



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.09.2021 Patentblatt 2021/39

(51) Int Cl.:
B28B 7/00 (2006.01) B28B 7/02 (2006.01)
B28B 7/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21162599.1**

(22) Anmeldetag: **15.03.2021**

(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: **Röttinger, Jochen**
86757 Wallerstein - OT Birkhausen (DE)

(72) Erfinder: **Röttinger, Jochen**
86757 Wallerstein - OT Birkhausen (DE)

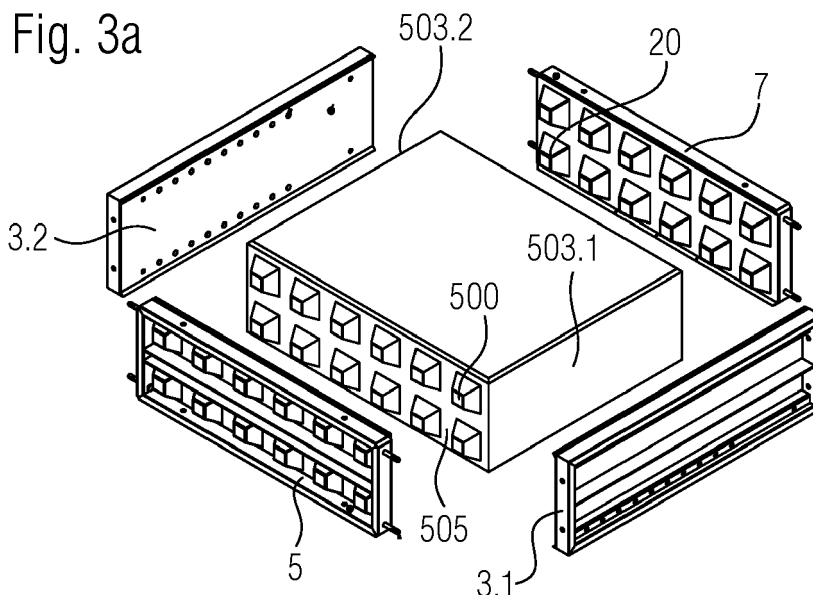
(74) Vertreter: **Sawodny, Michael-Wolfgang**
Dreikönigsgasse 10
89073 Ulm (DE)

(30) Priorität: **25.03.2020 DE 102020108172**

(54) **SCHALUNG ZUR HERSTELLUNG VON BETONFERTIGTEILEN**

(57) Schalung (1) zur Herstellung von Betonfertigelementen mit Überständen, insbesondere Noppen oder Pyramiden umfassend zwei Seitenteile (3.1, 3.2) mit einer Höhe H und ein Ober- (5) und ein Unterteil (7) mit einer Länge L und einer Breite B, dadurch gekennzeichnet, dass das Ober- (5) und/oder das Unterteil (7) Ein-

buchtungen (30) oder Ausbuchtungen (20), die im Wesentlichen kongruent zur Form der Überstände, insbesondere Noppen oder Pyramiden, sind, umfassen und wenigstens das Oberteil (5) und/oder das Unterteil (7) verschiebbar entlang der Höhe H des Seitenteils ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schalung zur Herstellung von Betonfertigelementen.

[0002] Nachteilig an Schalungen zur Herstellung von Betonfertigelementen wie sie derzeit Verwendung finden war, dass für jedes Betonfertigelement mit anderen Abmessungen eine eigene Schalung hergestellt werden musste, sowohl in Größe wie in der Form. Ein weiterer Nachteil im Stand der Technik war, dass Betonfertigelemente stets mit glatten Oberflächen versehen waren, so dass aufeinander gestapelte Betonfertigelemente lediglich durch einen Reibschluss aufeinander gehalten wurden. Dies hat dann dazu geführt, dass aufeinander gestapelte Betonfertigelemente herkömmlicher Bauart, die nur reibschlüssig miteinander verbunden waren, leicht aneinander abgeglitten sind, bis zum Einsturz der aufeinander gestapelten Betonfertigelemente.

[0003] Aus der DE 806 344 B ist ein Formrahmen zum Herstellen von Kunststeinen bekannt geworden. Der aus der DE 806 344 B bekannte Formrahmen umfasst verschiebbare Formwände, wobei die Formwände Vorsprünge und Vertiefungen aufweisen. Die Verschiebbarkeit der Formwände gemäß der DE 806 344 B dient dazu, dass frisch geformte Steine ohne Beschädigung entnommen werden können. Als Material für den Formrahmen gemäß der DE 806 344 B findet Holz Verwendung. Die DE 806 344 B macht keinerlei Aussagen darüber, wie die Vorsprünge und Vertiefungen im einzelnen ausgestaltet sind. Auch Materialstärken des Formrahmens sind nicht angegeben.

[0004] Die DE 133 846 B zeigt einen verstellbaren Formrahmen zur Herstellung von Zementplatten. Vorsprünge und Vertiefungen sind in der DE 133 846 B nicht gezeigt.

[0005] Aus der DE 199 60 461 A1 ist ein Rahmen mit starr miteinander verbundenen Seitenwänden gezeigt, mit dem Großblocksteine aus Beton hergestellt werden können.

[0006] Auch die US 5, 332, 191 A zeigt einen Rahmen mit zueinander verschiebbaren Seitenwänden zur Herstellung von Betonteilen.

[0007] Weder aus der DE 199 60 461 A1 noch aus der US 5, 332, 191 A sind Vorsprünge und Vertiefungen bekannt geworden.

[0008] Aus der DE 100 02 390 A1 ist ein Formstein aus Beton mit an Oberseite und Unterseite je mindestens zwei stufenartig gegeneinander versetzten, parallel zueinander verlaufenden Auflageflächen bekannt geworden.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schalung für Betonfertigelemente anzugeben, wobei die Betonfertigelemente einfach aufeinander gestapelt werden können und fest aufeinander stehen. Insbesondere sollen die Betonfertigelemente bei Stapelung nicht lediglich mit einem Reibschluss ineinander eingreifen, sondern wesentlich stabiler aufgestellt sein. Des Weiteren soll es möglich sein, in der Höhe und Breite völlig unterschiedliche Betonfertigelemente herzustellen.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe der Erfindung durch eine Schalung zur Herstellung von Betonfertigelementen gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß weisen die Betonfertigelemente Überstände, insbesondere Noppen oder Pyramiden, auf.

