



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.05.2021 Patentblatt 2021/21

(51) Int Cl.:
E04B 1/68 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20204679.3**

(22) Anmeldetag: **29.10.2020**

(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 KH MA MD TN

(30) Priorität: **25.11.2019 DE 102019131747**

(71) Anmelder: **Max Frank GmbH & Co. KG**
94339 Leiblifing (DE)

(72) Erfinder:
• **Heudorfer, Markus**
15366 Hoppegarten (DE)
• **Grüdl, Robert**
96337 Ludwigsstadt (DE)

(74) Vertreter: **Glück Kritzenberger Patentanwälte PartGmbH**
Hermann-Köhl-Strasse 2a
93049 Regensburg (DE)

(54) **SCHALUNGSSYSTEM FÜR DEN BETONBAU**

(57) Beschrieben wird ein Schalungssystem für den Betonbau mit zumindest einem Standardelement S, zumindest einem Winklelement W und zumindest einem Passelement P. Alle drei Elemente weisen einen als Wassersperre ausgebildeten, im eingebauten Zustand in horizontaler Richtung verlaufenden Blechmaterialstreifen auf. Der Blechmaterialstreifen des Standardelements S und des Winklelements W ist in einem endständigen Randbereich jeweils frei zugänglich, also nicht mit einem Schalungsteil verbunden. Zur Bildung einer Abschalung werden Standardelement S und Winklelement W so aufgestellt, dass die beiden frei zugänglichen Abschnitte der Blechmaterialstreifen miteinander fluchtend benachbart zueinander angeordnet sind. Da die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens

P2 des Passelements P in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils P1 der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche S3a des horizontalen Blechmaterialstreifens S3 des Standardelements S in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils S2 plus Ausdehnung WA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche W31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts W31 des Winklelements W in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils WO1 entspricht, kann das Passelement P zwischen Standardelement S und Winklelement W eingeschoben werden. Die Schalungsteile der drei Elemente sind dann in einer gemeinsamen Ebene angeordnet und bilden eine durchgängige, geschlossene Schalung.

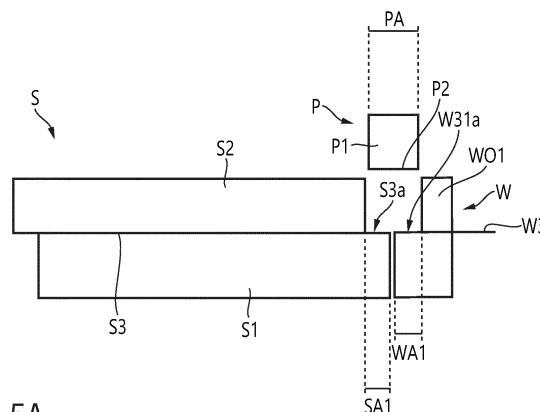


Fig. 5A

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schalungssystem für den Betonbau.

Stand der Technik

[0002] Betonkonstruktionen wie beispielsweise Boden-/Deckenplatten werden häufig in mehreren Abschnitten betoniert. Gründe hierfür sind zum Beispiel das Mischen neuen Betons oder eine Arbeitspause zwischen dem Vergießen der einzelnen Abschnitte. Dadurch entstehen Arbeitsfugen, die gegen Feuchtigkeit abgedichtet werden müssen. Die dazu verwendeten Abschalelemente sind üblicherweise aus Stahl gefertigt und weisen größere Abmessungen auf, was zu einem hohen Gewicht und zu entsprechenden Schwierigkeiten beim Einsatz auf der Baustelle führt.

[0003] Aus der EP 0 513 740 B1 ist eine verlorene Schalung bestehend aus Schalungsteilen, die aus miteinander verbundenen Quer- und Längsstäben und einer dazwischen liegenden Metalltafel aufgebaut sind, und einer mit den Schalungsteilen fest verbundenen flächigen Wassersperre aus Blechmaterial bekannt.

[0004] Aus der DE 20 2008 003 246 U1 ist eine verlorene Schalung bekannt, bei der zwei Schalungsteile unter Freilassung eines Spaltes mit Hilfe einer Verbindungseinrichtung fest miteinander verbunden sind. Der Spalt zwischen den beiden Schalungsteilen ist für die Aufnahme einer flächigen Wassersperre vorgesehen.

[0005] Die DE 20 2009 005 173 U1 beschreibt ebenfalls eine verlorene Schalung für den Betonbau mit zwei Schalungsteilen und einem als flächige Wassersperre ausgebildeten Blechmaterialstreifen. Die beiden Schalungsteile sind fluchtend in einer Ebene liegend zueinander ausgerichtet, wobei der Blechmaterialstreifen zwischen den beiden Schalungsteilen und senkrecht zur Ebene der Schalungsteile angeordnet ist. Der Blechmaterialstreifen ragt beidseitig über die Ebene der Schalungsteile hinaus. Der Blechmaterialstreifen weist an seinen beiden Oberflächen Befestigungselemente zur Befestigung der Schalungsteile auf, wobei die Schalungsteile in den Befestigungselementen kraftschlüssig klemmend mit dem Blechmaterialstreifen verbunden sind.

[0006] Häufig verlaufen Fugen nicht über ihre gesamte Ausdehnung hinweg linear, sondern weisen einen abknickenden und sich nachfolgend in abweichender Richtung erstreckenden Verlauf auf. Das Abschalen des Bereichs, in dem die Fuge in horizontaler Richtung einen nicht-linearen Verlauf aufweist und die Abdichtung dieses Bereichs gegen Wasser erfolgt derzeit entweder durch Schalungsteile, die als Sonderanfertigungen spezifisch an die Einbausituation angepasst hergestellt werden, oder durch Schalungen, die unter hohem Arbeitsaufwand mit Hilfe von an der Baustelle improvisiert zusammengesetzten und aneinander befestigten Scha-

lungsteilen aufgebaut werden. Beide Alternativen sind mit erhöhten Kosten verbunden, welche im ersten Fall durch den erhöhten Aufwand bei der Herstellung der Schalungsteile und im zweiten Fall durch den erhöhten Arbeitsaufwand beim Einbau auf der Baustelle bedingt sind.

[0007] Es besteht daher ein Bedarf an einem Schalungssystem, durch das gewinkelt verlaufende Fugen in Boden-/Deckenplatten in einfacher Weise und kostengünstig verschalt und mit einer Abdichtung gegen Wasser ausgestattet werden können.

Darstellung der Erfindung

[0008] Der Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Schalungssystem bereitzustellen, durch das gewinkelt verlaufende Fugen in Boden-/Deckenplatten in einfacher Weise und kostengünstig verschalt und mit einer Abdichtung gegen Wasser ausgestattet werden können. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Schalungssystem gemäß Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Details, Aspekte und Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung, den Beispielen und den Zeichnungen.

[0009] Das erfindungsgemäße Schalungssystem für den Betonbau umfasst zumindest ein Standardelement, zumindest ein Winkelement und zumindest ein Pass-element.

[0010] Das zumindest eine Standardelement weist ein unteres Schalungsteil, ein oberes Schalungsteil und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen auf, wobei das untere Schalungsteil und das obere Schalungsteil in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. Der horizontale Blechmaterialstreifen ist so zwischen den Schalungsteilen angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der Schalungsteile ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens dem oberen Schalungsteil zugewandt ist und eine zweite Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens dem unteren Schalungsteil zugewandt ist und der horizontale Blechmaterialstreifen beidseitig über die Ebene der Schalungsteile hinausragt. Das obere Schalungsteil ist fest mit der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens verbunden und das untere Schalungsteil ist fest mit der zweiten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens verbunden. Der horizontale Blechmaterialstreifen springt über einen vertikal orientierten Rand des oberen Schalungsteils vor, wobei nur die erste Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens weist in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils eine Ausdehnung SA1 auf.

[0011] Das zumindest eine Winkelement weist ein erstes unteres Schalungsteil, ein zweites unteres Scha-

lungsteil, ein erstes oberes Schalungsteil, ein zweites oberes Schalungsteil und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen auf, wobei der horizontale Blechmaterialstreifen einen ersten Blechmaterialstreifenabschnitt und einen zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt aufweist. Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt schließen einen Winkel δ_{W12} miteinander ein, wobei $180^\circ > \delta_{W12} > 30^\circ$ gilt. Das erste untere Schalungsteil und das erste obere Schalungsteil sind ebenso in einer gemeinsamen Ebene angeordnet wie das zweite untere Schalungsteil und das zweite obere Schalungsteil in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. Das erste untere Schalungsteil und das zweite untere Schalungsteil schließen einen Winkel α_{W12} miteinander ein, wobei $180^\circ > \alpha_{W12} > 30^\circ$ gilt. Das erste obere Schalungsteil und das zweite obere Schalungsteil schließen einen Winkel β_{W12} miteinander ein, wobei $180^\circ > \beta_{W12} > 30^\circ$ gilt. Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt ist so zwischen dem ersten unteren Schalungsteil und dem ersten oberen Schalungsteil angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der ersten Schalungsteile ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten oberen Schalungsteil zugewandt ist und eine zweite Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten unteren Schalungsteil zugewandt ist und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt beidseitig über die Ebene der ersten Schalungsteile hinausragt. Das erste obere Schalungsteil ist fest mit der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden und das erste untere Schalungsteil ist fest mit der zweiten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden. Der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt ist so zwischen dem zweiten unteren Schalungsteil und dem zweiten oberen Schalungsteil angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der zweiten Schalungsteile ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten oberen Schalungsteil zugewandt ist und eine zweite Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten unteren Schalungsteil zugewandt ist und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt beidseitig über die Ebene der zweiten Schalungsteile hinausragt. Das zweite obere Schalungsteil ist fest mit der ersten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden und das zweite untere Schalungsteil ist fest mit der zweiten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden. Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt springt über einen vertikal orientierten Rand des ersten oberen Schalungsteils vor und nur die erste Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts ist in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts weist in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils eine Ausdehnung auf. Der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt springt über einen vertikal ori-

entierten Rand des zweiten oberen Schalungsteils vor, wobei nur die erste Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts weist in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils eine Ausdehnung WA2 auf.

[0012] Das zumindest eine Passelement weist ein Schalungsteil und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen auf, wobei der horizontale Blechmaterialstreifen im wesentlichen senkrecht zu der Ebene des Schalungsteils ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens dem Schalungsteil zugewandt und eine zweite Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens dem Schalungsteil abgewandt ist und der horizontale Blechmaterialstreifen beidseitig über die Ebene des Schalungsteils hinausragt. Das Schalungsteil ist fest mit der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens verbunden, wobei der horizontale Blechmaterialstreifen und das Schalungsteil in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils die gleiche Ausdehnung PA aufweisen, wobei die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung WA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des Winkelements in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils entspricht.

[0013] Das erfindungsgemäße Schalungssystem für den Betonbau umfasst also zumindest ein Standardelement, zumindest ein Winkelement und zumindest ein Passelement. Alle drei Elemente weisen einen als Wassersperre ausgebildeten, im eingebauten Zustand in horizontaler Richtung verlaufenden Blechmaterialstreifen auf. Der Blechmaterialstreifen des Standardelements und des Winkelements ist in einem endständigen Randbereich jeweils frei zugänglich, also nicht mit einem Schalungsteil verbunden. Wie nachfolgend noch im Detail beschrieben wird, werden Bildung einer Abschalung Standardelement und Winkelement so aufgestellt, dass die beiden frei zugänglichen Abschnitte der Blechmaterialstreifen miteinander fluchtend benachbart zueinander angeordnet sind. Da die Ausdehnung des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils der Summe aus Ausdehnung des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des Win-

kelelemente in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils entspricht, kann das Passelement zwischen Standardelement und Winkelement eingeschoben werden. Die Schalungsteile der drei Elemente sind dann in einer gemeinsamen Ebene angeordnet und bilden eine durchgängige, geschlossene Schalung.

[0014] Die drei Schalungselemente Standardelement, Winkelement und Passelement stellen somit ein Baukastensystem zur Verfügung, mit dessen Hilfe eine große Vielfalt an nichtlinear verlaufenden Fugen abgeschalt werden können. Es ist keine an die jeweilige Einbausituation angepasste Konfektionierung erforderlich. Da die Elemente in großer Stückzahl vorgefertigt werden, ergeben sich deutliche Kosteneinsparungen im Vergleich zu individuell gefertigten Schalungen.

[0015] Dem Fachmann ist bekannt, dass die auf den beiden Seiten einer Wassersperre angeordneten Schalungsteile eines Schalungselements üblicherweise in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. Ein Versatz der auf verschiedenen Seiten beispielsweise eines Fugenblechs angeordneten Schalungsteile relativ zueinander bringt keinerlei technischen Vorteile, es müsste aber die Wassersperre entsprechend breiter dimensioniert werden, damit diese um das benötigte Maß beidseitig über die Schalungsteile hinausragt. Wenn also im Rahmen des vorliegenden Textes in der allgemeinen Beschreibung und bei den Ausführungsbeispielen darauf hingewiesen wird, dass ein beliebiges unteres Schalungsteil und ein beliebiges oberes Schalungsteil in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, so ist dies den genannten technischen Notwendigkeiten geschuldet. Ein unwesentlicher Versatz der Schalungsteile eines Schalungselements relativ zueinander ist selbstverständlich von der vorliegenden Erfindung umfasst.

[0016] Die Flexibilität des erfindungsgemäßen Schalungssystems kann weiter erhöht werden, wenn gemäß einer bevorzugten Ausführungsform das Winkelement als T-Element ausgebildet ist oder den drei Schalungselementen Standardelement, Winkelement und Passelement ein T-Element hinzugefügt wird. Ein T-Element weist ein erstes unteres Schalungsteil, ein zweites unteres Schalungsteil, ein drittes unteres Schalungsteil, ein erstes oberes Schalungsteil, ein zweites oberes Schalungsteil, ein drittes oberes Schalungsteil und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen auf. Der horizontale Blechmaterialstreifen weist einen ersten Blechmaterialstreifenabschnitt, einen zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt und einen dritten Blechmaterialstreifenabschnitt auf, wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt einen Winkel δ_{T12} miteinander einschließen, wobei $165^\circ > \delta_{T12} > 30^\circ$ gilt. Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt schließen einen Winkel δ_{T13} miteinander ein, wobei $300^\circ > \delta_{T13} > 30^\circ$ gilt, während der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt einen Winkel δ_{T23}

miteinander einschließen, wobei $165^\circ > \delta_{T23} > 30^\circ$ gilt. Da die drei Blechmaterialstreifenabschnitte sich in einer gemeinsamen Ebene zu dem als flächige Wassersperre ausgebildeten Blechmaterialstreifen des T-Elements ergänzen, gilt immer die Bedingung $\delta_{T12} + \delta_{T13} + \delta_{T23} = 360^\circ$.

