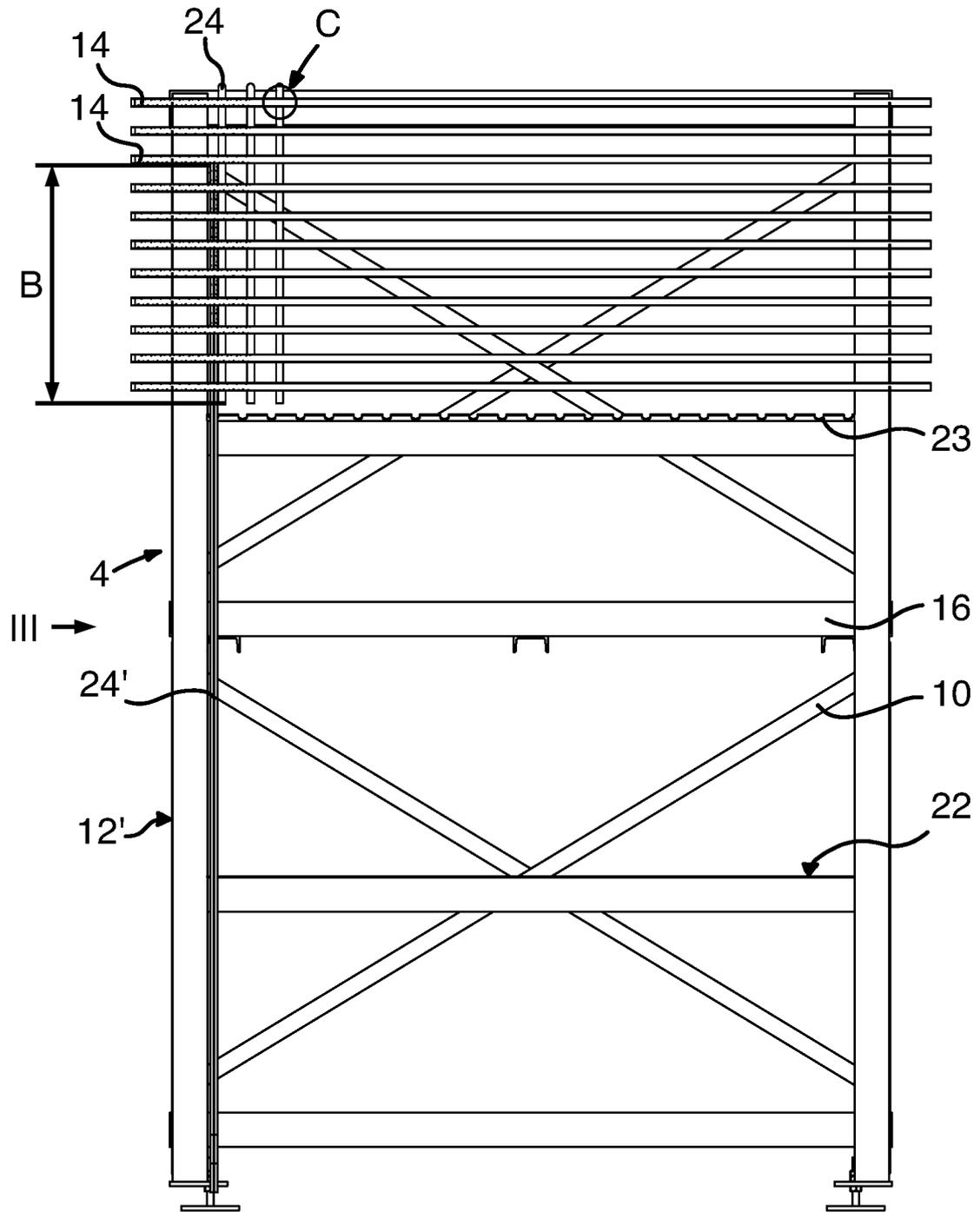


Fig. 2