[0011] Des Weiteren umfasst die erfindungsgemäße Schalung wenigstens zwei Seitenelemente mit einer Höhe H und ein Abdeck- und ein Unterteil mit einer Länge L und einer Breite B, wobei das Abdeck- und/oder das Unterteil dadurch gekennzeichnet ist, dass Einbuchtungen und/oder Ausbuchtungen vorgesehen sind, die im Wesentlichen kongruent zur Form der Überstände, insbesondere der Noppen oder Pyramiden des Betonfertigelementes sind.

[0012] Zur Herstellung völlig unterschiedlicher Betonfertigelemente ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Abdeck- und/oder das Unterteil mit den Ausbuchtungen und den Einbuchtungen verschiebbar entlang der Höhe des Seitenteils ausgebildet ist.

[0013] Die Verschiebbarkeit entlang der Höhe H des Seitenteils wird dadurch zur Verfügung gestellt, dass im Seitenteil auf unterschiedlichen Höhen das Ober- bzw. Unterteil bzw. Abdeck- und/oder Unterteil in das Seitenteil eingehängt werden kann, bspw. in Öffnungen, die in das Seitenteil eingelassen sind. Auf diese Art und Weise ist es möglich, unterschiedliche Höhen der Schalung zur Verfügung zu stellen, insbesondere im Bereich 100 mm bis 5000 mm, bevorzugt im Bereich 100 mm bis 2000 mm, bevorzugt 300 mm bis 1200 mm.

[0014] Dies bedeutet, dass die Höhe des in der Schalung hergestellten Betonfertigteils insbesondere zwischen 100 mm und 2000 mm, bevorzugt zwischen 300 mm bis 1200 mm, liegen kann.

[0015] In einer ersten Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Noppen oder Pyramiden kreuzartige Noppen sind. Alternativ hierzu wären Rundnoppen oder sechseckige Noppen. Insbesondere die Rundnoppen haben den Vorteil, dass unterschiedliche Betonfertigelemente aufgrund der Symmetrie der Rundnoppen sehr leicht aufeinander gestapelt werden können und eventuelle Verkippungen oder Verdrehungen aufeinander gestapelter Betonfertigelemente sehr leicht ausgeglichen werden können.

[0016] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Materialstärke im Bereich des Abdeck- und/oder des Unterteils für die kreuzartigen Noppen oder die Rundnoppen im Bereich 1 bis 10 mm, bevorzugt 2 bis 10 mm, insbesondere 2 bis 4 mm, liegen. Eine Materialstärke von 1 bis 10 mm, insbesondere 2 bis 10 mm, hat den Vorteil, dass das Abdeck- und/oder Unterteil über eine ausreichende Stabilität verfügt, was insbesondere beim Gießvorgang des Betons, insbesondere des flüssigen Betons in die erfindungsgemäße Schalung vorteilhaft ist. Ist die Materialstärke geringer als 1 mm, so kann sich die Schalung beim Gießvorgang verziehen. Ist die Materialstärke zu groß, so ist die Schalung zu schwer. Eine

Materialstärke von 2 bis 10 mm ist somit eine erfinderische Auswahl, die zum einen eine ausreichende Stabilität bei geringem Gewicht zur Verfügung stellt, zum anderen wird vermieden, dass sich die Schalung bspw. beim Gießvorgang verzieht. Zudem ist eine Schalung mit einer derartigen Materialstärke immer noch leicht, kostengünstig und einfach handhabbar.

[0017] Eine hohe Standfestigkeit übereinander gestapelter Betonfertigteile wird dann erreicht, wenn die Noppen oder Pyramiden, insbesondere die Rundnuppen, Trapeznuppen, Längsnuppen einen Durchmesser im Bereich 60 bis 200 mm aufweist. Eine Längsnoppe erstreckt sich über die ganze Länge eines in der Schalung hergestellten Steines und kann mit einer Nut gleichgesetzt werden. Mit einer Rundnoppe kann zudem das Abdeck- und/oder Unterteil, das bevorzugt als Blech, insbesondere als Blechfläche ausgelegt ist, eine gewisse Stabilität aufweisen. Zudem ist es mit den Rundnuppen möglich, dass die in der Schalung hergestellten Betonfertigteile besser aufeinander gestapelt und genauer zentriert werden können.

[0018] Alternativ zu Betonfertigelementen, die übereinander gestapelt werden können, ist es mit der Erfindung auch möglich, ein Betonfertigelement zu erhalten, das beispielsweise als Sitzbank, Hangbefestigung oder Gartenmauer Verwendung finden kann. Hierfür ist es besonders vorteilhaft, wenn die Schalung ein konventionelles Abdeck- und Unterteil aufweist, sowie einen L-förmigen Einsatz, bevorzugt mit einer Materialstärke von 2 bis 10 mm.

[0019] Besonders bevorzugt wird als Material für das Abdeck- und Unterteil oder den L-förmigen Einsatz sowie das Seitenteil eines der nachfolgenden Materialien ausgewählt:

- Stahl
- Edelstahl
- Aluminium
- Kunststoff
- Holz

[0020] Die Materialien haben die nachfolgenden Vorteile:

Stahl ist kostengünstig, einfach zu handhaben, flexibel und langlebig.
Insbesondere Edelstahl zeichnet sich durch eine besondere Langlebigkeit aus.

[0021] Aluminium hingegen ist sehr leicht und daher sehr flexibel einsetzbar.

[0022] Kunststoff ist ebenso wie Holz ein sehr kostengünstiger Werkstoff.

[0023] Um eine möglichst große Variabilität der mit Hilfe der Schalung hergestellten Betonfertigelemente zur Verfügung zu stellen, ist mit Vorteil vorgesehen, dass die Höhe des Seitenteils im Bereich 100 mm bis 5000 mm, bevorzugt 1000 mm bis 5000 mm, liegt. Ganz besonders bevorzugt ist es, wenn die Höhe des Seitenteils im Bereich 100 mm bis 2000 mm liegt. Liegt die Höhe H des Seitenteils im angegebenen Bereich, ist es möglich, durch Einhängen des Abdeck- bzw. Ober- und/oder Unterteils in unterschiedlichen Höhen des Seitenteils Schalungen und damit Betonfertigelemente mit unterschiedlichen Höhen zu erhalten.