[0017] Das erste untere Schalungsteil und das erste obere Schalungsteil des T-Elements sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet, das zweite untere Schalungsteil und das zweite obere Schalungsteil sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sowie das dritte untere Schalungsteil und das dritte obere Schalungsteil sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Das erste untere Schalungsteil und das zweite untere Schalungsteil des T-Elements schließen einen Winkel α_{T12} miteinander ein, wobei $165^\circ > \alpha_{T12} > 30^\circ$ gilt; das erste obere Schalungsteil und das zweite obere Schalungsteil schließen einen Winkel β_{T12} miteinander ein, wobei $165^\circ > \beta_{T12} > 30^\circ$ gilt. Das erste untere Schalungsteil und das dritte untere Schalungsteil des T-Elements schließen einen Winkel α_{T13} miteinander ein, wobei $300^\circ > \alpha_{T13} > 30^\circ$ gilt; das erste obere Schalungsteil und das dritte obere Schalungsteil schließen einen Winkel β_{T13} miteinander ein, wobei $300^\circ > \beta_{T13} > 30^\circ$ gilt. Schließlich schließen das zweite untere Schalungsteil und das dritte untere Schalungsteil des T-Elements einen Winkel α_{T23} miteinander ein, wobei $165^\circ > \alpha_{T23} > 30^\circ$ gilt; das zweite obere Schalungsteil und das dritte obere Schalungsteil schließen einen Winkel β_{T23} miteinander ein, wobei $165^\circ > \beta_{T23} > 30^\circ$ gilt. Da die verschiedenen Schalungsteile an den oben beschriebenen Blechmaterialstreifenabschnitten angeordnet sind, ergänzen sich auch die Winkel zwischen den verschiedenen Schalungsteilen zu 360° . Es gilt also $\alpha_{T12} + \alpha_{T13} + \alpha_{T23} = 360^\circ$ und $\beta_{T12} + \beta_{T13} + \beta_{T23} = 360^\circ$.

[0018] Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt des T-Elements ist so zwischen dem ersten unteren Schalungsteil und dem ersten oberen Schalungsteil angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der ersten Schalungsteile ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten oberen Schalungsteil zugewandt ist und eine zweite Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten unteren Schalungsteil zugewandt ist und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt beidseitig über die Ebene der ersten Schalungsteile hinausragt, wobei das erste obere Schalungsteil fest mit der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das erste untere Schalungsteil fest mit der zweiten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist.

[0019] Der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt des T-Elements ist so zwischen dem zweiten unteren Schalungsteil und dem zweiten oberen Schalungsteil angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der zweiten Schalungsteile ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten oberen Schalungsteil zugewandt

ist und eine zweite Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten unteren Schalungsteil zugewandt ist und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt beidseitig über die Ebene der zweiten Schalungsteile hinausragt, wobei das zweite obere Schalungsteil fest mit der ersten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das zweite untere Schalungsteil fest mit der zweiten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist.

[0020] Der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt des T-Elements ist so zwischen dem dritten unteren Schalungsteil und dem dritten oberen Schalungsteil angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der dritten Schalungsteile ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts dem dritten oberen Schalungsteil zugewandt ist und eine zweite Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts dem dritten unteren Schalungsteil zugewandt ist und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt beidseitig über die Ebene der dritten Schalungsteile hinausragt, wobei das dritte obere Schalungsteil fest mit der ersten Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das dritte untere Schalungsteil fest mit der zweiten Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist.

[0021] Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt des T-Elements springt über einen vertikal orientierten Rand des ersten oberen Schalungsteils vor, wobei nur die erste Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts weist in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils eine Ausdehnung TA1 auf. Der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt des T-Elements springt über einen vertikal orientierten Rand des zweiten oberen Schalungsteils vor, wobei nur die erste Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts weist in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils eine Ausdehnung TA2 auf. Der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt des T-Elements springt über einen vertikal orientierten Rand des dritten oberen Schalungsteils vor, wobei nur die erste Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts weist in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils eine Ausdehnung TA3 auf.

[0022] Die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils entspricht der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung

in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung TA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des T-Elements in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils und/oder die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils entspricht der Summe aus Ausdehnung des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung TA2 des frei zugänglichen Bereichs der zweiten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts des T-Elements in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils und/oder die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils entspricht der Summe aus Ausdehnung SA2 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung TA3 des frei zugänglichen Bereichs der dritten Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts des T-Elements in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils.

[0023] Mit einem T-Element kann die Flexibilität des Baukastensystems weiter erhöht werden. In einfacher Weise können auf diese Weise Fugen abgeschalt werden, bei denen aus mindestens zwei unterschiedlichen Richtungen Fugenabschnitte aneinander stoßen. Im einfachsten Fall kann durch ein T-Element, drei Passelemente und drei Standardelemente eine Fuge abgeschalt werden, bei der ein linear verlaufender Fugenabschnitt mit einem auf diesem Fugenabschnitt senkrecht stehenden Fugenabschnitt zusammentrifft. Selbstverständlich können aber jede Art von Fugen abgeschalt werden, bei denen drei Fugenabschnitte in beliebigen Winkeln aufeinandertreffen.

[0024] Die Flexibilität des erfindungsgemäßen Schalungssystems kann weiter erhöht werden, wenn gemäß einer bevorzugten Ausführungsform das Winkelement als Kreuzelement ausgebildet ist oder den Schalungselementen Standardelement, Winkelement, Passelement und optional T-Element ein Kreuzelement hinzugefügt wird. Das Kreuzelement weist ein erstes unteres Schalungsteil, ein zweites unteres Schalungsteil, ein drittes unteres Schalungsteil, ein viertes unteres Schalungsteil, ein erstes oberes Schalungsteil, ein zweites oberes Schalungsteil, ein drittes oberes Schalungsteil, ein viertes oberes Schalungsteil und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen auf, wobei der horizontale Blechmaterialstreifen einen ersten Blechmaterialstreifenabschnitt, einen zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt, einen dritten Blechmaterialstreifenabschnitt und einen vierten Blechmaterialstreifenabschnitt aufweist.

[0025] Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt und

der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt des Kreuzelements schließen einen Winkel δ_{K12} miteinander ein, wobei $110^\circ > \delta_{K12} > 30^\circ$ gilt; der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt schließen einen Winkel δ_{K23} miteinander ein, wobei $110^\circ > \delta_{K23} > 30^\circ$ gilt; der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt und der vierte Blechmaterialstreifenabschnitt schließen einen Winkel δ_{K34} miteinander ein, wobei $110^\circ > \delta_{K34} > 30^\circ$ gilt; der vierte Blechmaterialstreifenabschnitt und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt schließen einen Winkel δ_{K41} miteinander ein, wobei $270^\circ > \delta_{K41} > 30^\circ$ gilt. Da die vier Blechmaterialstreifenabschnitte sich in einer gemeinsamen Ebene zu dem als flächige Wassersperre ausgebildeten Blechmaterialstreifen des Kreuzelements ergänzen, gilt immer die Bedingung $\delta_{K12} + \delta_{K23} + \delta_{K34} + \delta_{K41} = 360^\circ$.

[0026] Das erste untere Schalungsteil und das erste obere Schalungsteil des Kreuzelements sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet, das zweite untere Schalungsteil und das zweite obere Schalungsteil sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet, das dritte untere Schalungsteil und das dritte obere Schalungsteil sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet, und schließlich sind das vierte untere Schalungsteil und das vierte obere Schalungsteil in einer gemeinsamen Ebene angeordnet.

[0027] Das erste untere Schalungsteil und das zweite untere Schalungsteil des Kreuzelements schließen einen Winkel α_{K12} miteinander ein, wobei $110^\circ > \alpha_{K12} > 30^\circ$ gilt; das erste obere Schalungsteil und das zweite obere Schalungsteil schließen einen Winkel β_{K12} miteinander ein, wobei $110^\circ > \beta_{K12} > 30^\circ$ gilt; das zweite untere Schalungsteil und das dritte untere Schalungsteil schließen einen Winkel α_{K23} miteinander ein, wobei $110^\circ > \alpha_{K23} > 30^\circ$ gilt; das zweite obere Schalungsteil und das dritte obere Schalungsteil schließen einen Winkel β_{K23} miteinander ein, wobei $110^\circ > \beta_{K23} > 30^\circ$ gilt; das dritte untere Schalungsteil und das vierte untere Schalungsteil schließen einen Winkel α_{K34} miteinander ein, wobei $110^\circ > \alpha_{K34} > 30^\circ$ gilt; das dritte obere Schalungsteil und das vierte obere Schalungsteil schließen einen Winkel β_{K34} miteinander ein, wobei $110^\circ > \beta_{K34} > 30^\circ$ gilt; das vierte untere Schalungsteil und das erste untere Schalungsteil schließen einen Winkel α_{K41} miteinander ein, wobei $270^\circ > \alpha_{K41} > 30^\circ$ gilt; das vierte obere Schalungsteil und das erste obere Schalungsteil schließen einen Winkel β_{K41} miteinander ein, wobei $270^\circ > \beta_{K41} > 30^\circ$ gilt. Da die verschiedenen Schalungsteile an den oben beschriebenen Blechmaterialstreifenabschnitten angeordnet sind, ergänzen sich auch die Winkel zwischen den verschiedenen Schalungsteilen zu 360° . Es gilt also $\alpha_{K12} + \alpha_{K23} + \alpha_{K34} + \alpha_{K41} = 360^\circ$ und $\beta_{K12} + \beta_{K23} + \beta_{K34} + \beta_{K41} = 360^\circ$.

[0028] Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt des Kreuzelements ist so zwischen dem ersten unteren Schalungsteil und dem ersten oberen Schalungsteil angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der ersten Schalungsteile ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifen-

abschnitts dem ersten oberen Schalungsteil zugewandt ist und eine zweite Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten unteren Schalungsteil zugewandt ist und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt beidseitig über die Ebene der ersten Schalungsteile hinausragt, wobei das erste obere Schalungsteil fest mit der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das erste untere Schalungsteil fest mit der zweiten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist.

[0029] Der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt des Kreuzelements ist so zwischen dem zweiten unteren Schalungsteil und dem zweiten oberen Schalungsteil angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der zweiten Schalungsteile ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten oberen Schalungsteil zugewandt ist und eine zweite Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten unteren Schalungsteil zugewandt ist und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt beidseitig über die Ebene der zweiten Schalungsteile hinausragt, wobei das zweite obere Schalungsteil fest mit der ersten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das zweite untere Schalungsteil fest mit der zweiten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist.

[0030] Der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt des Kreuzelements ist so zwischen dem dritten unteren Schalungsteil und dem dritten oberen Schalungsteil angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der dritten Schalungsteile ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts dem dritten oberen Schalungsteil zugewandt ist und eine zweite Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts dem dritten unteren Schalungsteil zugewandt ist und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt beidseitig über die Ebene der dritten Schalungsteile hinausragt, wobei das dritte obere Schalungsteil fest mit der ersten Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das dritte untere Schalungsteil fest mit der zweiten Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist.

[0031] Der vierte Blechmaterialstreifenabschnitt des Kreuzelements ist so zwischen dem vierten unteren Schalungsteil und dem vierten oberen Schalungsteil angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der vierten Schalungsteile ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts dem vierten oberen Schalungsteil zugewandt ist und eine zweite Oberfläche des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts dem vierten unteren Schalungsteil zugewandt ist und der vierte Blechmaterialstreifenabschnitt beidseitig über die Ebene der vierten Schalungsteile hinausragt, wobei das vierte obere Schalungsteil fest mit der ersten Oberfläche des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das vierte untere Schalungsteil fest mit der zweiten Oberfläche des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist.

[0032] Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt des Kreuzelement springt über einen vertikal orientierten Rand des ersten oberen Schalungsteils vor, wobei nur die erste Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts weist in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils eine Ausdehnung KA1 auf.

[0033] Der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt des Kreuzelement springt über einen vertikal orientierten Rand des zweiten oberen Schalungsteils vor, wobei nur die erste Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts weist in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils eine Ausdehnung KA2 auf.

[0034] Der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt des Kreuzelement springt über einen vertikal orientierten Rand des dritten oberen Schalungsteils vor, wobei nur die erste Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts weist in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils eine Ausdehnung auf.

[0035] Der vierte Blechmaterialstreifenabschnitt des Kreuzelement springt über einen vertikal orientierten Rand des vierten oberen Schalungsteils vor, wobei nur die erste Oberfläche des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts weist in horizontaler Richtung in der Ebene des vierten oberen Schalungsteils eine Ausdehnung KA4 auf.

[0036] Die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils entspricht der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung KA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des Kreuzelements in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils und/oder die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils entspricht der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung KA2 des frei zugänglichen Bereichs der zweiten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts des Kreuzelements in

horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils und/oder die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils entspricht der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung KA3 des frei zugänglichen Bereichs der dritten Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts des Kreuzelements in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils und/oder die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils entspricht der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung KA4 des frei zugänglichen Bereichs der vierten Oberfläche des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts des Kreuzelements in horizontaler Richtung in der Ebene des vierten oberen Schalungsteils.

[0037] Mit einem Kreuzelement kann die Flexibilität des Baukastensystems weiter erhöht werden. In einfacher Weise können auf diese Weise Fugen abgeschalt werden, bei denen aus mindestens zwei unterschiedlichen Richtungen Fugenabschnitte aneinander stoßen. Im einfachsten Fall kann durch ein Kreuzelement, vier Passelemente und vier Standardelemente eine Fuge abgeschalt werden, bei der sich zwei linear verlaufende Fugenabschnitte kreuzen. Selbstverständlich können aber jede Art von Fugen abgeschalt werden, bei denen vier Fugenabschnitte in beliebigen Winkeln aufeinandertreffen. Bevorzugt sind die verschiedenen Schalungsteile an dem jeweiligen Blechmaterialstreifen angeschweißt. Da die aus dem Schalungssystem gebildeten Abschaltungen genügend Stabilität aufweisen müssen, um zum Einen problemlos auf der Baustelle aufgestellt werden zu können und um zum Anderen dem Betondruck nach Einfüllen des Ortbetons in die Schalung standhalten zu können, müssen Schalungsteile und Blechmaterialstreifen fest und dauerhaft miteinander verbunden sein. Besonders geeignet zur Sicherstellung einer stabilen Verbindung ist ein Verschweißen der einzelnen Teile.

[0038] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die beiden Schalungsteile des Standardelements, die vier Schalungsteile des Winkelements, das Schalungsteil des Passelements, die sechs Schalungsteile des T-Elements und/oder die acht Schalungsteile des Kreuzelements jeweils eine Quer- und Längsstäbe umfassende Gittermatte und jeweils ein zwischen den Quer- und Längsstäben der Gittermatte eingeschweißtes durchbrochenes Metallblech umfassen. Besonders bevorzugt handelt es sich bei dem durchbrochenen Metallblech um ein Streckmetall- oder ein Lochblech.

[0039] Bevorzugt sind die Querstäbe des Metallgitters mit den Längsstäben des Metallgitters an ihren Kreu-

zungspunkten verschweißt. Ebenso sind die Quer- und Längsstäbe des Metallgitters mit dem durchbrochenen Metallblech verschweißt. Die Durchbrechungen sind vorteilhafterweise einerseits groß genug gewählt, dass durch hindurchtretende Betonschlempe eine haltbare und beständige Verbindung des Betons der zwei aneinander grenzenden Betonierabschnitte gewährleistet wird, andererseits aber nicht so groß, dass der Beton des ersten Betonierabschnitts durch die Öffnungen hindurchfließen kann.

[0040] In Abhängigkeit von der Art des Einsatzes der Schalungselemente kann eine Optimierung der Dicke der Quer- und der Längsstäbe des Metallgitters und des Abstandes der Quer- und Längsstäbe zueinander vorgenommen werden. Je höher der zu erwartende Betondruck auf das Schalungselement ist umso dicker müssen die einzelnen Stäbe dimensioniert werden bzw. in umso geringerem Abstand zueinander müssen die Quer- und die Längsstäbe des Metallgitters verwendet werden.