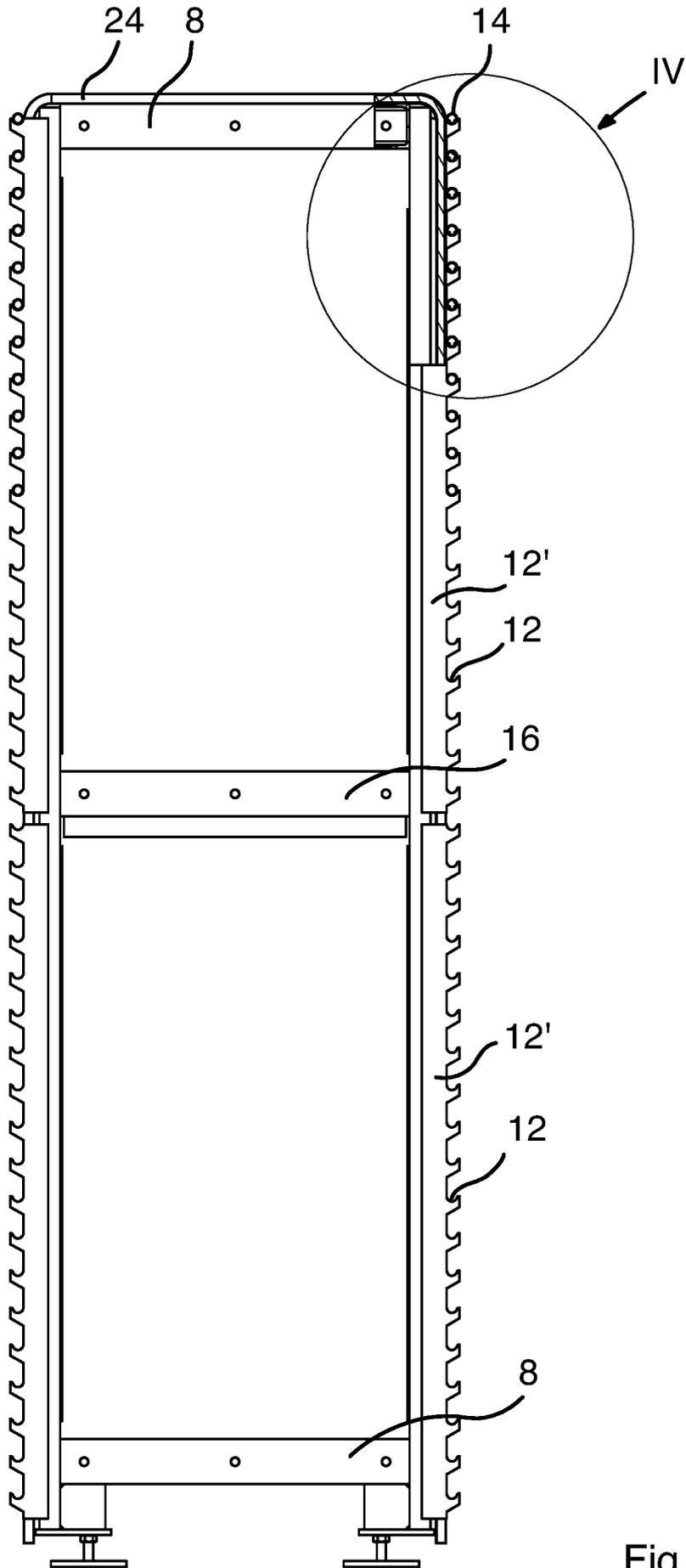


Fig. 3

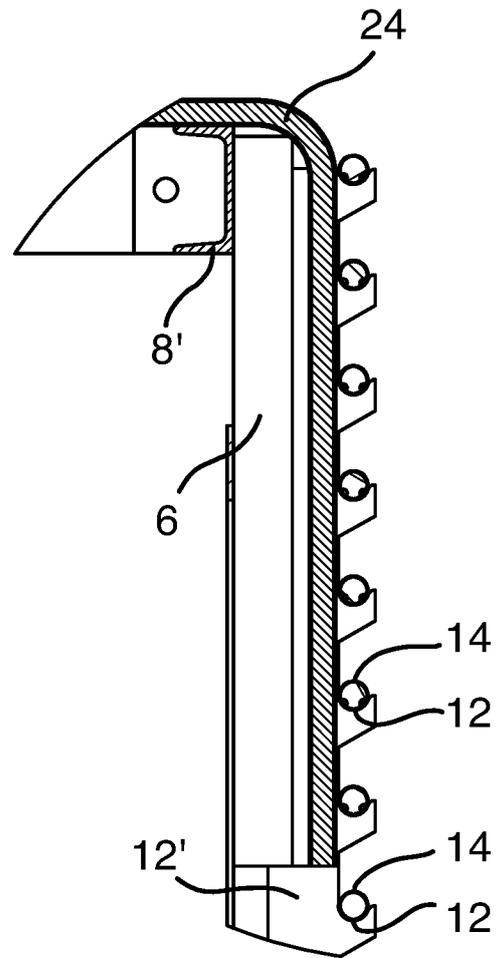