[0024] Die Länge L der Schalung, d. h. die Länge des Ober- und/oder Unterteils kann zwischen 200 mm und 10000 mm betragen. Insbesondere sind auch Breiten von 3000 mm bis 6000 mm möglich. Die in einer derartigen Schalung hergestellten Betonfertigelemente haben dann Höhen von zwischen 100 mm und 2000 mm sowie Längen 200 mm und 10000 mm. Die Breite B des Betonfertigelements wird durch die Breite B des Seitenteils und des Ober- und/oder Unterteils bestimmt. Die Breite B des Seitenteils liegt im Bereich 100 mm bis 6000 mm, bevorzugt zwischen 200 mm und 4000 mm, insbesondere zwischen 400 mm und 1000 mm.

[0025] Um die verschobenen Abdeck- und/oder Unterteile in der Schalung in einer bestimmten Höhe zur Herstellung eines bestimmten Betonfertigelementes zu fixieren, kann vorgesehen sein, dass das Abdeck- und/oder Unterteil in einer bestimmten Höhe des Seitenteils mit einer Bolz-Keil-Verriegelung sicher verriegelt werden.

[0026] In einer weitergebildeten Ausführungsform der Erfindung ist wenigstens ein Zwischenteil zwischen dem Ober- und Unterteil vorgesehen, wobei das Zwischenteil verschiebbar zwischen dem Ober- und Unterteil ausgebildet ist. Durch die Verschiebbarkeit kann der Abstand zwischen Ober- und Unterteil eingestellt werden und damit die Größe der zu formenden in die Schalung eingebrachten Betonfertigelemente.

[0027] In einer ersten Ausgestaltung hat das Zwischenteil von Ober- und Unterteil einen Abstand von 300 mm bis 800 mm, bevorzugt 400 mm bis 700 mm. Desweiteren hat das Zwischenteil sowohl Einbuchtungen wie Ausbuchtungen, so dass die Betonfertigelemente, die aus der Schalung entnommen werden Noppen und zu den Noppen an der Unterseite des Betonfertigelementes Einbuchtungen aufweisen, so dass die derart hergestellten Betonfertigelemente aufeinander gestapelt werden können. Bei der Stapelung greifen dann beispielweise die Noppen in die Einbuchtungen ein, so dass die Betonteile formschlüssig aufeinander gestapelt sind und nicht nur reibschlüssig wie im Stand der Technik. In einer fortgebildeten Ausführungsform kann mehr als ein Zwischenteil zwischen Ober- und Unterteil vorgesehen sein, so dass beispielweise bei Verwendung von zwei Zwischenteilen in einer Schalung drei Betonfertigteile hergestellt werden können.

[0028] Die Erfindung soll nachfolgend anhand der Figuren beispielhaft ohne Beschränkung hierauf beschrieben werden.

[0029] Es zeigen:

- 5 Fig. 1a: einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Schalung mit Abdeck- und Unterteil
- Fig. 1b1 und 1b2: Seitenansicht der Schalung aus Fig. 1a
- Fig. 1c: Draufsicht mit Abdeckteil einer Schalung gemäß Fig. 1a
- Fig. 1d: Unterteil einer Schalung gemäß Fig. 1a
- Fig. 2: Schalung in dreidimensionaler Ansicht
- 10 Fig. 3a: Einzelteile einer Schalung gemäß Fig. 1a - Fig. 2 mit in der Schalung hergestelltem Betonfertigelement
- Fig. 3b - 3d: Betonfertigelement hergestellt in einer Schalung gemäß Fig. 3a
- Fig. 4: L-förmiges Betonfertigteile hergestellt mit Hilfe eines Einsatzes in dreidimensionaler Ansicht
- Fig. 5: Einzelteile einer Schalung zur Herstellung eines L-förmigen Betonfertigelementes gemäß Fig. 4
- 15 Fig. 6a - 6b: Schalung mit einem Zwischenteil

[0030] Fig. 1a zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Schalung 1 bestehend aus zwei Seitenteilen, 3.1, 3.2 sowie einen Abdeck- bzw. Oberteil 5 und einem Unterteil 7. Die beiden Seitenteile 3.1, 3.2 sowie das Oberteil 5 und das Unterteil 7 ergeben zusammengesetzt die Schalung, in die eine fließfähige Masse bspw. eine Betonmasse eingefüllt werden kann. Die Betonmasse wird dabei in den Freiraum 10 zwischen den einzelnen Schalungselementen, d.h. den Seitenteilen in 3.1, 3.2 sowie dem Unterteil 7 und dem Oberteil 5 eingebracht. Wird die erfindungsgemäße Schalung 1 entfernt, so wird ein Betonteil erhalten, dass die durch die Schalung vorgegebene äußere Kontur aufweist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Abdeckteil 5 und das Unterteil 7 Ausbuchtungen 20 am Unterteil und Einbuchtungen 30, die zu den Ausbuchtungen des Unterteils 7, bevorzugt kongruent ausgebildet sind, am Abdeck- oder Oberteil 5 aufweisen. Auf Grund der Einbuchtungen 30 bzw. der Ausbuchtungen 20 umfasst das mit der erfindungsgemäßen Schalung 1 hergestellte Fertigteile korrespondierende Ausbuchtungen bzw. Einbuchtungen, so dass mit Hilfe der erfindungsgemäßen Schalung 1 hergestellte Betonfertigelemente sehr leicht und verrutschungssicher aufeinander gestapelt werden können. Hierzu wird, wie oben beschrieben, die zu formende Betonmasse in den Freiraum 10 zwischen den beiden Seitenteilen 3.1, 3.2 sowie Ober- 5 und Unterteil 7 eingegeben. In vorliegender Form sind die Einbuchtungen 30 bzw. Ausbuchtungen als viereckige Pyramiden ausgeführt. Die viereckigen Pyramiden sind mit Bezugsziffer 100 gekennzeichnet und sehr gut in der Draufsicht auf das Abdeck- oder Oberteil 5 und das Unterteil 7 erkennbar. Die Breite der viereckigen Pyramide beträgt in dem dargestellten Ausstellungsbeispiel ungefähr 150 mm, die Höhe 120 mm. Die vier nach oben verlaufenden Seiten der Pyramide sind in der Draufsicht auf das Ober- und das Unterteil deutlich zu erkennen und mit den Bezugsziffern 102.1, 102.2, 102.3 und 102.4 bezeichnet. In der Mitte der Pyramide wird ein Plateau 104 ausgebildet wie bspw. in der Seitenansicht gemäß Fig. 1a zu sehen. Aufgrund der Abmessung der Schalung mit einer flexiblen Höhe H, bevorzugt zwischen 100 mm und 2000 mm, und einer Länge L von bevorzugt 200 mm bis 10000 mm, ist es möglich, mit der Schalung Betonfertigelemente mit einer Höhe von 100 mm bis 2000 mm und einer Länge von 200 mm bis 10000 mm auf einfache Art und Weise zur Verfügung zu stellen. Die Breite B des Betonfertigteils liegt zwischen 100 mm und 6000 mm. Das Gewicht eines Betonfertigteils mit den Abmessungen L = 1800 mm, B = 600 mm, H = 1200 mm liegt bei 3109 kg.