[0041] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Blechmaterialstreifen des Standardelements, der Blechmaterialstreifen des Winkелеlements, der Blechmaterialstreifen des Passelements, der Blechmaterialstreifen des T-Elements und/oder der Blechmaterialstreifen des Kreuzelements jeweils auf seiner ersten und/oder seiner zweiten Oberfläche zumindest teilweise, bevorzugt vollflächig, mit einer Dichtungsbeschichtung versehen. Durch eine Beschichtung und insbesondere durch eine vollflächige Beschichtung wird eine besonders gute Abdichtung gegen Wasser erreicht. Ein weiterer Vorteil ist insbesondere mit der Beschichtung der frei zugänglichen Abschnitte der Blechmaterialstreifen verbunden. Wie bereits beschrieben werden zur Bildung einer Abschalung ein Standardelement und ein Winkелеlement, wahlweise aber auch ein T-Element oder ein Kreuzelement, so aufgestellt, dass die beiden frei zugänglichen Abschnitte der Blechmaterialstreifen miteinander fluchtend benachbart zueinander angeordnet sind. Da die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung WA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des Winkелеlements, oder auch des T-Elements oder des Kreuzelements, in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils entspricht, kann das Passelement zwischen Standardelement und Winkелеlement eingeschoben werden. Die dem Schalungsteil des Passelements abgewandte Oberfläche des Blechmaterialstreifens des Passelements kommt dabei mit der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in deren frei zugänglichen Bereich und mit der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des Winkелеlements in

deren frei zugänglichen Bereich in Kontakt. Sind nun die genannten Oberflächen alle mit einer Dichtungsbeschichtung, insbesondere mit einer vollflächig aufgetragenen Dichtungsbeschichtung ausgestattet, welche immer eine gewisse Klebrigkeit aufweist, so ist das Passelement nach dem Inkontaktbringen der entsprechenden Oberflächen fest mit dem Standardelement und fest mit dem Winkелеlement, wahlweise dem T-Element oder dem Kreuzelement, verbunden, nämlich fest miteinander verklebt. Dadurch wird dem gesamten Schalungssystem schon beim Aufbau eine zusätzliche Stabilität verliehen. Die Schalungsteile der drei Elemente sind dann in einer gemeinsamen Ebene angeordnet und bilden eine durchgängige, geschlossene Schalung.

[0042] Die Dichtungsbeschichtung kann grundsätzlich auf jede dem Fachmann bekannte Art auf den Blechmaterialstreifen aufgebracht werden. Bevorzugt weist die Dichtungsbeschichtung eine Klebstoffschicht zur Befestigung an dem jeweiligen Blechmaterialstreifen auf. Vor dem Aufbringen auf den Blechmaterialstreifen ist die Klebstoffschicht der Beschichtung üblicherweise mit einem Papierstreifen abgedeckt. Zur Befestigung kann der Papierstreifen dann einfach von der Beschichtung abgezogen und die Klebstoffschicht auf den Blechmaterialstreifen gedrückt werden. Es entsteht auf einfache Weise eine haltbare Verbindung zwischen der Beschichtung und dem Blechmaterialstreifen.

[0043] Bei den nachfolgend noch näher beschriebenen Beschichtungen handelt es sich in der Regel um Materialien, die bei höheren Temperaturen ohne Zersetzung geschmolzen werden können. Als weitere bevorzugte Art der Aufbringung der Beschichtung auf den Blechmaterialstreifen kann daher das Aufspritzen des flüssigen Beschichtungsmaterials auf den Blechmaterialstreifen eingesetzt werden. Das Beschichtungsmaterial wird mit Hilfe einer Spritzdüse auf den Blechmaterialstreifen aufgespritzt, erkaltet dort und ergibt eine feste Dichtungsbeschichtung.

[0044] Unabhängig von der Art des Aufbringens der Beschichtung auf den Blechmaterialstreifen ist die Beschichtung bis zu ihrem Einsatz als Teil einer Wassersperre mit einem Schutzüberzug ausgestattet. Die als Dichtungsbeschichtung eingesetzten Materialien verleihen der Beschichtung nämlich in jedem Fall eine klebrige Oberfläche, die sich in bekannter Weise mit dem vergossenen Beton gut verbindet. Zum Schutz dieser klebrigen Oberflächen wird in der Regel eine Papierschicht oder eine Kunststoffolie verwendet, die dann vor dem Vergießen des Betons von der Beschichtung abgezogen wird.

[0045] Wie üblich und dem Fachmann bekannt sorgt die Dichtungsbeschichtung beim Einsatz des erfindungsgemäßen Schalungssystems in wasserbeaufschlagten Betonteilen für eine Abdichtung der Fuge gegen Wasser. Dazu ist es besonders vorteilhaft, wenn sich die Oberflächen der Beschichtungen gut mit dem Beton auf beiden Seiten der Fuge verbinden. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfin-

dung weist die Beschichtung daher eine klebrige Oberfläche auf, die sich dauerhaft mit dem angrenzenden Beton verbindet. Tritt der erwartete Schwund des Betons beim Aushärten auf, so wird die Dichtungsbeschichtung auf beiden Seiten der Schalung von dem Beton mitgezogen, wobei sich die Dicke der Beschichtung vergrößert. Auf diese Weise sorgt die Dichtungsbeschichtung für eine sichere Abdichtung der Fuge gegen Wasser.

[0046] Grundsätzlich kann als Dichtungsbeschichtung im Rahmen der vorliegenden Erfindung jede Art von Beschichtung verwendet werden, die die genannten Eigenschaften aufweist. Besonders gut geeignet sind Beschichtungen, die im Wesentlichen aus Butyl-Kautschuk, aus Bentonit, aus Bitumen-Kautschuk, aus einem Schmelzkleber oder aus einem quellbaren Kunststoff bestehen. Unter "quellbarem Kunststoff" werden alle üblichen, mit einem quellbaren Material ausgestatteten, thermoplastischen Elastomere verstanden. Quellbare Kunststoffe können in Folienform oder in Form von Bändern am Markt bezogen werden.

[0047] Bei Butyl-Kautschuk handelt es sich um Polysobutyl, das mit Harzen und Füllstoffen (z.B. Kalziumcarbonat) modifiziert ist. Bitumen-Kautschuk ist ein aus Erdöl gewonnenes Produkt, dessen genaue Zusammensetzung variiert. Bei Bentonit handelt es sich um eine quellfähige Mischung aus verschiedenen Tonmineralien. Als Hauptbestandteil ist Montmorillonit (60 - 80%) enthalten, Begleitmineralien sind Quarz, Glimmer, Feldspat, Pyrit oder auch Calcit.

[0048] Die Dicke der Beschichtung wird so gewählt, dass die Beschichtung einerseits auch bei Betonschwund an dem aushärtenden Beton haften bleibt, andererseits aber kein überflüssiges Beschichtungsmaterial auf die verlorene Schalung aufgetragen wird. Bevorzugt weist die Dichtungsbeschichtung eine Dicke zwischen 0,1 mm und 5 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,15 mm und 3 mm, insbesondere eine Dicke zwischen 0,2 mm und 2 mm und insbesondere bevorzugt eine Dicke zwischen 0,5 mm und 1,5 mm auf. Als besonders vorteilhaft erweist sich eine Dicke der Dichtungsbeschichtung von rund 1 mm.

[0049] Die genannten Beschichtungsmaterialien in den genannten Beschichtungsdicken können ihr Volumen bei Zugbelastung um wenigstens 50% und bis zu 100% vergrößern. Dadurch wird auch bei einem stärkeren Betonschwund eine gute Abdichtung der Fuge gewährleistet.

[0050] Wie bereits ausgeführt, kann in den einzelnen Elementen des erfindungsgemäßen Schalungssystems eine extrem große Zahl an Kombinationen von Winkeln zwischen zwei Blechmaterialstreifen bzw. zwischen zwei Schalungsteilen verwirklicht werden. Dem Fachmann ist klar, dass bei der Abschalung von Fugen in Bodenplatten nicht jede denkbare Kombination von Winkeln verwirklicht werden wird, da der Verlauf der Fugen nicht beliebig ist. Nachfolgend werden daher bevorzugte Ausführungsformen angegeben, bei denen die Bereiche, in denen die von jeweils zwei Blechmaterialstreifen eingeschlosse-

nen Winkel bzw. die von jeweils zwei Schalungsteilen eingeschlossenen Winkel liegen, näher spezifiziert werden. Die bevorzugten Bereiche geben die in der Praxis zum zunehmenden Häufigkeit auftretenden Fugenverläufe wieder. Sämtliche nachfolgend genannten Ausführungsformen stellen für sich bevorzugte Ausführungsformen dar, können aber auch in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden. Alle nachfolgend aufgezählten Ausführungsformen sind also mit und/oder verknüpft. Bevorzugte Ausführungsformen betreffen:

- Ein Schalungssystem, bei dem der erste Blechmaterialstreifenabschnitt und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt des Winkелеlements einen Winkel δ_{W12} miteinander einschließen, wobei $150^\circ > \delta_{W12} > 45^\circ$ gilt, bevorzugt $120^\circ > \delta_{W12} > 60^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \delta_{W12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\delta_{W12} = 90^\circ$ ist.
- Ein Schalungssystem, bei dem das erste untere Schalungsteil und das zweite untere Schalungsteil des Winkелеlements einen Winkel α_{W12} miteinander einschließen, wobei $150^\circ > \alpha_{W12} > 45^\circ$ gilt, bevorzugt $120^\circ > \alpha_{W12} > 60^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \alpha_{W12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\alpha_{W12} = 90^\circ$ ist.
- Ein Schalungssystem, bei dem das erste obere Schalungsteil und das zweite obere Schalungsteil des Winkелеlements einen Winkel β_{W12} miteinander einschließen, wobei $150^\circ > \beta_{W12} > 45^\circ$ gilt, bevorzugt $120^\circ > \beta_{W12} > 60^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \beta_{W12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\beta_{W12} = 90^\circ$ ist.
- Ein Schalungssystem, bei dem $\delta_{W12} = \alpha_{W12} = \beta_{W12}$ gilt.
- Ein Schalungssystem, bei dem der erste Blechmaterialstreifenabschnitt und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt des T-Elements einen Winkel δ_{T12} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \delta_{T12} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \delta_{T12} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \delta_{T12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\delta_{T12} = 90^\circ$ ist.
- Ein Schalungssystem, bei dem der erste Blechmaterialstreifenabschnitt und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt des T-Elements einen Winkel δ_{T13} miteinander einschließen, wobei $240^\circ > \delta_{T13} > 120^\circ$ gilt, bevorzugt $220^\circ > \delta_{T13} > 140^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $200^\circ > \delta_{T13} > 160^\circ$ gilt und insbesondere $\delta_{T13} = 180^\circ$ ist.
- Ein Schalungssystem, bei dem der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt des T-Elements einen Winkel δ_{T23} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \delta_{T23} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \delta_{T23} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \delta_{T23} > 80^\circ$ gilt und insbesondere δ_{T23}

= 90° ist.

- Ein Schalungssystem, bei dem das erste untere Schalungsteil und das zweite untere Schalungsteil des T-Elements einen Winkel α_{T12} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \alpha_{T12} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \alpha_{T12} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \alpha_{T12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\alpha_{T12} = 90^\circ$ ist.
- Ein Schalungssystem, bei dem das erste obere Schalungsteil und das zweite obere Schalungsteil des T-Elements einen Winkel β_{T12} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \beta_{T12} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \beta_{T12} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \beta_{T12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\beta_{T12} = 90^\circ$ ist.
- Ein Schalungssystem, bei dem das erste untere Schalungsteil und das dritte untere Schalungsteil des T-Elements einen Winkel α_{T13} miteinander einschließen, wobei $240^\circ > \alpha_{T13} > 120^\circ$ gilt, bevorzugt $220^\circ > \alpha_{T13} > 140^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $200^\circ > \alpha_{T13} > 160^\circ$ gilt und insbesondere $\alpha_{T13} = 180^\circ$ ist.
- Ein Schalungssystem, bei dem das erste obere Schalungsteil und das dritte obere Schalungsteil des T-Elements einen Winkel β_{T13} miteinander einschließen, wobei $240^\circ > \beta_{T13} > 120^\circ$ gilt, bevorzugt $220^\circ > \beta_{T13} > 140^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $200^\circ > \beta_{T13} > 160^\circ$ gilt und insbesondere $\beta_{T13} = 180^\circ$ ist.
- Ein Schalungssystem, bei dem das zweite untere Schalungsteil und das dritte untere Schalungsteil des T-Elements einen Winkel α_{T23} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \alpha_{T23} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \alpha_{T23} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \alpha_{T23} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\alpha_{T23} = 90^\circ$ ist.
- Ein Schalungssystem, bei dem das zweite obere Schalungsteil und das dritte obere Schalungsteil des T-Elements einen Winkel β_{T23} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \beta_{T23} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \beta_{T23} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \beta_{T23} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\beta_{T23} = 90^\circ$ ist.
- Ein Schalungssystem, bei dem $\delta_{T12} = \alpha_{T12} = \beta_{T12}$ gilt.
- Ein Schalungssystem, bei dem $\delta_{T13} = \alpha_{T13} = \beta_{T13}$ gilt.
- Ein Schalungssystem, bei dem $\delta_{T23} = \alpha_{T23} = \beta_{T23}$ gilt.
- Ein Schalungssystem, bei dem $\delta_{K12} = \alpha_{K12} = \beta_{K12}$ gilt.
- Ein Schalungssystem, bei dem $\delta_{K23} = \alpha_{K23} = \beta_{K23}$ gilt.
- Ein Schalungssystem, bei dem $\delta_{K34} = \alpha_{K34} = \beta_{K34}$ gilt.

- Ein Schalungssystem, bei dem $\delta_{K41} = \alpha_{K41} = \beta_{K41}$ gilt.

[0051] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entspricht die Ausdehnung des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils der Summe aus Ausdehnung des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung des frei zugänglichen Bereichs der zweiten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts des Winkелеlements in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils entspricht. In diesem Fall kann die selbe Art von Passelement für die Verlängerung der Schalung in beide, durch das Winkелеlement vorgegebene Richtungen verwendet werden.

[0052] Gemäß weiteren bevorzugten Ausführungsformen entspricht die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung TA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des T-Elements in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils und/oder

es entspricht die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung TA2 des frei zugänglichen Bereichs der zweiten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts des T-Elements in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils und/oder

es entspricht die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung TA3 des frei zugänglichen Bereichs der dritten Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts des T-Elements in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils.

[0053] Entsprechen die Ausdehnungen aller drei frei zugänglichen Bereiche des T-Elements der Ausdehnung des Passelements, so kann das identische Passelement

zur Verlängerung der Schalung in alle drei, durch das T-Element vorgegebenen Richtungen verwendet werden.

[0054] Gemäß weiteren bevorzugten Ausführungsformen entspricht die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung KA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des Kreuzelements in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils

und/oder

es entspricht die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung KA2 des frei zugänglichen Bereichs der zweiten Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts des Kreuzelements in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils

und/oder

es entspricht die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung KA3 des frei zugänglichen Bereichs der dritten Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts des Kreuzelements in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils

und/oder

es entspricht die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens des Passelements in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils plus Ausdehnung KA4 des frei zugänglichen Bereichs der vierten Oberfläche des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts des Kreuzelements in horizontaler Richtung in der Ebene des vierten oberen Schalungsteils.