Fig. 4

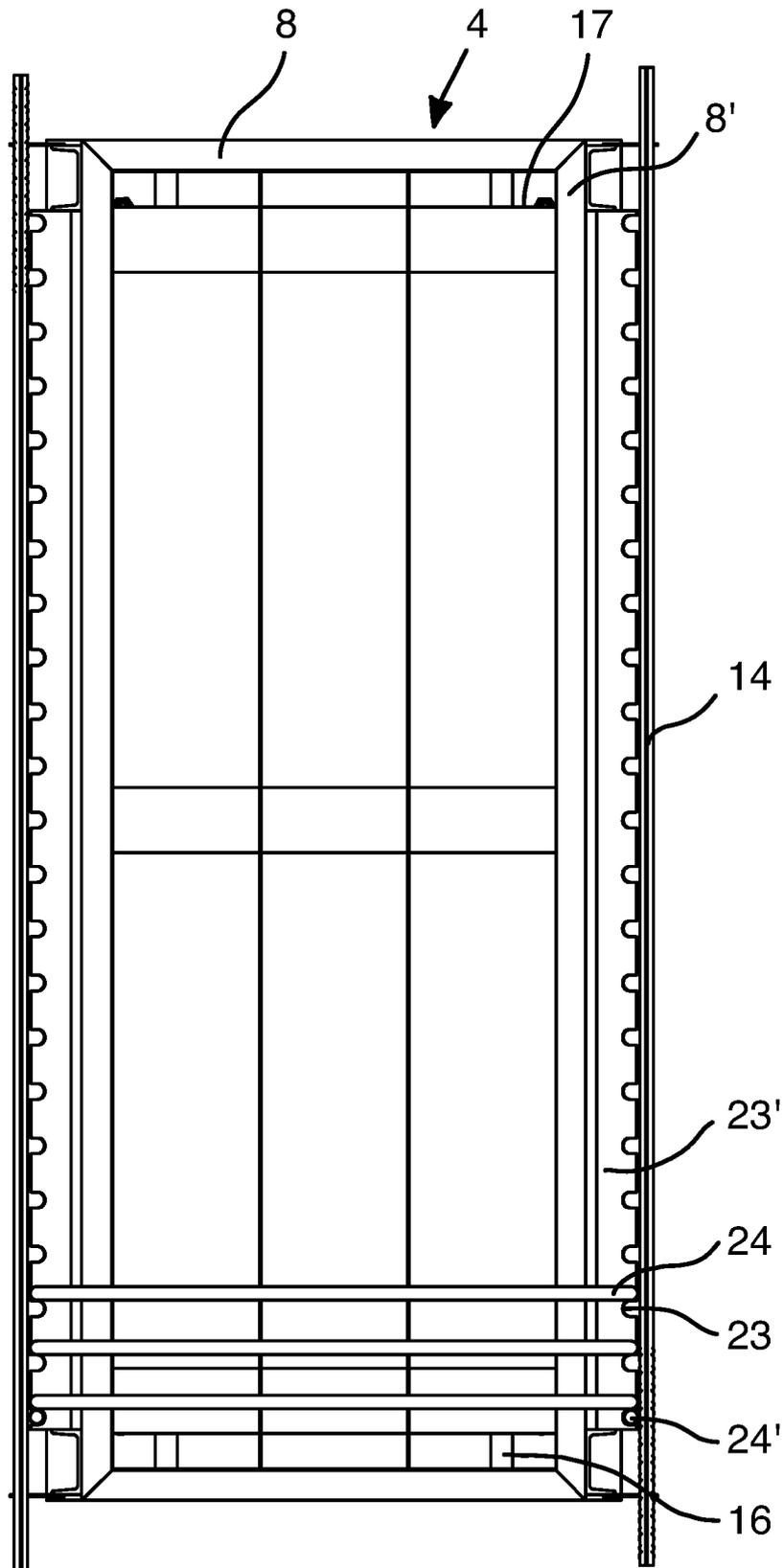


Fig. 5