[0031] Während die Fig. 1c und 1d das Abdeck- bzw. Oberteil 5 und das Unterteil 7 zeigen, sind in den Figuren 1b1 und 1b2 Seitenteile 3.1, 3.2 bzw. die seitlichen Bleche der Schalung gezeigt. Die Seitenteile sind mit Bezugsziffer 3.1, 3.2 gekennzeichnet und sehr gut auf der dreidimensionalen Ansicht gemäß Fig. 2 zu erkennen. Die Seitenteile 3.1, 3.2 in Form von durchgehenden Blechen weisen eine Vielzahl von Bohrungen 180.1, 180.2 etc. auf, in die das Oberteil bzw. Abdeckteil 5 eingehängt und damit in der Stellung fixiert werden kann. Wenn das Unterteil 7 starr mit dem Seitenteil verbunden ist, dann ist das Oberteil 5 beweglich entlang der Höhe des Seitenteiles ausgebildet. Das Oberteil 5 kann in die auf verschiedenen Höhen des Seitenteils 3.1, 3.2 eingebrachten Öffnungen, insbesondere Bohrungen 180.1, 180.2 eingehängt werden, um verschieden hohe Betonfertigelemente mit ein und derselben Schalung herzustellen. Die Verriegelung des Oberteils 5 in den Bohrungen 180.1, 180.2 im Seitenteil 3.1, 3.2 erfolgt mit einer Bolzen-Keil-Verriegelung auf sicherer Art und Weise in der Höhe der jeweiligen Öffnungen bzw. Bohrungen 180.1, 180.2. Auf diese Art und Weise können sehr einfach Betonfertigteile in verschiedenen Höhen hergestellt werden, ohne dass Schalungsteile getauscht werden müssen. So können die gleichen Seitenteile für unterschiedlich hohe Betonfertigteile eingesetzt werden. Die Breite der Betonfertigteile wird von der Länge der Ober- bzw. Abdeck- und/oder Unterteile determiniert. Auch hier können unterschiedlich lange Ober- bzw. Abdeck- und/oder Unterteile zum Einsatz kommen.

[0032] In Fig. 2 ist die erfindungsgemäße Schalung aus zwei Seitenteilen 3.1, 3.2 sowie Ober- 5 und Unterteil 7 in einer dreidimensionalen Ansicht gezeigt. Gut zu erkennen ist der Freiraum 10, in dem flüssiges Betonmaterial zur Herstellung der Betonfertigelemente eingefüllt wird.

[0033] Fig. 3a zeigt die Einzelteile der Schalung, sowie das in der Schalung aus flüssigem Beton hergestellte Beton-

fertigelement. Die Seiten des Betonfertigteiles, die durch Anliegen an den Seitenteilen 3.1, 3.2 hergestellt werden sind mit 503.1 und 503.2 bezeichnet. Die mit Hilfe des Oberteils 5 hergestellte Oberfläche mit Noppen des Betonfertigteiles ist mit 505 bezeichnet, die Noppen mit 500. Die Noppen 500 entstehen durch die Ausbuchtungen/Einbuchtungen im Ober- bzw. Unterteil 5,7 der Schalung, wenn flüssiger Beton in die Schalung verfüllt wird. Korrespondierend zu den Noppen 500 weist die Unterseite des Betonfertigteiles Einbuchtungen bzw. Einprägungen auf, die vorliegend nicht dargestellt sind und in die die Noppen 500 eingreifen. Hierzu weist das Unterteil 7 Ausbuchtungen 20 auf. Zur Ausbuchtung der Noppen 505 auf der Oberseite des Betonfertigelementes weist das Oberteil korrespondierende Einbuchtung (nicht gezeigt) auf. Fig. 3b zeigt eine Seitenansicht des in der Verschalung gegossenen Betonfertigteiles, Fig. 3c eine Vorderansicht und Fig. 3d eine Draufsicht. Fig 3b bis 3d weisen dieselben Bezugsziffern auf wie Fig. 3a. Das Oberteil 5 kann in unterschiedlichen Höhen in die Öffnungen bzw. Bohrungen des Seitenteils eingelegt bzw. verriegelt werden, so dass mit ein und demselben Seitenteil sowie Unterteil der Schalung mit verschiebbarem Oberteil Betonfertigelemente unterschiedlichster Höhen H einfach hergestellt werden können. Wie Figur 3d zeigt sind die Erhebungen des Betonfertigelementes vierseitige Pyramiden, wobei jede Pyramide Seitenflächen 102.1, 102.2, 102.3, 102.4 aufweist.