[0055] Entsprechen die Ausdehnungen aller vier frei zugänglichen Bereiche des Kreuzelements der Ausdehnung des Passelements, so kann das identische Passelement zur Verlängerung der Schalung in alle vier, durch das Kreuzelement vorgegebenen Richtungen verwendet werden.

[0056] Vorteilhafterweise umfasst das Schalungssystem mehrere Passelemente und mehrere Standardele-

mente. Dabei kann es sich um Passelemente und Standardelemente mit gleicher Ausdehnung handeln, aber auch um Passelemente und Standardelemente mit unterschiedlicher Ausdehnung. Die Vorteile der vorliegenden Erfindung kommen aber insbesondere dann zum Tragen, wenn eine möglichst geringe Zahl an unterschiedlichen Elementen zum Einsatz kommt.

[0057] Bevorzugt springt der horizontale Blechmaterialstreifen des Standardelements über einen vertikal orientierten Rand des unteren Schalungsteils vor. In diesem vorspringenden Bereich ist nur die zweite Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens frei zugänglich ausgebildet, nicht aber die erste Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens. Der frei zugängliche Bereich der zweiten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens weist in horizontaler Richtung in der Ebene des unteren Schalungsteils eine Ausdehnung SA2 auf. Diese Ausführungsform ist insbesondere dann mit Vorteilen verbunden, wenn die Ausdehnung SA2 des frei zugänglichen Bereichs der zweiten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens der Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens entspricht. In diesem Fall kann dasselbe Standardelement beliebig oft zur Verlängerung der Schalung in eine Richtung verwendet werden. Es braucht dazu lediglich die bevorzugt mit einer Dichtungsbeschichtung versehene frei zugängliche erste Oberfläche des einen Standardelements mit der ebenfalls bevorzugt mit einer Dichtungsbeschichtung versehenen frei zugänglichen zweiten Oberfläche des anderen Standardelements in Kontakt gebracht zu werden.

[0058] Zur Bildung einer Schalung zur Abschaltung einer in zwei Richtungen verlaufenden Fuge werden ein Standardelement und ein Winkелеlement eines Schalungssystems gemäß der vorliegenden Erfindung bevorzugt so angeordnet, dass der horizontale Blechmaterialstreifen des Standardelements und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt des Winkелеlements fluchtend zueinander verlaufen. Das Passelement ist derart zwischen dem Standardelement und dem Winkелеlement angeordnet, dass das obere Schalungsteil des Standardelements, das Schalungsteil des Passelements und das erste obere Schalungsteil des Winkelteils in einer Ebene liegen, wobei die dem Schalungsteil des Passelements abgewandte Oberfläche des Blechmaterialstreifens des Passelements mit der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements und mit der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des Winkелеlements in Kontakt steht.

[0059] Zur Bildung einer Schalung zur Abschaltung einer in drei Richtungen verlaufenden Fuge werden ein Standardelement und ein T-Element eines Schalungssystems gemäß der vorliegenden Erfindung bevorzugt so angeordnet, dass der horizontale Blechmaterialstreifen des Standardelements und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt des T-Elements fluchtend zueinander verlaufen. Das Passelement ist derart zwischen dem Standardelement und dem T-Element angeordnet, dass

das obere Schalungsteil des Standardelements, das Schalungsteil des Passelements und das erste obere Schalungsteil des T-Elements in einer Ebene liegen, wobei die dem Schalungsteil des Passelements abgewandte Oberfläche des Blechmaterialstreifens des Passelements mit der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements und mit der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des T-Elements in Kontakt steht.

[0060] Zur Bildung einer Schalung zur Abschaltung einer in vier Richtungen verlaufenden Fuge werden ein Standardelement und ein Kreuzelement eines Schalungssystems gemäß der vorliegenden Erfindung bevorzugt so angeordnet, dass der horizontale Blechmaterialstreifen des Standardelements und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt des Kreuzelements fluchtend zueinander verlaufen. Das Passelement ist derart zwischen dem Standardelement und dem Kreuzelement angeordnet, dass das obere Schalungsteil des Standardelements, das Schalungsteil des Passelements und das erste obere Schalungsteil des Kreuzelements in einer Ebene liegen, wobei die dem Schalungsteil des Passelements abgewandte Oberfläche des Blechmaterialstreifens des Passelements mit der ersten Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements und mit der ersten Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des Kreuzelements in Kontakt steht.

[0061] Durch die Verwendung von mehreren zusätzlichen Standardelementen, Passelementen, Winkelementen und auch T-Elementen und Kreuzelementen ist auf sehr einfache Weise eine Vergrößerung des Schalungssystems durch Anschluss standardisierter Schalungselemente für die Abschaltung jedweden denkbaren Fugenverlaufs in einer Bodenplatte möglich.

[0062] Besonders zweckmäßig im Hinblick auf die Stabilität der Standardelemente, Passelemente, Winkelemente, T-Elemente und Kreuzelemente ist es, wenn die einzelnen Schalungselemente im Bereich ihrer Begrenzungskanten einen Quer- oder Längsstab der bevorzugt als Bestandteil der Schalungselemente verwendeten Gittermatte aufweisen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0063] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Es wird aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf die angegebenen Beispiele beschränkt sein soll. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Standardelements zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Schalungssystem;

Fig. 2 eine seitliche Ansicht des Standardelements gemäß Figur 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Winkelements zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Schalungssystem;

5 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Passelements zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Schalungssystem;

Fig. 5A eine seitliche Ansicht einer aus einem erfindungsgemäßen Schalungssystem zusammengesetzten Schalung vor dem Einfügen des Passelements;

Fig. 5B eine seitliche Ansicht der Schalung gemäß Figur 5A nach dem Einfügen des Passelements;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines T-Elements zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Schalungssystem;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Kreuzelements zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Schalungssystem.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0064] Ein erfindungsgemäßes Schalungssystem für den Betonbau weist zumindest ein Standardelement S, zumindest ein Winkelement W und zumindest einem Passelement P auf.

[0065] Die Figuren 1 und 2 zeigen ein Standardelement S zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Schalungssystem. Das Standardelement S umfasst ein unteres Schalungsteil S1, ein oberes Schalungsteil S2 und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen S3.

[0066] Die Schalungsteile S1 und S2 bestehen aus einer Quer- und Längsstäbe umfassenden Gittermatte und jeweils einem zwischen den Quer- und Längsstäben der Gittermatte eingeschweißten Streckmetallblech.

[0067] Das untere Schalungsteil S1 und das obere Schalungsteil S2 sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet, wobei der horizontale Blechmaterialstreifen S3 so zwischen den Schalungsteilen S1, S2 angeordnet ist, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der Schalungsteile S1, S2 ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche S3a des horizontalen Blechmaterialstreifens dem oberen Schalungsteil S2 zugewandt ist und eine zweite Oberfläche S3b des horizontalen Blechmaterialstreifens dem unteren Schalungsteil S1 zugewandt ist.

[0068] Der horizontale Blechmaterialstreifen S3 ragt beidseitig über die Ebene der Schalungsteile S1, S2 hinaus. Das obere Schalungsteil S2 ist mit der ersten Oberfläche S3a des horizontalen Blechmaterialstreifens verschweißt und das untere Schalungsteil S1 ist mit der zweiten Oberfläche S3b des horizontalen Blechmateri-

alstreifens verschweißt.

[0069] Der horizontale Blechmaterialstreifen S3 springt über einen vertikal orientierten Rand S2R2 des oberen Schalungsteils S2 vor. In diesem vorspringenden Bereich ist nur die erste Oberfläche S3a des horizontalen Blechmaterialstreifens S3 frei zugänglich ausgebildet, nicht aber die zweite Oberfläche S3b. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche S3a des horizontalen Blechmaterialstreifens S3 weist in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils S2 eine Ausdehnung SA1 auf.

[0070] Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Winkелеlements W zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Schalungssystem für den Betonbau. Das Winkелеlement W umfasst ein erstes unteres Schalungsteil WU1, ein zweites unteres Schalungsteil WU2, ein erstes oberes Schalungsteil WO1, ein zweites oberes Schalungsteil WO2 und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen W3.

[0071] Die Schalungsteile WU1, WO1, WU2, WO2 bestehen aus einer Quer- und Längsstäbe umfassenden Gittermatte und jeweils einem zwischen den Quer- und Längsstäben der Gittermatte eingeschweißten Streckmetallblech.

[0072] Der horizontale Blechmaterialstreifen W3 weist einen ersten Blechmaterialstreifenabschnitt W31 und einen zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt W32 auf, wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt W31 und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt W32 einen Winkel $\delta_{W12} = 90^\circ$ miteinander einschließen.

[0073] Das erste untere Schalungsteil WU1 und das erste obere Schalungsteil WO1 sind ebenso in einer gemeinsamen Ebene angeordnet wie das zweite untere Schalungsteil WU2 und das zweite obere Schalungsteil WO2 in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind.

[0074] Das erste untere Schalungsteil WU1 und das zweite untere Schalungsteil WU2 schließen einen Winkel $\alpha_{W12} = 90^\circ$ miteinander ein. Gleiches gilt für das erste obere Schalungsteil WO1 und das zweite obere Schalungsteil WO2, die einen Winkel β_{W12} miteinander einschließen, der ebenfalls 90° beträgt.

[0075] Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt W31 so zwischen dem ersten unteren Schalungsteil WU1 und dem ersten oberen Schalungsteil WO1 angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der ersten Schalungsteile WU1, WO1 ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche W31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten oberen Schalungsteil WO1 zugewandt ist und eine zweite Oberfläche W31b des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten unteren Schalungsteil WU1 zugewandt ist und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt W31 beidseitig über die Ebene der ersten Schalungsteile WU1, WO1 hinausragt. Das erste obere Schalungsteil WO1 ist mit der ersten Oberfläche W31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verschweißt und das erste untere Schalungsteil WU1 ist mit der zweiten Oberfläche W31b des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verschweißt.

[0076] Der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt W32 ist so zwischen dem zweiten unteren Schalungsteil WU2 und dem zweiten oberen Schalungsteil WO2 angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der zweiten Schalungsteile WU2, WO2 ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche W32a des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten oberen Schalungsteil WO2 zugewandt ist und eine zweite Oberfläche W32b des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten unteren Schalungsteil WU2 zugewandt ist und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt W32 beidseitig über die Ebene der zweiten Schalungsteile WU2, WO2 hinausragt. Das zweite obere Schalungsteil WO2 ist mit der ersten Oberfläche W32a des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verschweißt und das zweite untere Schalungsteil WU2 ist mit der zweiten Oberfläche W32b des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verschweißt.

[0077] Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt W31 springt über den vertikal orientierten Rand WO1R des ersten oberen Schalungsteils WO1 vor. In diesem vorspringenden Bereich ist nur die erste Oberfläche W31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts W31 frei zugänglich ausgebildet, nicht aber die zweite Oberfläche W31b. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche W31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts W31 weist in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils WO1 eine Ausdehnung WA1 auf.

[0078] Der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt W32 springt über den vertikal orientierten Rand WO2R des zweiten oberen Schalungsteils WO2 vor. In diesem vorspringenden Bereich ist nur die erste Oberfläche W32a des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts W32 frei zugänglich ausgebildet, nicht aber die zweite Oberfläche W32b. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche W32a des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts W32 weist in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils WO2 eine Ausdehnung WA2 auf.

[0079] Die Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Passelements P zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Schalungssystem. Das Passelement P weist ein Schalungsteil P1 und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen P2 auf.

[0080] Der horizontale Blechmaterialstreifen P2 ist im wesentlichen senkrecht zu der Ebene des Schalungsteils P1 ausgerichtet. Die erste Oberfläche P2a des horizontalen Blechmaterialstreifens ist dem Schalungsteil P1 zugewandt, während eine zweite Oberfläche P2b des horizontalen Blechmaterialstreifens dem Schalungsteil P1 abgewandt ist. Der horizontale Blechmaterialstreifen P2 ragt beidseitig über die Ebene des Schalungsteils P1 hinaus. Das Schalungsteil P1 ist mit der ersten Oberfläche P2a des horizontalen Blechmaterialstreifens verschweißt.

[0081] Der horizontale Blechmaterialstreifen P2 und

das Schalungsteil P1 weisen in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils P1 die gleiche Ausdehnung PA auf.

[0082] Anhand der Figuren 5A und 5B kann das Zusammenspiel der in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Elemente Standardelement S, Winkelement W und Passelement P erläutert werden. Die Figur 5A zeigt eine seitliche Ansicht einer aus einem Schalungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung zusammengesetzten Schalung vor dem Einfügen des Passelements P, während die Figur 5B dieselbe Schalung nach dem Einfügen des Passelements P zeigt.

[0083] In der Figur 5A sind die Elemente einer Schalung für den Betonbau gemäß der vorliegenden Erfindung, nämlich Standardelement S, Winkelement W ein Passelement P dargestellt. Alle drei Elemente weisen einen als Wassersperre ausgebildeten, im eingebauten Zustand in horizontaler Richtung verlaufenden Blechmaterialstreifen auf. Die dem oberen Schalungsteil S2 zugewandte Oberfläche S3a des Blechmaterialstreifens S3 des Standardelements S und auch die dem ersten oberen Schalungsteil WO1 zugewandte Oberfläche W31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des Blechmaterialstreifens W3 des Winkelements W ist frei zugänglich ausgebildet, also nicht mit einem Schalungsteil verbunden.

[0084] Zur Bildung einer Abschalung werden das Standardelement S und das Winkelement W so aufgestellt, dass die beiden frei zugänglichen Oberflächen S3a, W31a der Blechmaterialstreifen S3, W3 miteinander fluchtend benachbart zueinander angeordnet sind. Die Ausdehnung des horizontalen Blechmaterialstreifens P2 des Passelements P in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils P1 ist mit PA bezeichnet. Die Ausdehnung des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche S3a des horizontalen Blechmaterialstreifens S3 des Standardelements S in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils S2 beträgt SA1. Schließlich ist die Ausdehnung des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche W31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des Winkelements W in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils WO1 mit WA1 in der Figur 5A dargestellt.

[0085] Da die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens P2 des Passelements P der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche S3a des horizontalen Blechmaterialstreifens des Standardelements S plus Ausdehnung WA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche W31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts des Winkelements W entspricht, kann das Passelement P zwischen das Standardelement S und das Winkelement W eingeschoben werden. Diese Situation ist in der Figur 5B dargestellt. Die oberen Schalungsteile S2, P1 und WO1 der drei Elemente wie auch die unteren Schalungsteile S1 und WU1 von Standardelement bzw. Winkelement sind dann in einer gemeinsamen Ebene angeordnet und bilden eine durchgängige, geschlossene

Schalung.

[0086] Durch das Winkelement W ist nun die Möglichkeit geschaffen, die Schalung durch Anschluss eines weiteren Standardelements und Einfügen eines weiteren Passelements in einer Richtung senkrecht zu der oben beschriebenen Schalungsebene fortzuführen. Die drei Schalungselemente Standardelement S, Winkelement W und Passelement P stellen somit ein Baukastensystem zur Verfügung, mit dessen Hilfe eine große Vielfalt an nichtlinear verlaufenden Fugen abgeschalt werden können. Es ist keine an die jeweilige Einbausituation angepasste Konfektionierung erforderlich. Da die Elemente in großer Stückzahl vorgefertigt werden, ergeben sich deutliche Kosteneinsparungen im Vergleich zu individuell gefertigten Schalungen.