[0034] In Fig. 4 ist in einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ein Produkt gezeigt, dass bei Verwendung eines L-förmigen Einsatzes in die erfindungsgemäße Schalung mit zwei Seitenteilen 3.1, 3.2 und Unterteil 7 erhalten werden kann. Bei dem durch den L-förmigen Einsatz (siehe Fig. 5) hergestellten Produkt handelt es sich bevorzugt um ein Produkt, dass als Sitzbank 200 oder Hangbefestigung bspw. bei Gartenmauern Verwendung finden kann. Die Breite B der Sitzbank ist gegeben durch die Breite des Ober bzw. Unterteils und liegt bei 200 bis 800 mm, bevorzugt bei 500 mm. Die Höhe H liegt im Bereich 500 mm bis 1500 mm, bevorzugt ungefähr bei 1000 mm, die Höhe HC liegt im Bereich 100 mm bis 700 mm, bevorzugt bei ungefähr 400 mm. Die Breite der durch den L-förmigen Einsatz hergestellten Lehne 210 beträgt zwischen 50 mm und 400 mm, bevorzugt ungefähr 100 mm. Der Anstellwinkel α der Lehnenfläche 210 gegenüber der Standfläche beträgt mehr als 90°, bevorzugt 95° bis 120°.

[0035] In Figur 5 ist eine erfindungsgemäße Schalung 1 für die Herstellung eines Produktes gemäß Figur 4 gezeigt. Gleiche Bauteile wie in Figur 1a bis 3a sind mit denselben Bezugsziffern belegt. Um das Betonfertigteile wie in Fig. 4 dargestellt zur Verfügung zu stellen wurde das Oberteil 5 anders als in Fig. 3a ausgebildet. Das Oberteil 5 enthält statt Einbuchtungen bzw. zusätzlich zu den Einbuchtungen ein L-förmiges Formteil bzw. L-förmigen Einsatz 900. Das Unterteil 7 ist wie in Fig. 3a mit Noppen 20 ausgebildet. Die Seitenteile 3.1, 3.2 sind analog zu Fig. 3a. Die L-förmigen Bauteile können sehr einfach durch einen Wechsel bzw. Tausch des Oberteils bei gleichen Seitenteilen und Unterteilen, wie zur Herstellung von Betonfertigteilen wie bspw. in Fig. 3b gezeigt, hergestellt werden.

[0036] Deutlich zu erkennen in den Fig. 1a - 3d und Fig. 5 sind auch die als vierseitige Pyramiden ausgebildeten Einbuchtung bzw. Ausbuchtungen von Oberteil 5 und Unterteil 7, die zu entsprechenden Noppen führen. Die Pyramiden weisen je Seitenflächen 102.1, 102.2, 102.3, 102.4 und eine Deckfläche 104 wie in Fig. 3d dargestellt, auf.

[0037] Anstelle der pyramidenförmigen Erhebungen und Vertiefungen bzw. Ausbuchtungen und Einbuchtungen des Ober- bzw. Unterteils können auch Rundnoppen vorgesehen sein. Der Vorteil der Rundnoppen ist darin zu sehen, dass unterschiedliche Betonfertigelemente aufeinander aufgesetzt und sehr leicht zentriert werden können. Die Seitenteile sowie das Ober- und Unterteil der Schalung sind bevorzugt aus Stahl, Edelstahl, Aluminium, Kunststoff, aber auch Holz gefertigt.

[0038] Durch die Verschiebung des Oberteils 5 kann auf sehr einfacher Art und Weise ein Betonfertigelement mit ein und derselben Schalung hergestellt werden, das unterschiedliche Höhen bevorzugt im Bereich 100 mm bis 2.000 mm, insbesondere 300 mm bis 1.200 mm aufweist.

[0039] In den Figuren 6a bis 6b ist eine erfindungsgemäße Schalung mit Zwischenboden gezeigt. Fig. 6a zeigt eine Seitenansicht, Fig. 6b eine Draufsicht. Gleiche Bauteile wie in den Figuren 1a bis 3d sind mit denselben Bezugsziffern belegt. Das Oberteil ist mit 5 bezeichnet, das Unterteil mit 7. Das Unterteil 7 umfasst Ausbuchtungen 20, das Oberteil 5 Einbuchtungen (nicht gezeigt). Zwischen Oberteil 5 und Unterteil 7 ist in einer weitergebildeten Ausführungsform ein Zwischenteil, vorliegend eine Zwischenplatte 1000 angeordnet. Die Zwischenplatte 1000 hat sowohl Ausbuchtungen 20 wie Einbuchtungen 30 (nicht gezeigt). Hierdurch ist es mit der in Fig. 6a gezeigten Schalung mit Zwischenplatte 1000 möglich in einer Schalung mit Oberteil 5 und Unterteil 7 zwei Betonfertigteile herzustellen. Beim Einsatz von zwei Zwischenteilen können in einer Schalung drei Betonteile hergestellt werden etc. Die Ausbuchtungen und Einbuchtungen können wie zuvor bei den Figuren 1a bis 3d beschrieben ausgebildet sein und die dort beschriebenen Vorteile aufweisen. Der Abstand der Zwischenplatte 1000 vom Oberteil 5 und/oder Unterteil 7 zur Zwischenplatte 1000 beträgt bevorzugt 300 mm bis 800 mm und ist mit A_1 beziehungsweise A_2 bezeichnet. Die Seitenteile sind mit 3.1. bzw. 3.2 bezeichnet. Die Zwischenplatte 1000 kann in die Seitenteile beispielsweise in Löchern eingehängt werden. Der Abstand der Zwischenplatte 1000 zum Oberteil 5 kann unterschiedlich zum Abstand zum Unterteil 7 geändert werden, so dass unterschiedlich große Betonfertigteile hergestellt werden können. Figur 6b zeigt eine Draufsicht auf eine Schalung mit Zwischenplatte analog zu einer Schalung ohne Zwischenplatte wie in Fig. 1c dargestellt. Gleiche Bauteile wie in Fig. 1c sind mit denselben Bezugsziffern gekennzeichnet.

[0040] In der Erfindung wird erstmals eine Schalung angegeben, die es ermöglicht auf sehr einfacher Art und Weise Betonfertigteile mit unterschiedlichen Größen, insbesondere Höhen herzustellen, da der der Einsatz bzw. das Oberteil

der Schalung variabel ausgebildet ist. Darüber hinaus werden Betonfertigteile mit Erhebungen und Einbuchtungen bzw. Erhebungen und Vertiefungen zur Verfügung gestellt, die sehr leicht aufeinandergesetzt werden können und einen sicheren Stand aufweisen aufgrund eines Formenschlusses der Erhebungen und der Einbuchtungen anstelle lediglich eines Reibschlusses.

5

Patentansprüche

10

1. Schalung (1) zur Herstellung von Betonfertigelementen mit Überständen, insbesondere Noppen oder Pyramiden umfassend

- zwei Seitenteile (3.1, 3.2) mit einer Höhe H
- ein Ober- (5) und ein Unterteil (7) mit einer Länge L und einer Breite B

15

dadurch gekennzeichnet, dass

das Ober- (5) und/oder das Unterteil (7) Einbuchtungen (30) und/oder Ausbuchtungen (20), die im Wesentlichen kongruent zur Form der Überstände, insbesondere Noppen oder Pyramiden, sind, umfassen und wenigstens das Oberteil (5) und/oder das Unterteil (7) verschiebbar entlang der Höhe H des Seitenteils (3.1, 3.2) verschiebbar oder in unterschiedlichen Höhen des Seitenteils befestigbar ausgebildet ist.

20

2. Schalung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen dem Ober- (5) und dem Unterteil (7) wenigstens ein Zwischenteil, insbesondere eine Zwischenplatte (1000) mit Einbuchtungen (30) und Ausbuchtungen (20) angeordnet ist.

25

3. Schalung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Zwischenteil, insbesondere die Zwischenplatte (1000) verschiebbar entlang der Höhe H des Seitenteiles ausgebildet ist.

30

4. Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zwischenplatte (1000) einen ersten Abstand (A1) zum Unterteil und/oder einen zweiten Abstand (A2) zum Oberteil oder einen dritten Abstand zu einer weiteren Zwischenplatte aufweist.

35

5. Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste (A1) und/oder der zweite (A2) und/oder der dritte Abstand im Bereich 200 mm bis 2000 mm, bevorzugt 300 bis 800 mm liegt.

40

6. Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Noppen oder Pyramiden kreuzartige Noppen oder Rundnuppen oder sechseckige Noppen umfassen.

45

7. Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass

die kreuzartigen Noppen oder die Rundnuppen eine Materialstärke von 2 bis 10 mm, bevorzugt 2 bis 4 mm, aufweisen.

50

8. Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Rundnuppen einen Durchmesser von 20 bis 300 mm, bevorzugt 60 bis 200 mm, aufweisen.

55

9. Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Schalung ein Unterteil (7) umfasst und das Oberteil (5) als L-förmiger Einsatz ausgebildet ist.

10. Schalung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

der L-förmige Einsatz ein Stahlblech, bevorzugt mit einer Materialstärke von 2 bis 20, bevorzugt 4 bis 10 mm, ist.

- 5 **11.** Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Seitenteile (3.1, 3.2), das Ober- und Unterteil (5,7), der L-förmige Einsatz (300) aus einem der nachfolgenden Materialien besteht:

- 10 - Stahl
- Edelstahl
- Aluminium
- Kunststoff
- Holz

- 15 **12.** Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Höhe H der Seitenteile (3.1, 3.2) im Bereich 100 bis 5000 mm, bevorzugt 1000 bis 5000 mm, liegt und/oder die Breite B der Seitenteile (3.1, 3.2) im Bereich 100 mm bis 6000 mm, insbesondere 200 mm bis 2000 mm.

- 20 **13.** Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Länge L des Ober- und/oder Unterteils im Bereich 200 mm bis 10000 mm liegt.

- 25 **14.** Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

das entlang der Höhe H des Seitenteils (3.1, 3.2) verschiebbare Ober- (5) und/oder Unterteile (7) in einer bestimmten Höhe H des Seitenteils mit einer Bolz-Keil-Verriegelung sicher verriegelt ist.