[0087] Die Blechmaterialstreifen S3, W3, P2 des Standardelements S, des Winkelements W und des Passelements P sind an ihren Oberflächen vollflächig mit einer Dichtungsbeschichtung (nicht dargestellt) aus Butylkautschuk ausgestattet. Da eine solche Dichtungsbeschichtung eine gewisse Klebrigkeit aufweist, sind die Blechmaterialstreifen S3 und W3 über ihre Oberflächen S3a bzw. W31a nach dem Einfügen des Passelements P zwischen das Standardelement S und das Winkelement W mit der Oberfläche P2b des Blechmaterialstreifens P2 des Passelements P verklebt. Dadurch wird dem gesamten Schalungssystem zusätzliche Stabilität verliehen.

[0088] Die Figur 6 zeigt eine perspektivische Ansicht eines T-Elements T zur Verwendung in einem Schalungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung. Ein solches T-Element kann zusätzlich zu dem in Figur 3 dargestellten Winkelement W eingesetzt werden oder es kann als spezifische Variante das Winkelements W verwendet werden.

Das T-Element T weist ein erstes unteres Schalungsteil TU1, ein zweites unteres Schalungsteil TU2, ein drittes unteres Schalungsteil TU3, ein erstes oberes Schalungsteil TO1, ein zweites oberes Schalungsteil TO2, ein drittes oberes Schalungsteil TO3 und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen T3 auf, wobei der horizontale Blechmaterialstreifen T3 einen ersten Blechmaterialstreifenabschnitt T31, einen zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt T32 und einen dritten Blechmaterialstreifenabschnitt T33 aufweist. Die Schalungsteile TU1, TU2, TU3, TO1, TO2, TO3 bestehen jeweils aus einer Quer- und Längsstäbe umfassenden Gittermatte und jeweils einem zwischen den Quer- und Längsstäben der Gittermatte eingeschweißten Streckmetallblech.

[0089] Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt T31 und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt T32 schließen einen Winkel $\delta_{T12} = 90^\circ$ miteinander ein, während der erste Blechmaterialstreifenabschnitt T31 und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt T33 einen Winkel $\delta_{T13} = 180^\circ$ miteinander einschließen und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt T32 und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt T33 einen Winkel $\delta_{T23} = 90^\circ$

miteinander einschließen. Die Figur 6 zeigt also eine Ausführungsform des T-Elements, deren Form exakt einem "T" entspricht. Es soll aber nochmals erwähnt werden, dass die vorliegende Erfindung eine Vielzahl weiterer Ausführungsformen umfasst, bei denen die Winkel δ_{T12} , δ_{T13} und δ_{T23} von den Werten 90° bzw. 180° abweichen gilt. Beispielsweise kann der Winkel δ_{T13} zwar 180° betragen, die Winkel δ_{T12} und δ_{T23} können aber von 90° abweichen. In diesem Fall besteht das T-Element zwar weiterhin aus einem Flansch und einem Steg, diese stehen aber nicht senkrecht aufeinander.

[0090] Das erste untere Schalungsteil TU1 und das erste obere Schalungsteil TO1 sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet, das zweite untere Schalungsteil TU2 und das zweite obere Schalungsteil TO2 sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet und schließlich sind auch das dritte untere Schalungsteil TU3 und das dritte obere Schalungsteil TO3 in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Das erste untere Schalungsteil TU1 und das zweite untere Schalungsteil TU2 schließen einen Winkel $\alpha_{T12} = 90^\circ$ miteinander ein, das erste obere Schalungsteil TO1 und das zweite obere Schalungsteil TO2 schließen einen Winkel β_{T12} von ebenfalls 90° miteinander ein, das erste untere Schalungsteil TU1 und das dritte untere Schalungsteil TU3 schließen einen Winkel $\alpha_{T13} = 180^\circ$ miteinander ein, das erste obere Schalungsteil TO1 und das dritte obere Schalungsteil TO3 schließen einen Winkel β_{T13} von ebenfalls 180° miteinander ein, das zweite untere Schalungsteil TU2 und das dritte untere Schalungsteil TU3 schließen einen Winkel $\alpha_{T23} = 90^\circ$ miteinander ein, das zweite obere Schalungsteil TO2 und das dritte obere Schalungsteil TO3 schließen einen Winkel β_{T23} von ebenfalls 90° miteinander ein.

[0091] Die Winkel zwischen den einzelnen Schalungsteilen entsprechen also den Winkeln zwischen den entsprechenden Blechmaterialstreifen. Wie bereits im Zusammenhang mit der Anordnung der Blechmaterialstreifen relativ zueinander erläutert, handelt es sich dabei um eine spezifische Ausführungsform. Die Winkel können auch abweichende Werte annehmen.

[0092] Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt T31 so zwischen dem ersten unteren Schalungsteil TU1 und dem ersten oberen Schalungsteil TO1 angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der ersten Schalungsteile TU1, TO1 ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche T31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten oberen Schalungsteil TO1 zugewandt ist und eine zweite Oberfläche T31b des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten unteren Schalungsteil TU1 zugewandt ist und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt T31 beidseitig über die Ebene der ersten Schalungsteile TU1, TO1 hinausragt.

[0093] Der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt T32 ist so zwischen dem zweiten unteren Schalungsteil TU2 und dem zweiten oberen Schalungsteil TO2 angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der zweiten Schalungsteile TU2, TO2 ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche T32a des zweiten Blechma-

terialstreifenabschnitts dem zweiten oberen Schalungsteil TO2 zugewandt ist und eine zweite Oberfläche T32b des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten unteren Schalungsteil TU2 zugewandt ist und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt T32 beidseitig über die Ebene der zweiten Schalungsteile TU2, TO2 hinausragt.

[0094] Schließlich ist der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt T33 so zwischen dem dritten unteren Schalungsteil TU3 und dem dritten oberen Schalungsteil TO3 angeordnet, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der dritten Schalungsteile TU3, TO3 ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche T33a des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts dem dritten oberen Schalungsteil TO3 zugewandt ist und eine zweite Oberfläche T33b des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts dem dritten unteren Schalungsteil TU3 zugewandt ist und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt T33 beidseitig über die Ebene der dritten Schalungsteile TU3, TO3 hinausragt.

[0095] Das erste obere Schalungsteil TO1 ist mit der ersten Oberfläche T31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verschweißt, das erste untere Schalungsteil TU1 ist mit der zweiten Oberfläche T31b des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verschweißt, das zweite obere Schalungsteil TO2 ist mit der ersten Oberfläche T32a des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verschweißt, das zweite untere Schalungsteil TU2 ist mit der zweiten Oberfläche T32b des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verschweißt, das dritte obere Schalungsteil TO3 ist mit der ersten Oberfläche T33a des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts verschweißt und das dritte untere Schalungsteil TU3 ist mit der zweiten Oberfläche T33b des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts verschweißt.

[0096] Der erste Blechmaterialstreifenabschnitt T31 springt über den vertikal orientierten Rand TO1R des ersten oberen Schalungsteils TO1 vor. In diesem vorspringenden Bereich ist nur die erste Oberfläche T31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts T31 frei zugänglich ausgebildet, nicht aber die zweite Oberfläche T31b. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche T31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts T31 weist in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils TO1 eine Ausdehnung TA1 auf.

[0097] Der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt T32 springt über einen vertikal orientierten Rand TO2R des zweiten oberen Schalungsteils TO2 vor. In diesem vorspringenden Bereich ist nur die erste Oberfläche T32a des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts T32 frei zugänglich ausgebildet, nicht aber die zweite Oberfläche T32b. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche T32a des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts T32 weist in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils TO2 eine Ausdehnung TA2 auf.

[0098] Der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt T33 springt über einen vertikal orientierten Rand TO3R des dritten oberen Schalungsteils TO3 vor. In diesem vor-

springenden Bereich ist nur die erste Oberfläche T33a des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts T33 frei zugänglich ausgebildet, nicht aber die zweite Oberfläche T33b. Der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche T33a des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts T33 weist in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils TO3 eine Ausdehnung TA3 auf.

[0099] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind TA1, TA2 und TA3 gleich groß. Bei Verwendung des in Figur 6 gezeigten T-Elements in einem Schalungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung braucht also nur eine einzige Ausführungsform des Passelements P vorrätig gehalten zu werden, nämlich ein Passelement, bei dem die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens P2 in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils P1 der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche S3a des horizontalen Blechmaterialstreifens S3 des Standardelements S in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils S2 plus Ausdehnung TA1, TA2, TA3 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche T31a, T32a, T33a des ersten, zweiten bzw. dritten Blechmaterialstreifenabschnitts T31, T32, T33 des T-Elements T in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen, zweiten oberen oder dritten oberen Schalungsteils TO1, TO2, TO3 entspricht. Mit Hilfe einer entsprechenden Zahl von Standardelementen kann durch dieses Baukastensystem eine Vielzahl unterschiedlich verlaufender Fugen abgeschalt werden.

[0100] Die Figur 7 zeigt ein Kreuzelement K, welches zusätzlich zu dem Winkelement W vorgesehen werden kann, welches aber auch als spezielle Ausführungsform des Winkelements W dienen kann. Das Kreuzelement K weist ein erstes unteres Schalungsteil KU1, ein zweites unteres Schalungsteil KU2, ein drittes unteres Schalungsteil KU3, ein viertes unteres Schalungsteil KU4, ein erstes oberes Schalungsteil KO1, ein zweites oberes Schalungsteil KO2, ein drittes oberes Schalungsteil KO3, ein viertes oberes Schalungsteil KO4 und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen K3 auf. Der horizontale Blechmaterialstreifen K3 weist einen ersten Blechmaterialstreifenabschnitt K31, einen zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt K32, einen dritten Blechmaterialstreifenabschnitt K33 und einen vierten Blechmaterialstreifenabschnitt K34 auf.

[0101] Die Winkel $\delta K12$, $\delta K23$, $\delta K34$ und $\delta K41$ zwischen den verschiedenen Blechmaterialstreifenabschnitten K31, K32, K33, K34 betragen alle 90° .

[0102] Wie im Zusammenhang mit dem Winkelement W und dem T-Element T bereits beschrieben, sind die jeweiligen unteren und oberen Schalungsteile in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Die unteren bzw. die oberen Schalungsteile schließen Winkel $\alpha K12$, $\alpha K23$, $\alpha K34$, $\alpha K41$ bzw. $\beta K12$, $\beta K23$, $\beta K34$, $\beta K41$ miteinander ein, die alle 90° betragen.

[0103] Wie bereits mehrfach beschrieben sind die einzelnen Blechmaterialstreifenabschnitte K31, K32, K33,

K34 jeweils so zwischen dem entsprechenden unteren Schalungsteil KU1, KU2, KU3, KU4 und dem entsprechenden oberen Schalungsteil KO1, KO2, KO3, KO4 angeordnet, dass die Blechmaterialstreifenabschnitte im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der entsprechenden Schalungsteile ausgerichtet sind, wobei jeweils eine erste Oberfläche K31a, K32a, K33a, K34a der Blechmaterialstreifenabschnitte dem jeweiligen oberen Schalungsteil KO1, KO2, KO3, KO4 zugewandt ist und jeweils eine zweite Oberfläche K31b, K32b, K33b, K34b der Blechmaterialstreifenabschnitte dem jeweiligen unteren Schalungsteil KU1, KU2, KU3, KU4 zugewandt ist. Der jeweilige Blechmaterialstreifenabschnitt K31, K32, K33, K34 ragt beidseitig über die Ebene der entsprechenden Schalungsteile hinaus.

[0104] Sämtliche Schalungsteile sind, wie bereits beschrieben, mit der entsprechenden Oberfläche des jeweiligen Blechmaterialstreifenabschnitts verschweißt.

Wie im Zusammenhang mit dem Winkelement W und dem T-Element T bereits beschrieben, springt der jeweilige Blechmaterialstreifenabschnitt K31, K32, K33, K34 über den entsprechenden vertikal orientierten Rand KO1R, KOR2, KOR3, KOR4 des jeweiligen oberen Schalungsteils KO1, KO2, KO3, KO4 vor. In dem jeweiligen vorspringenden Bereich ist in jedem Fall nur die entsprechende erste Oberfläche K31a, K32a, K33a, K34a des entsprechenden Blechmaterialstreifenabschnitts K31, K32, K33, K34 frei zugänglich ausgebildet, nicht aber die entsprechende zweite Oberfläche K31b, K32b, K33b, K34b. Die frei zugänglichen Bereiche der ersten Oberfläche K31a, K32a, K33a, K34a des jeweiligen Blechmaterialstreifenabschnitts K31, K32, K33, K34 weisen in horizontaler Richtung in der Ebene des jeweiligen oberen Schalungsteils KO1, KO2, KO3, KO4 eine gleiche Ausdehnung KA1, KA2, KA3, KA4 auf.

[0105] Da in dem gezeigten Ausführungsbeispiel KA1, KA2, KA3 und KA4 gleich groß sind, braucht bei Verwendung des in Figur 7 gezeigten Kreuzelements in einem Schalungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung nur eine einzige Ausführungsform des Passelements P vorrätig gehalten zu werden, nämlich ein Passelement, bei dem die Ausdehnung PA des horizontalen Blechmaterialstreifens P2 in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils P1 der Summe aus Ausdehnung SA1 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche S3a des horizontalen Blechmaterialstreifens S3 des Standardelements S in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils S2 plus Ausdehnung KA1, KA2, KA3, KA4 des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche K31a, K32a, K33a, K34a des ersten, zweiten, dritten bzw. vierten Blechmaterialstreifenabschnitts K31, K32, K33, K34 des Kreuzelements K in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen, zweiten oberen, dritten oberen bzw. vierten oberen Schalungsteils KO1, KO2, KO3, KO4 entspricht. Mit Hilfe einer entsprechenden Zahl von Standardelementen kann durch dieses Baukastensystem eine Vielzahl unterschiedlich verlaufender Fugen abgeschalt werden.