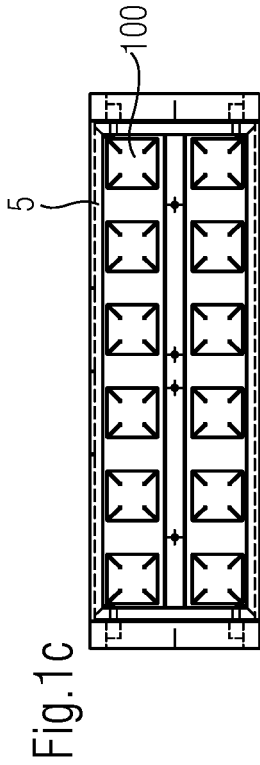


Fig.1b2

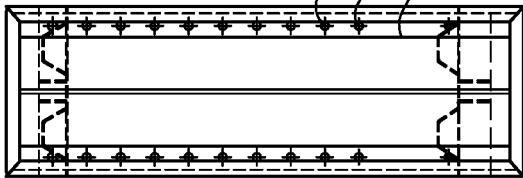


Fig.1a

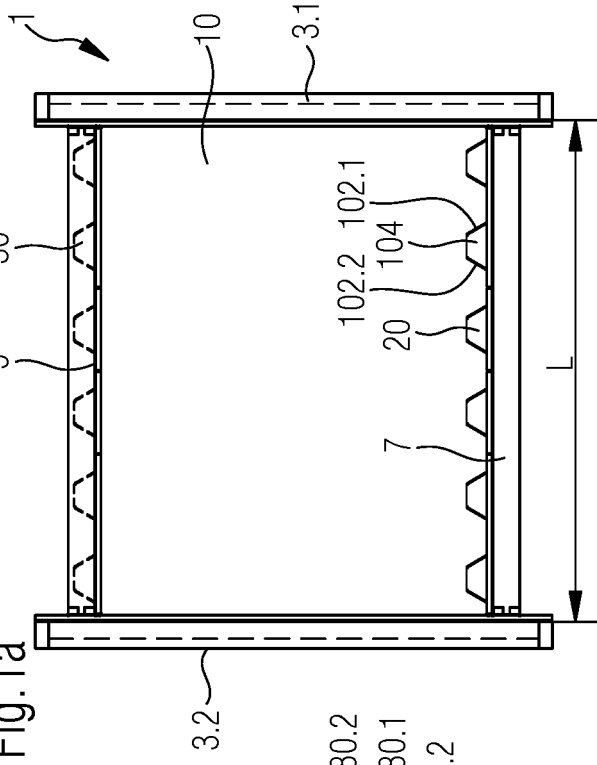


Fig.1b1

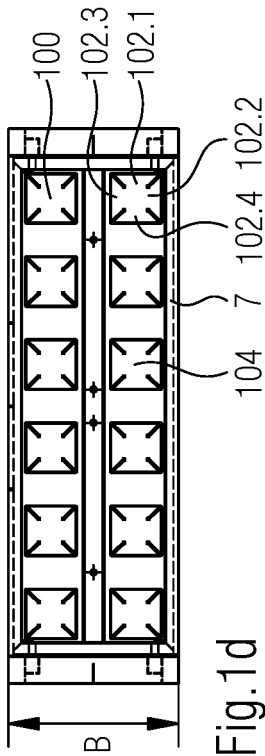
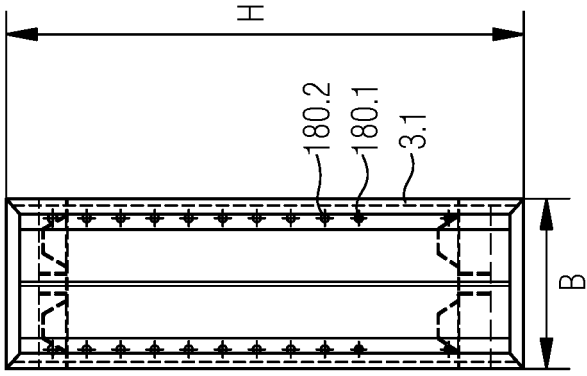