Bezugszeichenliste

[0106]

S	Standardelement	5
S1	unteres Schalungsteil des Standardelements	
S2	oberes Schalungsteil des Standardelements	
S3	horizontaler Blechmaterialstreifen des Standardelements	
S3a	erste Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens S3	10
S3b	zweite Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens S3	
S1R1	vertikal orientierter Rand des unteren Schalungsteils S1	15
S2R2	vertikal orientierter Rand des oberen Schalungsteils S2	
SA1	Ausdehnung des frei zugängliche Bereichs der ersten Oberfläche S3a des horizontalen Blechmaterialstreifens S3	20
SA2	Ausdehnung des frei zugängliche Bereichs der zweiten Oberfläche S3b des horizontalen Blechmaterialstreifens S3	
W	Winkelement	
WU1	erstes unteres Schalungsteil des Winkelements	25
WU2	zweites unteres Schalungsteil des Winkelements	
WO1	erstes oberes Schalungsteil des Winkelements	30
WO2	zweites oberes Schalungsteil des Winkelements	
W3	horizontaler Blechmaterialstreifen des Winkelements	
W31	erster Blechmaterialstreifenabschnitt des Blechmaterialstreifens W3	35
W32	zweiter Blechmaterialstreifenabschnitt des Blechmaterialstreifens W3	
δ_{W12}	Winkel zwischen dem ersten Blechmaterialstreifenabschnitt W31 und dem zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt W32	40
α_{W12}	Winkel zwischen dem ersten unteren Schalungsteil WU1 und dem zweiten unteren Schalungsteil WU2	
β_{W12}	Winkel zwischen dem ersten oberen Schalungsteil WO1 und dem zweiten oberen Schalungsteil WO2	45
W31a	erste Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts W31	
W31b	zweite Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts W31	50
W32a	erste Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts W32	
W32b	zweite Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts W32	55
WO1R	vertikal orientierter Rand des ersten oberen Schalungsteils WO1	
WO2R	vertikal orientierter Rand des zweiten oberen	

WA1

WA2

P

P1

P2

P2a

P2b

15

PA

T

TU1

TU2

20

TU3

TO1

TO2

TO3

25

T3

T31

T32

30

T33

 δ_{T12} δ_{T13} δ_{T23}

35

40

 α_{T12} α_{T13} α_{T23}

40

45

50

55

 β_{T12} β_{T13} β_{T23}

Schalungsteils WO2

Ausdehnung des frei zugängliche Bereichs der ersten Oberfläche W31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts W31

Ausdehnung des frei zugängliche Bereichs der ersten Oberfläche W32a des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts W32

Passelement

Schalungsteil des Passelements

horizontalen Blechmaterialstreifen des Passelements

erste Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens P2

zweite Oberfläche des horizontalen Blechmaterialstreifens P2

Ausdehnung des Schalungsteils P1

T-Element

erstes unteres Schalungsteil des T-Elements

zweites unteres Schalungsteil des T-Elements

drittes unteres Schalungsteil des T-Elements

erstes oberes Schalungsteil des T-Elements

zweites oberes Schalungsteil des T-Elements

drittes oberes Schalungsteil des T-Elements

horizontaler Blechmaterialstreifen des T-Elements

erster Blechmaterialstreifenabschnitt des Blechmaterialstreifens T3

zweiter Blechmaterialstreifenabschnitt des Blechmaterialstreifens T3

dritter Blechmaterialstreifenabschnitt des Blechmaterialstreifens T3

Winkel zwischen dem ersten Blechmaterialstreifenabschnitt T31 und dem zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt T32

Winkel zwischen dem ersten Blechmaterialstreifenabschnitt T31 und dem dritten Blechmaterialstreifenabschnitt T33

Winkel zwischen dem zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt T32 und dem dritten Blechmaterialstreifenabschnitt T33

Winkel zwischen dem ersten unteren Schalungsteil TU1 und dem zweiten unteren Schalungsteil TU2

Winkel zwischen dem ersten unteren Schalungsteil TU1 und dem dritten unteren Schalungsteil TU3

Winkel zwischen dem zweiten unteren Schalungsteil TU2 und dem dritten unteren Schalungsteil TU3

Winkel zwischen dem ersten oberen Schalungsteil TO1 und dem zweiten oberen Schalungsteil TO2

Winkel zwischen dem ersten oberen Schalungsteil TO1 und dem dritten oberen Schalungsteil TO3

Winkel zwischen dem zweiten oberen Schalungsteil TO2 und dem dritten oberen Schalungsteil TO3

	lungsteil TO3		δ_{K23}	Winkel zwischen dem zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt K32 und dem dritten Blechmaterialstreifenabschnitt K33
T31a	erste Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts T31			
T31b	zweite Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts T31	5	δ_{K34}	Winkel zwischen dem dritten Blechmaterialstreifenabschnitt K33 und dem vierten Blechmaterialstreifenabschnitt K34
T32a	erste Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts T32		δ_{K41}	Winkel zwischen dem vierten Blechmaterialstreifenabschnitt K34 und dem ersten Blechmaterialstreifenabschnitt K31
T32b	zweite Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts T32			
T33a	erste Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts T33	10	α_{K12}	Winkel zwischen dem ersten unteren Schalungsteil KU1 und dem zweiten unteren Schalungsteil KU2
T33b	zweite Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts T33		α_{K23}	Winkel zwischen dem zweiten unteren Schalungsteil KU2 und dem dritten unteren Schalungsteil KU3
TO1R	vertikal orientierter Rand des ersten oberen Schalungsteils TO1	15		
TO2R	vertikal orientierter Rand des zweiten oberen Schalungsteils TO2		α_{K34}	Winkel zwischen dem dritten unteren Schalungsteil KU3 und dem vierten unteren Schalungsteil KU4
TO3R	vertikal orientierter Rand des dritten oberen Schalungsteils TO3		α_{K41}	Winkel zwischen dem vierten unteren Schalungsteil KU4 und dem ersten unteren Schalungsteil KU1
TA1	Ausdehnung des frei zugängliche Bereichs der ersten Oberfläche T31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts T31	20	β_{K12}	Winkel zwischen dem ersten oberen Schalungsteil KO1 und dem zweiten oberen Schalungsteil KO2
TA2	Ausdehnung des frei zugängliche Bereichs der ersten Oberfläche T32a des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts T32	25	β_{K23}	Winkel zwischen dem zweiten oberen Schalungsteil KO2 und dem dritten oberen Schalungsteil KO3
TA3	Ausdehnung des frei zugängliche Bereichs der ersten Oberfläche T33a des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts T33		β_{K34}	Winkel zwischen dem dritten oberen Schalungsteil KO3 und dem vierten oberen Schalungsteil KO4
K	Kreuzelement			
KU1	erstes unteres Schalungsteil des Kreuzelements	30	β_{K41}	Winkel zwischen dem vierten oberen Schalungsteil KO4 und dem ersten oberen Schalungsteil KO1
KU2	zweites unteres Schalungsteil des Kreuzelements			
KU3	drittes unteres Schalungsteil des Kreuzelements	35	K31a	erste Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts K31
KU4	viertes unteres Schalungsteil des Kreuzelements		K31b	zweite Oberfläche des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts K31
KO1	erstes oberes Schalungsteil des Kreuzelements		K32a	erste Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts K32
KO2	zweites oberes Schalungsteil des Kreuzelements	40	K32b	zweite Oberfläche des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts K32
KO3	drittes oberes Schalungsteil des Kreuzelements		K33a	erste Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts K33
KO4	viertes oberes Schalungsteil des Kreuzelements	45	K33b	zweite Oberfläche des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts K33
K3	horizontaler Blechmaterialstreifen des Kreuzelements		K34a	erste Oberfläche des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts K34
K31	erster Blechmaterialstreifenabschnitt des Blechmaterialstreifens K3		K34b	zweite Oberfläche des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts K34
K32	zweiter Blechmaterialstreifenabschnitt des Blechmaterialstreifens K3	50	KO1R	vertikal orientierter Rand des ersten oberen Schalungsteils KO1
K33	dritter Blechmaterialstreifenabschnitt des Blechmaterialstreifens K3		KO2R	vertikal orientierter Rand des zweiten oberen Schalungsteils KO2
K34	vierter Blechmaterialstreifenabschnitt des Blechmaterialstreifens K3	55	KO3R	vertikal orientierter Rand des dritten oberen Schalungsteils KO3
δ_{K12}	Winkel zwischen dem ersten Blechmaterialstreifenabschnitt K31 und dem zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt K32		KO4R	vertikal orientierter Rand des dritten oberen Schalungsteils KO4
			KA1	Ausdehnung des frei zugängliche Bereichs

- der ersten Oberfläche K31a des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts K31
- KA2 Ausdehnung des frei zugängliche Bereichs der ersten Oberfläche K32a des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts K32 5
- KA3 Ausdehnung des frei zugängliche Bereichs der ersten Oberfläche K33a des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts K33
- KA4 Ausdehnung des frei zugängliche Bereichs der ersten Oberfläche K34a des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts K34 10

Patentansprüche

1. Schalungssystem für den Betonbau umfassend zumindest ein Standardelement (S), zumindest ein Winklelement (W) und zumindest ein Passelement (P), 15
- wobei das zumindest eine Standardelement (S) ein unteres Schalungsteil (S1), ein oberes Schalungsteil (S2) und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen (S3) aufweist, 20
- wobei das untere Schalungsteil (S1) und das obere Schalungsteil (S2) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, 25
- wobei der horizontale Blechmaterialstreifen (S3) so zwischen den Schalungsteilen (S1, S2) angeordnet ist, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der Schalungsteile (S1, S2) ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens dem oberen Schalungsteil (S2) zugewandt ist und eine zweite Oberfläche (S3b) des horizontalen Blechmaterialstreifens dem unteren Schalungsteil (S1) zugewandt ist und der horizontale Blechmaterialstreifen (S3) beidseitig über die Ebene der Schalungsteile (S1, S2) hinausragt, 30
- wobei das obere Schalungsteil (S2) fest mit der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens verbunden ist und das untere Schalungsteil (S1) fest mit der zweiten Oberfläche (S3b) des horizontalen Blechmaterialstreifens verbunden ist, 35
- wobei der horizontale Blechmaterialstreifen (S3) über einen vertikal orientierten Rand (S2R2) des oberen Schalungsteils (S2) vorspringt und nur die erste Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist, wobei der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) eine Ausdehnung (SA1) aufweist, 40
- wobei das zumindest eine Winklelement (W) 45
- 50
- 55

ein erstes unteres Schalungsteil (WU1), ein zweites unteres Schalungsteil (WU2), ein erstes oberes Schalungsteil (WO1), ein zweites oberes Schalungsteil (WO2) und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen (W3) aufweist, wobei der horizontale Blechmaterialstreifen (W3) einen ersten Blechmaterialstreifenabschnitt (W31) und einen zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt (W32) aufweist, wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (W31) und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (W32) einen Winkel δ_{W12} miteinander einschließen, wobei $180^\circ > \delta_{W12} > 30^\circ$ gilt, wobei das erste untere Schalungsteil (WU1) und das erste obere Schalungsteil (WO1) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, wobei das zweite untere Schalungsteil (WU2) und das zweite obere Schalungsteil (WO2) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, wobei das erste untere Schalungsteil (WU1) und das zweite untere Schalungsteil (WU2) einen Winkel α_{W12} miteinander einschließen, wobei $180^\circ > \alpha_{W12} > 30^\circ$ gilt, wobei das erste obere Schalungsteil (WO1) und das zweite obere Schalungsteil (WO2) einen Winkel β_{W12} miteinander einschließen, wobei $180^\circ > \beta_{W12} > 30^\circ$ gilt, wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (W31) so zwischen dem ersten unteren Schalungsteil (WU1) und dem ersten oberen Schalungsteil (WO1) angeordnet ist, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der ersten Schalungsteile (WU1, WO1) ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche (W31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten oberen Schalungsteil (WO1) zugewandt ist und eine zweite Oberfläche (W31b) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten unteren Schalungsteil (WU1) zugewandt ist und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (W31) beidseitig über die Ebene der ersten Schalungsteile (WU1, WO1) hinausragt, wobei das erste obere Schalungsteil (WO1) fest mit der ersten Oberfläche (W31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das erste untere Schalungsteil (WU1) fest mit der zweiten Oberfläche (W31b) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist, wobei der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (W32) so zwischen dem zweiten unteren Schalungsteil (WU2) und dem zweiten oberen Schalungsteil (WO2) angeordnet ist, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der zweiten Schalungsteile (WU2, WO2) ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche (W32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten oberen Schalungsteil (WO2) zuge-

wandt ist und eine zweite Oberfläche (W32b) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten unteren Schalungsteil (WU2) zugewandt ist und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (W32) beidseitig über die Ebene der zweiten Schalungsteile (WU2, WO2) hinausragt,

wobei das zweite obere Schalungsteil (WO2) fest mit der ersten Oberfläche (W32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das zweite untere Schalungsteil (WU2) fest mit der zweiten Oberfläche (W32b) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist,

wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (W31) über einen vertikal orientierten Rand (WO1R) des ersten oberen Schalungsteils (WO1) vorspringt und nur die erste Oberfläche (W31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (W31) in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist, wobei der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche (W31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (W31) in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils (WO1) eine Ausdehnung (WA1) aufweist,

wobei der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (W32) über einen vertikal orientierten Rand (WO2R) des zweiten oberen Schalungsteils (WO2) vorspringt und nur die erste Oberfläche (W32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts (W32) in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist, wobei der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche (W32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts (W32) in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils (WO2) eine Ausdehnung (WA2) aufweist,

- wobei das zumindest eine Passelement (P) ein Schalungsteil (P1) und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen (P2) aufweist,

wobei der horizontale Blechmaterialstreifen (P2) im wesentlichen senkrecht zu der Ebene des Schalungsteils (P1) ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche (P2a) des horizontalen Blechmaterialstreifens dem Schalungsteil (P1) zugewandt und eine zweite Oberfläche (P2b) des horizontalen Blechmaterialstreifens dem Schalungsteil (P1) abgewandt ist und der horizontale Blechmaterialstreifen (P2) beidseitig über die Ebene des Schalungsteils (P1) hinausragt,

wobei das Schalungsteil (P1) fest mit der ersten Oberfläche (P2a) des horizontalen Blechmaterialstreifens verbunden ist,

wobei der horizontale Blechmaterialstreifen (P2) und das Schalungsteil (P1) in horizontaler

Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) die gleiche Ausdehnung (PA) aufweisen,

- wobei die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (WA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (W31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (W31) des Winkelements (W) in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils (WO1) entspricht.

2. Schalungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Winkelement (W) als T-Element ausgebildet ist oder dass zusätzlich zumindest ein T-Element (T) vorgesehen ist, wobei das T-Element (T) ein erstes unteres Schalungsteil (TU1), ein zweites unteres Schalungsteil (TU2), ein drittes unteres Schalungsteil (TU3), ein erstes oberes Schalungsteil (TO1), ein zweites oberes Schalungsteil (TO2), ein drittes oberes Schalungsteil (TO3) und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen (T3) aufweist, wobei der horizontale Blechmaterialstreifen (T3) einen ersten Blechmaterialstreifenabschnitt (T31), einen zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt (T32) und einen dritten Blechmaterialstreifenabschnitt (T33) aufweist,

wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (T31) und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (T32) einen Winkel δ_{T12} miteinander einschließen, wobei $165^\circ > \delta_{T12} > 30^\circ$ gilt,

wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (T31) und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt (T33) einen Winkel δ_{T13} miteinander einschließen, wobei $300^\circ > \delta_{T13} > 30^\circ$ gilt,

wobei der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (T32) und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt (T33) einen Winkel δ_{T23} miteinander einschließen, wobei $165^\circ > \delta_{T23} > 30^\circ$ gilt,

wobei $\delta_{T12} + \delta_{T13} + \delta_{T23} = 360^\circ$ gilt,

wobei das erste untere Schalungsteil (TU1) und das erste obere Schalungsteil (TO1) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind,

wobei das zweite untere Schalungsteil (TU2) und das zweite obere Schalungsteil (TO2) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind,

wobei das dritte untere Schalungsteil (TU3) und das dritte obere Schalungsteil (TO3) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind,

wobei das erste untere Schalungsteil (TU1) und das zweite untere Schalungsteil (TU2) einen Winkel α_{T12}