Fig.1d

Fig.2

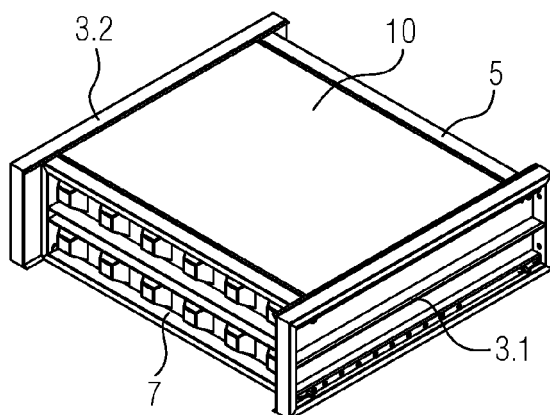


Fig. 3a

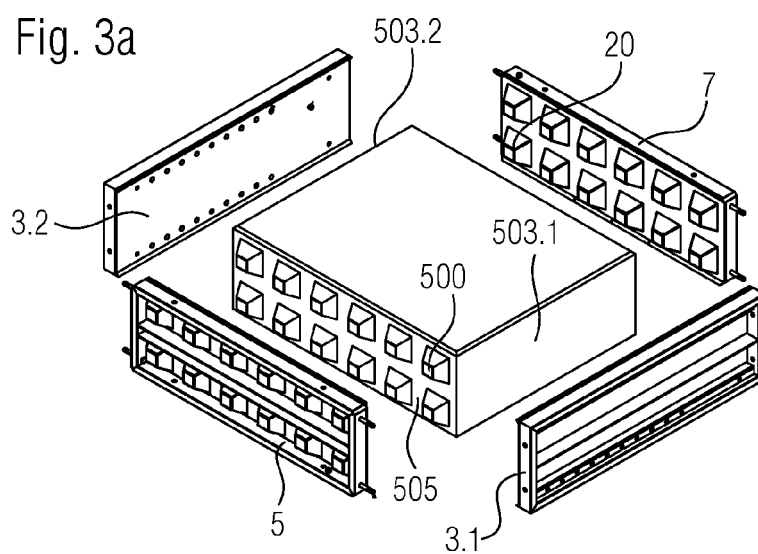


Fig. 3b

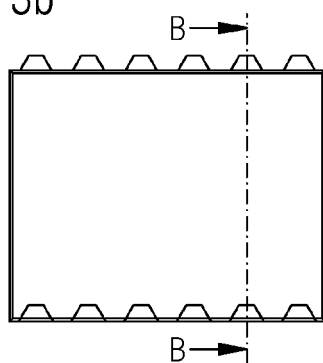


Fig. 3c

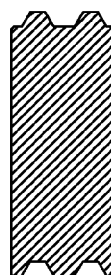


Fig. 3d

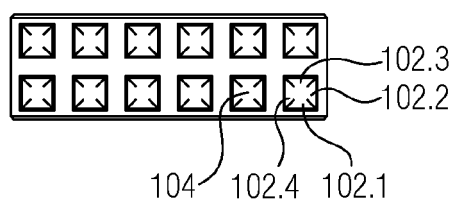


Fig. 4

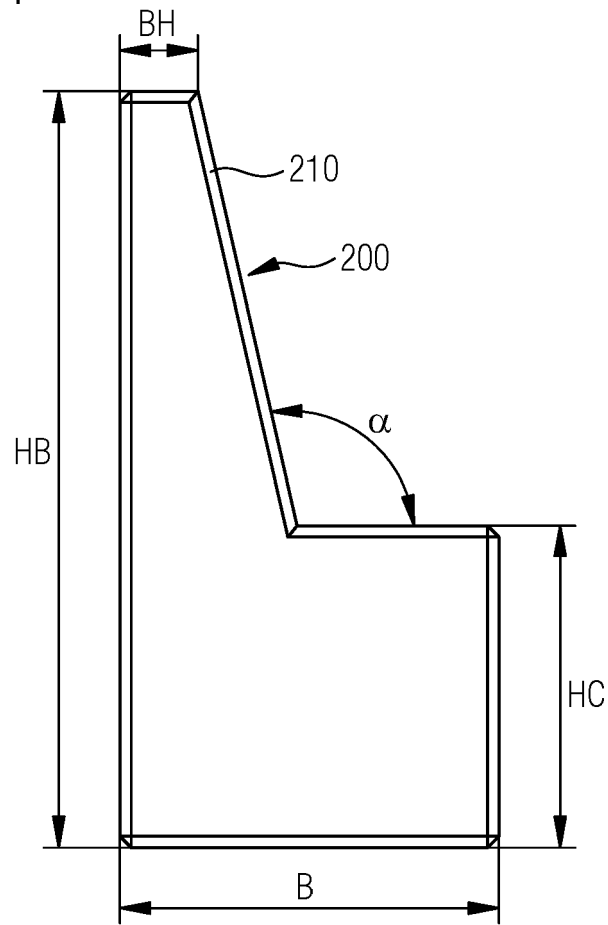


Fig. 5

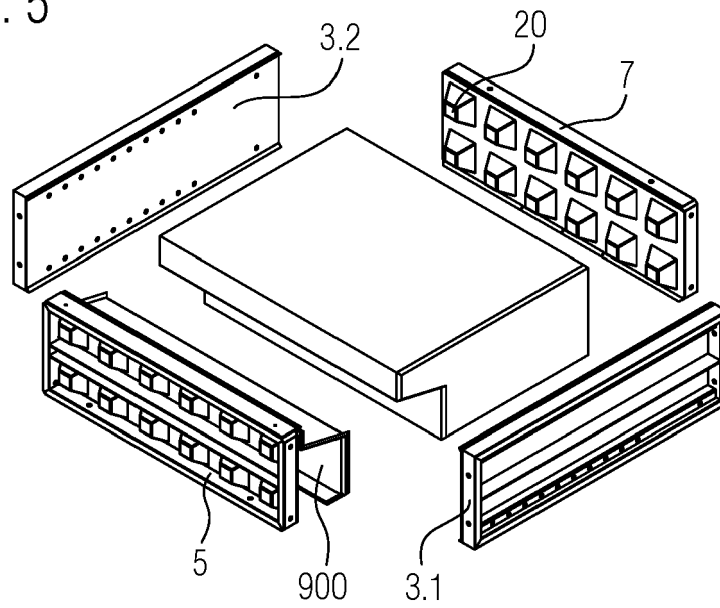


Fig.6b

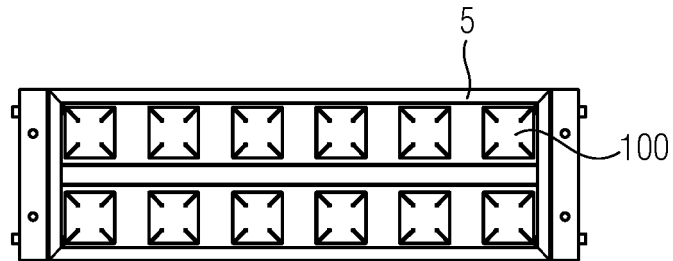
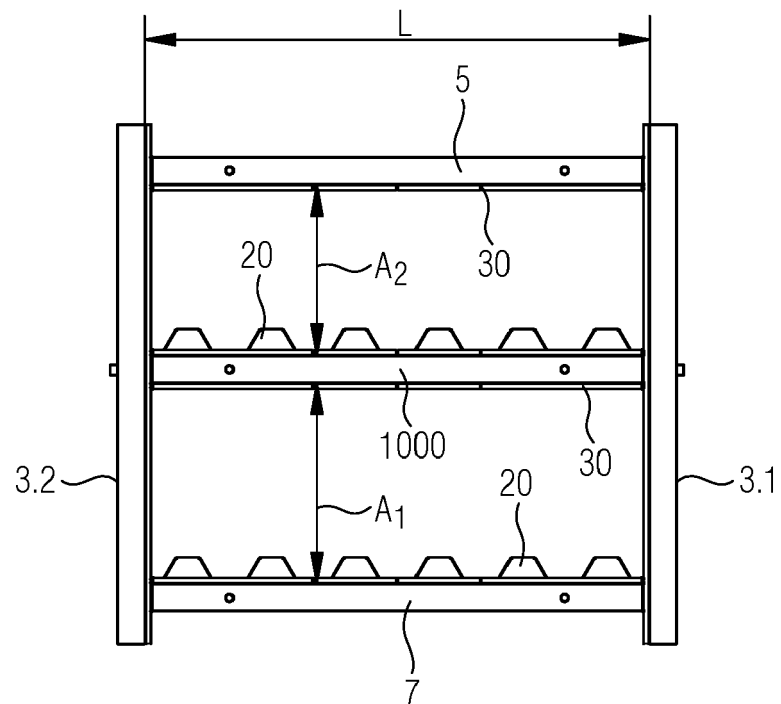


Fig.6a





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 2599

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 522 603 A (CASE MARTIN M) 19. September 1950 (1950-09-19) * Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen 6-8 *	1-5, 11-13 14	INV. B28B7/00 B28B7/02 B28B7/24
X	DD 68 847 A1 (KOTTE INGOLF [NL]) 5. September 1969 (1969-09-05) * Spalte 5, Zeile 8 - Zeile 37; Abbildungen 4-9 *	1,5, 11-13	
X,D	DE 806 344 C (HERMANN ULRICH INH; INH J WAIMER) 14. Juni 1951 (1951-06-14) * Seite 2, Zeile 11 - Zeile 110; Abbildungen *	1-8, 11-13 9,10	
X	EP 1 422 355 A1 (ANKABA AG [CH]) 26. Mai 2004 (2004-05-26) * Absatz [0023] - Absatz [0029]; Abbildungen 1-6 *	1-8, 11-13	
Y,D	US 5 332 191 A (NOLAN TERRY L [US]) 26. Juli 1994 (1994-07-26) * Abbildung 3 *	9,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B28B
Y	US 824 235 A (DAMON NELSON L [US]) 26. Juni 1906 (1906-06-26) * Seite 1, Zeile 57 - Zeile 110; Abbildungen 1,5,7-10 *	14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 2021	Prüfer Orij, Jack
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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 16 2599

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.

19-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2522603	A	19-09-1950	KEINE	
	DD 68847	A1	05-09-1969	KEINE	
15	DE 806344	C	14-06-1951	KEINE	
	EP 1422355	A1	26-05-2004	AT 531864 T EP 1422355 A1	15-11-2011 26-05-2004
20	US 5332191	A	26-07-1994	KEINE	
	US 824235	A	26-06-1906	KEINE	
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

- DE 806344 B [0003]
- DE 133846 B [0004]
- DE 19960461 A1 [0005] [0007]
- US 5332191 A [0006] [0007]
- DE 10002390 A1 [0008]