miteinander einschließen, wobei $165^\circ > \alpha_{T12} > 30^\circ$ gilt,
 wobei das erste obere Schalungsteil (TO1) und das zweite obere Schalungsteil (TO2) einen Winkel β_{T12} miteinander einschließen, wobei $165^\circ > \beta_{T12} > 30^\circ$ gilt,
 wobei das erste untere Schalungsteil (TU1) und das dritte untere Schalungsteil (TU3) einen Winkel α_{T13} miteinander einschließen, wobei $300^\circ > \alpha_{T13} > 30^\circ$ gilt,
 wobei das erste obere Schalungsteil (TO1) und das dritte obere Schalungsteil (TO3) einen Winkel β_{T13} miteinander einschließen, wobei $300^\circ > \beta_{T13} > 30^\circ$ gilt,
 wobei das zweite untere Schalungsteil (TU2) und das dritte untere Schalungsteil (TU3) einen Winkel α_{T23} miteinander einschließen, wobei $165^\circ > \alpha_{T23} > 30^\circ$ gilt,
 wobei das zweite obere Schalungsteil (TO2) und das dritte obere Schalungsteil (TO3) einen Winkel β_{T23} miteinander einschließen, wobei $165^\circ > \beta_{T23} > 30^\circ$ gilt,
 wobei $\alpha_{T12} + \alpha_{T13} + \alpha_{T23} = 360^\circ$ gilt,
 wobei $\beta_{T12} + \beta_{T13} + \beta_{T23} = 360^\circ$ gilt,
 wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (T31) so zwischen dem ersten unteren Schalungsteil (TU1) und dem ersten oberen Schalungsteil (TO1) angeordnet ist, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der ersten Schalungsteile (TU1, TO1) ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche (T31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten oberen Schalungsteil (TO1) zugewandt ist und eine zweite Oberfläche (T31b) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten unteren Schalungsteil (TU1) zugewandt ist und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (T31) beidseitig über die Ebene der ersten Schalungsteile (TU1, TO1) hinausragt,
 wobei das erste obere Schalungsteil (TO1) fest mit der ersten Oberfläche (T31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das erste untere Schalungsteil (TU1) fest mit der zweiten Oberfläche (T31b) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist,
 wobei der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (T32) so zwischen dem zweiten unteren Schalungsteil (TU2) und dem zweiten oberen Schalungsteil (TO2) angeordnet ist, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der zweiten Schalungsteile (TU2, TO2) ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche (T32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten oberen Schalungsteil (TO2) zugewandt ist und eine zweite Oberfläche (T32b) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem zweiten unteren Schalungsteil (TU2) zugewandt ist und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (T32) beidseitig über die Ebene der zweiten Schalungsteile (TU2, TO2) hinausragt,

wobei das zweite obere Schalungsteil (TO2) fest mit der ersten Oberfläche (T32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das zweite untere Schalungsteil (TU2) fest mit der zweiten Oberfläche (T32b) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist,
 wobei der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt (T33) so zwischen dem dritten unteren Schalungsteil (TU3) und dem dritten oberen Schalungsteil (TO3) angeordnet ist, dass er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der dritten Schalungsteile (TU3, TO3) ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche (T33a) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts dem dritten oberen Schalungsteil (TO3) zugewandt ist und eine zweite Oberfläche (T33b) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts dem dritten unteren Schalungsteil (TU3) zugewandt ist und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt (T33) beidseitig über die Ebene der dritten Schalungsteile (TU3, TO3) hinausragt,
 wobei das dritte obere Schalungsteil (TO3) fest mit der ersten Oberfläche (T33a) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist und das dritte untere Schalungsteil (TU3) fest mit der zweiten Oberfläche (T33b) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts verbunden ist,
 wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (T31) über einen vertikal orientierten Rand (TO1R) des ersten oberen Schalungsteils (TO1) vorspringt und nur die erste Oberfläche (T31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (T31) in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist, wobei der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche (T31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (T31) in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils (TO1) eine Ausdehnung (TA1) aufweist,
 wobei der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (T32) über einen vertikal orientierten Rand (TO2R) des zweiten oberen Schalungsteils (TO2) vorspringt und nur die erste Oberfläche (T32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts (T32) in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist, wobei der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche (T32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts (T32) in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils (TO2) eine Ausdehnung (TA2) aufweist,
 wobei der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt (T33) über einen vertikal orientierten Rand (TO3R) des dritten oberen Schalungsteils (TO3) vorspringt und nur die erste Oberfläche (T33a) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts (T33) in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist, wobei der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche (T33a) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts (T33) in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils (TO3) eine Aus-

- dehnung (TA3) aufweist,
wobei die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (TA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (T31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (T31) des T-Elements (T) in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils (TO1) entspricht
und/oder die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (TA2) des frei zugänglichen Bereichs der zweiten Oberfläche (T32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts (T32) des T-Elements (T) in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils (TO2) entspricht
und/oder die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA2) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (TA3) des frei zugänglichen Bereichs der dritten Oberfläche (T33a) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts (T33) des T-Elements (T) in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils (TO3) entspricht.
3. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Winkelement (W) als Kreuzelement (K) ausgebildet ist oder dass zusätzlich zumindest ein Kreuzelement (K) vorgesehen ist, wobei das Kreuzelement (K) ein erstes unteres Schalungsteil (KU1), ein zweites unteres Schalungsteil (KU2), ein drittes unteres Schalungsteil (KU3), ein viertes unteres Schalungsteil (KU4), ein erstes oberes Schalungsteil (KO1), ein zweites oberes Schalungsteil (KO2), ein drittes oberes Schalungsteil (KO3), ein viertes oberes Schalungsteil (KO4) und einen als flächige Wassersperre ausgebildeten, horizontalen Blechmaterialstreifen (K3) aufweist, wobei der horizontale Blechmaterialstreifen (K3) einen ersten Blechmaterialstreifenabschnitt (K31), einen zweiten Blechmaterialstreifenabschnitt (K32), einen dritten Blechmaterialstreifenabschnitt

(K33) und einen vierten Blechmaterialstreifenabschnitt (K34) aufweist,
wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (K31) und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (K32) einen Winkel δ_{K12} miteinander einschließen, wobei $110^\circ > \delta_{K12} > 30^\circ$ gilt,
wobei der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (K32) und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt (K33) einen Winkel δ_{K23} miteinander einschließen, wobei $110^\circ > \delta_{K23} > 30^\circ$ gilt,
wobei der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt (K33) und der vierte Blechmaterialstreifenabschnitt (K34) einen Winkel δ_{K34} miteinander einschließen, wobei $110^\circ > \delta_{K34} > 30^\circ$ gilt,
wobei der vierte Blechmaterialstreifenabschnitt (K34) und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (K31) einen Winkel δ_{K41} miteinander einschließen, wobei $270^\circ > \delta_{K41} > 30^\circ$ gilt,
wobei $\delta_{K12} + \delta_{K23} + \delta_{K34} + \delta_{K41} = 360^\circ$ gilt,
wobei das erste untere Schalungsteil (KU1) und das erste obere Schalungsteil (KO1) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind,
wobei das zweite untere Schalungsteil (KU2) und das zweite obere Schalungsteil (KO2) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind,
wobei das dritte untere Schalungsteil (KU3) und das dritte obere Schalungsteil (KO3) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind,
wobei das vierte untere Schalungsteil (KU4) und das vierte obere Schalungsteil (KO4) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind,
wobei das erste untere Schalungsteil (KU1) und das zweite untere Schalungsteil (KU2) einen Winkel α_{K12} miteinander einschließen, wobei $110^\circ > \alpha_{K12} > 30^\circ$ gilt,
wobei das erste obere Schalungsteil (KO1) und das zweite obere Schalungsteil (KO2) einen Winkel β_{K12} miteinander einschließen, wobei $110^\circ > \beta_{K12} > 30^\circ$ gilt,
wobei das zweite untere Schalungsteil (KU2) und das dritte untere Schalungsteil (KU3) einen Winkel α_{K23} miteinander einschließen, wobei $110^\circ > \alpha_{K23} > 30^\circ$ gilt,
wobei das zweite obere Schalungsteil (KO2) und das dritte obere Schalungsteil (KO3) einen Winkel β_{K23} miteinander einschließen, wobei $110^\circ > \beta_{K23} > 30^\circ$ gilt,
wobei das dritte untere Schalungsteil (KU3) und das vierte untere Schalungsteil (KU4) einen Winkel α_{K34} miteinander einschließen, wobei $110^\circ > \alpha_{K34} > 30^\circ$ gilt,
wobei das dritte obere Schalungsteil (KO3) und das vierte obere Schalungsteil (KO4) einen Winkel β_{K34} miteinander einschließen, wobei $110^\circ > \beta_{K34} > 30^\circ$ gilt,
wobei das vierte untere Schalungsteil (KU4) und das erste untere Schalungsteil (KU1) einen Winkel α_{K41} miteinander einschließen, wobei $270^\circ > \alpha_{K41} > 30^\circ$

gilt,
wobei das vierte obere Schalungsteil (KO4) und das
erste obere Schalungsteil (KO1) einen Winkel β_{K41}
miteinander einschließen, wobei $270^\circ > \beta_{K41} > 30^\circ$
gilt,
wobei $\alpha_{K12} + \alpha_{K23} + \alpha_{K34} + \alpha_{K41} = 360^\circ$ gilt,
wobei $\beta_{K12} + \beta_{K23} + \beta_{K34} + \beta_{K41} = 360^\circ$ gilt,
wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt
(K31) so zwischen dem ersten unteren Schalungsteil
(KU1) und dem ersten oberen Schalungsteil (KO1)
angeordnet ist, dass er im wesentlichen senkrecht
zu der Ebene der ersten Schalungsteile (KU1, KO1)
ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche
(K31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts
dem ersten oberen Schalungsteil (KO1) zugewandt
ist und eine zweite Oberfläche (K31b) des ersten
Blechmaterialstreifenabschnitts dem ersten unteren
Schalungsteil (KU1) zugewandt ist und der erste
Blechmaterialstreifenabschnitt (K31) beidseitig über
die Ebene der ersten Schalungsteile (KU1, KO1) hi-
nausragt,
wobei das erste obere Schalungsteil (KO1) fest mit
der ersten Oberfläche (K31a) des ersten Blechma-
terialstreifenabschnitts verbunden ist und das erste
untere Schalungsteil (KU1) fest mit der zweiten
Oberfläche (K31b) des ersten Blechmaterialstreifen-
abschnitts verbunden ist,
wobei der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt
(K32) so zwischen dem zweiten unteren Schalungs-
teil (KU2) und dem zweiten oberen Schalungsteil
(KO2) angeordnet ist, dass er im wesentlichen senk-
recht zu der Ebene der zweiten Schalungsteile (KU2,
KO2) ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberflä-
che (K32a) des zweiten Blechmaterialstreifenab-
schnitts dem zweiten oberen Schalungsteil (KO2)
zugewandt ist und eine zweite Oberfläche (K32b)
des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts dem
zweiten unteren Schalungsteil (KU2) zugewandt ist
und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (K32)
beidseitig über die Ebene der zweiten Schalungstei-
le (KU2, KO2) hinausragt,
wobei das zweite obere Schalungsteil (KO2) fest mit
der ersten Oberfläche (K32a) des zweiten Blechma-
terialstreifenabschnitts verbunden ist und das zweite
untere Schalungsteil (KU2) fest mit der zweiten
Oberfläche (K32b) des zweiten Blechmaterialstrei-
fenabschnitts verbunden ist,
wobei der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt
(K33) so zwischen dem dritten unteren Schalungsteil
(KU3) und dem dritten oberen Schalungsteil (KO3)
angeordnet ist, dass er im wesentlichen senkrecht
zu der Ebene der dritten Schalungsteile (KU3, KO3)
ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberfläche
(K33a) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts
dem dritten oberen Schalungsteil (KO3) zugewandt
ist und eine zweite Oberfläche (K33b) des dritten
Blechmaterialstreifenabschnitts dem dritten unteren
Schalungsteil (KU3) zugewandt ist und der dritte

Blechmaterialstreifenabschnitt (K33) beidseitig über
die Ebene der dritten Schalungsteile (KU3, KO3) hi-
nausragt,
wobei das dritte obere Schalungsteil (KO3) fest mit
der ersten Oberfläche (K33a) des dritten Blechma-
terialstreifenabschnitts verbunden ist und das dritte
untere Schalungsteil (KU3) fest mit der zweiten
Oberfläche (K33b) des dritten Blechmaterialstreifen-
abschnitts verbunden ist,
wobei der vierte Blechmaterialstreifenabschnitt
(K34) so zwischen dem vierten unteren Schalungs-
teil (KU4) und dem vierten oberen Schalungsteil
(KO4) angeordnet ist, dass er im wesentlichen senk-
recht zu der Ebene der vierten Schalungsteile (KU4,
KO4) ausgerichtet ist und dabei eine erste Oberflä-
che (K34a) des dritten Blechmaterialstreifenab-
schnitts dem vierten oberen Schalungsteil (KO4) zu-
gewandt ist und eine zweite Oberfläche (K34b) des
vierten Blechmaterialstreifenabschnitts dem vierten
unteren Schalungsteil (KU4) zugewandt ist und der
vierte Blechmaterialstreifenabschnitt (K34) beidsei-
tig über die Ebene der vierten Schalungsteile (KU4,
KO4) hinausragt,
wobei das vierte obere Schalungsteil (KO4) fest mit
der ersten Oberfläche (K34a) des vierten Blechma-
terialstreifenabschnitts verbunden ist und das vierte
untere Schalungsteil (KU4) fest mit der zweiten
Oberfläche (K34b) des vierten Blechmaterialstrei-
fenabschnitts verbunden ist,
wobei der erste Blechmaterialstreifenabschnitt
(K31) über einen vertikal orientierten Rand (KO1R)
des ersten oberen Schalungsteils (KO1) vorspringt
und nur die erste Oberfläche (K31a) des ersten
Blechmaterialstreifenabschnitts (K31) in dem vor-
springenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist,
wobei der frei zugängliche Bereich der ersten Ober-
fläche (K31a) des ersten Blechmaterialstreifenab-
schnitts (K31) in horizontaler Richtung in der Ebene
des ersten oberen Schalungsteils (KO1) eine Aus-
dehnung (KA1) aufweist,
wobei der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt
(K32) über einen vertikal orientierten Rand (KO2R)
des zweiten oberen Schalungsteils (KO2) vorspringt
und nur die erste Oberfläche (K32a) des zweiten
Blechmaterialstreifenabschnitts (K32) in dem vor-
springenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist,
wobei der frei zugängliche Bereich der ersten Ober-
fläche (K32a) des zweiten Blechmaterialstreifenab-
schnitts (K32) in horizontaler Richtung in der Ebene
des zweiten oberen Schalungsteils (KO2) eine Aus-
dehnung (KA2) aufweist,
wobei der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt
(K33) über einen vertikal orientierten Rand (KO3R)
des dritten oberen Schalungsteils (KO3) vorspringt
und nur die erste Oberfläche (K33a) des dritten
Blechmaterialstreifenabschnitts (K33) in dem vor-
springenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist,
wobei der frei zugängliche Bereich der ersten Ober-

fläche (K33a) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts (K33) in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils (KO3) eine Ausdehnung (KA3) aufweist,

wobei der vierte Blechmaterialstreifenabschnitt (K34) über einen vertikal orientierten Rand (KO4R) des vierten oberen Schalungsteils (KO4) vorspringt und nur die erste Oberfläche (K34a) des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts (K34) in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist, wobei der frei zugängliche Bereich der ersten Oberfläche (K34a) des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts (K34) in horizontaler Richtung in der Ebene des vierten oberen Schalungsteils (KO4) eine Ausdehnung (KA4) aufweist,

wobei die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (KA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (K31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (K31) des Kreuzelements (K) in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils (KO1) entspricht und/oder

die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (KA2) des frei zugänglichen Bereichs der zweiten Oberfläche (K32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts (K32) des Kreuzelements (K) in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils (KO2) entspricht und/oder

die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA2) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (KA3) des frei zugänglichen Bereichs der dritten Oberfläche (K33a) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts (K33) des Kreuzelements (K) in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils (KO3) entspricht und/oder

die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmate-

rialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (KA4) des frei zugänglichen Bereichs der vierten Oberfläche (K34a) des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts (K34) des Kreuzelements (K) in horizontaler Richtung in der Ebene des vierten oberen Schalungsteils (KO4) entspricht.

4. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blechmaterialstreifen (S3) des Standardelements (S), der Blechmaterialstreifen (W3) des Winklelements (W), der Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P), der Blechmaterialstreifen (T3) des T-Elements (T) und/oder der Blechmaterialstreifen (K3) des Kreuzelements (K) jeweils auf seiner ersten und/oder seiner zweiten Oberfläche zumindest teilweise, bevorzugt vollflächig, mit einer Dichtungsbeschichtung versehen ist, wobei die Dichtungsbeschichtung bevorzugt eine Klebstoffschicht zur Befestigung an dem jeweiligen Blechmaterialstreifen (S3, W3, P2, T3, K3) aufweist, und/oder die Dichtungsbeschichtung bevorzugt aus Butyl-Kautschuk, aus Bentonit, aus Bitumen-Kautschuk, aus einem Schmelzkleber oder aus einer Mischung dieser Materialien besteht, und/oder die Dichtungsbeschichtung bevorzugt eine Dicke zwischen 0,1 mm und 5 mm aufweist, bevorzugt eine Dicke zwischen 0,15 mm und 3 mm, besonders bevorzugt eine Dicke zwischen 0,2 mm und 2 mm, insbesondere bevorzugt eine Dicke zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, ganz besonders bevorzugt eine Dicke von rund 1 mm aufweist.
5. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungsteile (S1, S2) des Standardelements (S), die Schalungsteile (WO1, WO2, WU1, WU2) des Winklelements (W), das Schalungsteil (P1) des Passelements (P), die Schalungsteile (TU1, TO1, TU2, TO2, TU3, TO3) des T-Elements (T) und/oder die Schalungsteile (KU1, KO1, KU2, KO2, KU3, KO3, KU4, KO4) des Kreuzelements (K) jeweils eine Quer- und Längsstäbe umfassende Gittermatte und jeweils ein zwischen den Quer- und Längsstäben der Gittermatte eingeschweißtes durchbrochenes Metallblech, insbesondere ein Streckmetall- oder ein Lochblech umfassen.
6. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Blech-

- materialstreifenabschnitt (W31) und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (W32) des Winkелеlements (W) einen Winkel δ_{W12} miteinander einschließen, wobei $150^\circ > \delta_{W12} > 45^\circ$ gilt, bevorzugt $120^\circ > \delta_{W12} > 60^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \delta_{W12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\delta_{W12} = 90^\circ$ ist und/oder
- das erste untere Schalungsteil (WU1) und das zweite untere Schalungsteil (WU2) des Winkелеlements (W) einen Winkel α_{W12} miteinander einschließen, wobei $150^\circ > \alpha_{W12} > 45^\circ$ gilt, bevorzugt $120^\circ > \alpha_{W12} > 60^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \alpha_{W12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\alpha_{W12} = 90^\circ$ ist und/oder
- das erste obere Schalungsteil (WO1) und das zweite obere Schalungsteil (WO2) des Winkелеlements (W) einen Winkel β_{W12} miteinander einschließen, wobei $150^\circ > \beta_{W12} > 45^\circ$ gilt, bevorzugt $120^\circ > \beta_{W12} > 60^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \beta_{W12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\beta_{W12} = 90^\circ$ ist.
7. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (T31) und der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (T32) des T-Elements (T) einen Winkel δ_{T12} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \delta_{T12} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \delta_{T12} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \delta_{T12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\delta_{T12} = 90^\circ$ ist und/oder
- der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (T31) und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt (T33) des T-Elements (T) einen Winkel δ_{T13} miteinander einschließen, wobei $240^\circ > \delta_{T13} > 120^\circ$ gilt, bevorzugt $220^\circ > \delta_{T13} > 140^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $200^\circ > \delta_{T13} > 160^\circ$ gilt und insbesondere $\delta_{T13} = 180^\circ$ ist und/oder
- der zweite Blechmaterialstreifenabschnitt (T32) und der dritte Blechmaterialstreifenabschnitt (T33) des T-Elements (T) einen Winkel δ_{T23} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \delta_{T23} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \delta_{T23} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \delta_{T23} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\delta_{T23} = 90^\circ$ ist.
8. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste untere Schalungsteil (TU1) und das zweite untere Schalungsteil (TU2) des T-Elements (T) einen Winkel α_{T12} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \alpha_{T12} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \alpha_{T12} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \alpha_{T12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\alpha_{T12} = 90^\circ$ ist und/oder
- das erste obere Schalungsteil (TO1) und das zweite obere Schalungsteil (TO2) des T-Elements (T) einen Winkel β_{T12} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \beta_{T12} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \beta_{T12} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \beta_{T12} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\beta_{T12} = 90^\circ$ ist und/oder
- das erste untere Schalungsteil (TU1) und das dritte untere Schalungsteil (TU3) des T-Elements (T) einen Winkel α_{T13} miteinander einschließen, wobei $240^\circ > \alpha_{T13} > 120^\circ$ gilt, bevorzugt $220^\circ > \alpha_{T13} > 140^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $200^\circ > \alpha_{T13} > 160^\circ$ gilt und insbesondere $\alpha_{T13} = 180^\circ$ ist und/oder
- das erste obere Schalungsteil (TO1) und das dritte obere Schalungsteil (TO3) des T-Elements (T) einen Winkel β_{T13} miteinander einschließen, wobei $240^\circ > \beta_{T13} > 120^\circ$ gilt, bevorzugt $220^\circ > \beta_{T13} > 140^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $200^\circ > \beta_{T13} > 160^\circ$ gilt und insbesondere $\beta_{T13} = 180^\circ$ ist und/oder
- das zweite untere Schalungsteil (TU2) und das dritte untere Schalungsteil (TU3) des T-Elements (T) einen Winkel α_{T23} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \alpha_{T23} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \alpha_{T23} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \alpha_{T23} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\alpha_{T23} = 90^\circ$ ist und/oder
- das zweite obere Schalungsteil (TO2) und das dritte obere Schalungsteil (TO3) des T-Elements (T) einen Winkel β_{T23} miteinander einschließen, wobei $120^\circ > \beta_{T23} > 60^\circ$ gilt, bevorzugt $110^\circ > \beta_{T23} > 70^\circ$ gilt, besonders bevorzugt $100^\circ > \beta_{T23} > 80^\circ$ gilt und insbesondere $\beta_{T23} = 90^\circ$ ist.
9. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (WA2) des frei zugänglichen Bereichs der zweiten Oberfläche (W32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts (W32) des Winkелеlements (W) in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils (WO2) entspricht.
10. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (TA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (T31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (T31)

des T-Elements (T) in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils (TO1) entspricht und/oder

die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (TA2) des frei zugänglichen Bereichs der zweiten Oberfläche (T32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts (T32) des T-Elements (T) in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils (TO2) entspricht und/oder

die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (TA3) des frei zugänglichen Bereichs der dritten Oberfläche (T33a) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts (T33) des T-Elements (T) in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils (TO3) entspricht.

11. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (KA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (K31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (K31) des Kreuzelements (K) in horizontaler Richtung in der Ebene des ersten oberen Schalungsteils (KO1) entspricht und/oder

die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (KA2) des frei zugänglichen Bereichs der zweiten Oberfläche (K32a) des zweiten Blechmaterialstreifenabschnitts (K32) des Kreuzelements (K) in horizontaler Richtung in der Ebene des zweiten oberen Schalungsteils (KO2) entspricht und/oder

die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (KA3) des frei zugänglichen Bereichs der dritten Oberfläche (K33a) des dritten Blechmaterialstreifenabschnitts (K33) des Kreuzelements (K) in horizontaler Richtung in der Ebene des dritten oberen Schalungsteils (KO3) entspricht und/oder

die Ausdehnung (PA) des horizontalen Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) in horizontaler Richtung in der Ebene des Schalungsteils (P1) der Summe aus Ausdehnung (SA1) des frei zugänglichen Bereichs der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) in horizontaler Richtung in der Ebene des oberen Schalungsteils (S2) plus Ausdehnung (KA4) des frei zugänglichen Bereichs der vierten Oberfläche (K34a) des vierten Blechmaterialstreifenabschnitts (K34) des Kreuzelements (K) in horizontaler Richtung in der Ebene des vierten oberen Schalungsteils (KO4) entspricht.

12. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der horizontale Blechmaterialstreifen (S3) des Standardelements (S) über einen vertikal orientierten Rand (S1R1) des unteren Schalungsteils (S1) vorspringt und nur die zweite Oberfläche (S3b) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) in dem vorspringenden Bereich frei zugänglich ausgebildet ist, wobei der frei zugängliche Bereich der zweiten Oberfläche (S3b) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) in horizontaler Richtung in der Ebene des unteren Schalungsteils (S1) eine Ausdehnung (SA2) aufweist.

13. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Standardelement (S) und das Winkelement (W) so angeordnet sind, dass der horizontale Blechmaterialstreifen (S3) des Standardelements (S) und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (W31) des Winkelements (W) fluchtend zueinander verlaufen, wobei das Passelement (P) derart zwischen dem Standardelement (S) und dem Winkelement (W) angeordnet ist, dass das obere Schalungsteil (S2) des Standardelements (S), das Schalungsteil (P1) des Passelements (P) und das erste obere Schalungsteil (WO1) des Winkelements (W) in einer

Ebene liegen,
wobei die dem Schalungsteil (P1) des Passelements (P) abgewandte Oberfläche (P2b) des Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) mit der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) und mit der ersten Oberfläche (W31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (W31) des Winkelements (W) in Kontakt steht.

5

10

14. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Standardelement (S) und das T-Element (T) so angeordnet sind, dass der horizontale Blechmaterialstreifen (S3) des Standardelements (S) und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (T31) des T-Elements (T) fluchtend zueinander verlaufen,
wobei das Passelement (P) derart zwischen dem Standardelement (S) und dem T-Element (T) angeordnet ist, dass das obere Schalungsteil (S2) des Standardelements (S), das Schalungsteil (P1) des Passelements (P) und das erste obere Schalungsteil (TO1) des T-Elements (T) in einer Ebene liegen,
wobei die dem Schalungsteil (P1) des Passelements (P) abgewandte Oberfläche (P2b) des Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) mit der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) und mit der ersten Oberfläche (T31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (T31) des T-Elements (T) in Kontakt steht.

15

20

25

30

15. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Standardelement (S) und das Kreuzelement (K) so angeordnet sind, dass der horizontale Blechmaterialstreifen (S3) des Standardelements (S) und der erste Blechmaterialstreifenabschnitt (K31) des Kreuzelements (K) fluchtend zueinander verlaufen,
wobei das Passelement (P) derart zwischen dem Standardelement (S) und dem Kreuzelement (K) angeordnet ist, dass das obere Schalungsteil (S2) des Standardelements (S), das Schalungsteil (P1) des Passelements (P) und das erste obere Schalungsteil (KO1) des Kreuzelements (K) in einer Ebene liegen,
wobei die dem Schalungsteil (P1) des Passelements (P) abgewandte Oberfläche (P2b) des Blechmaterialstreifens (P2) des Passelements (P) mit der ersten Oberfläche (S3a) des horizontalen Blechmaterialstreifens (S3) des Standardelements (S) und mit der ersten Oberfläche (K31a) des ersten Blechmaterialstreifenabschnitts (K31) des Kreuzelements (K) in Kontakt steht.

35

40

45

50

55

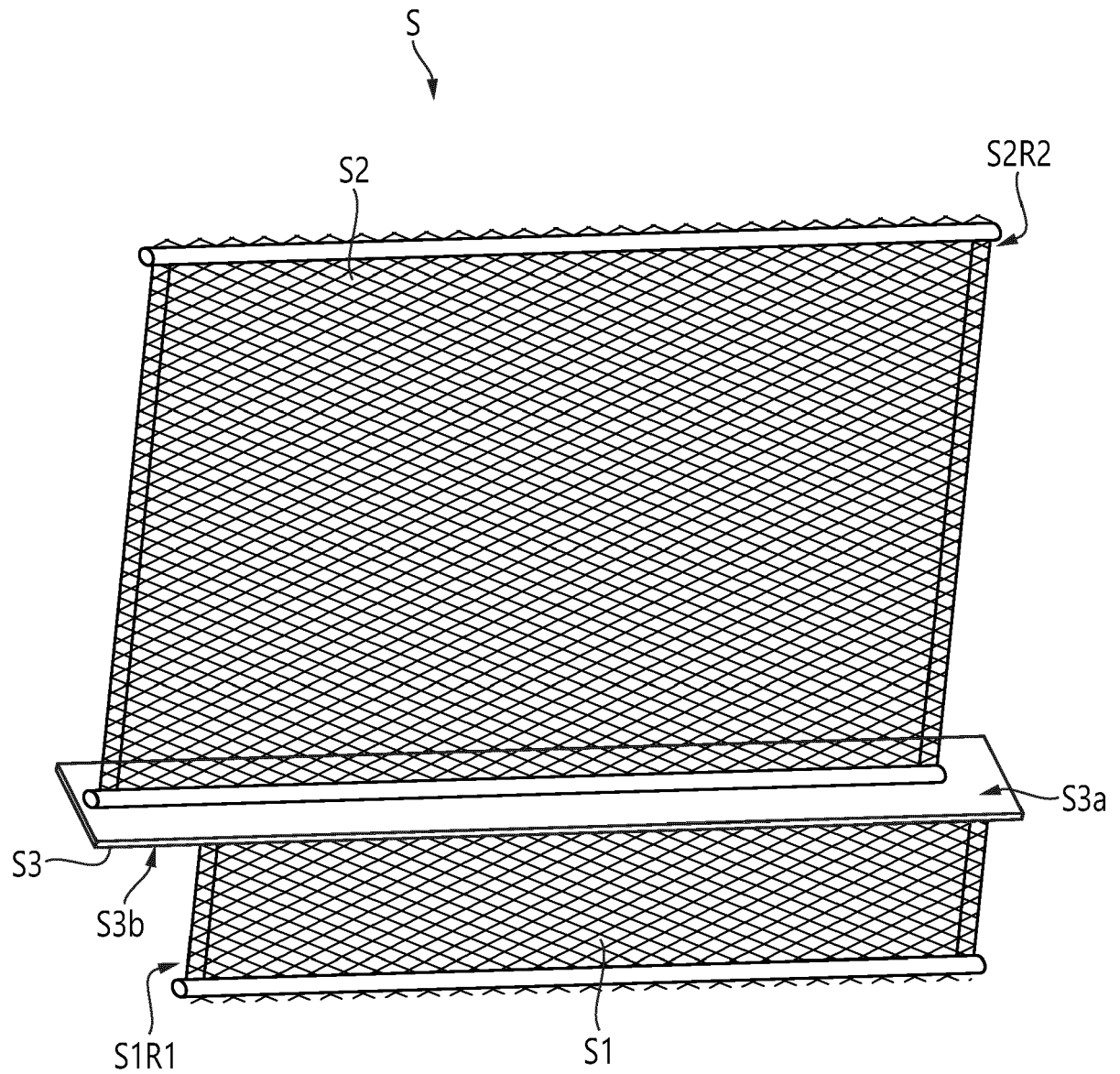


Fig. 1

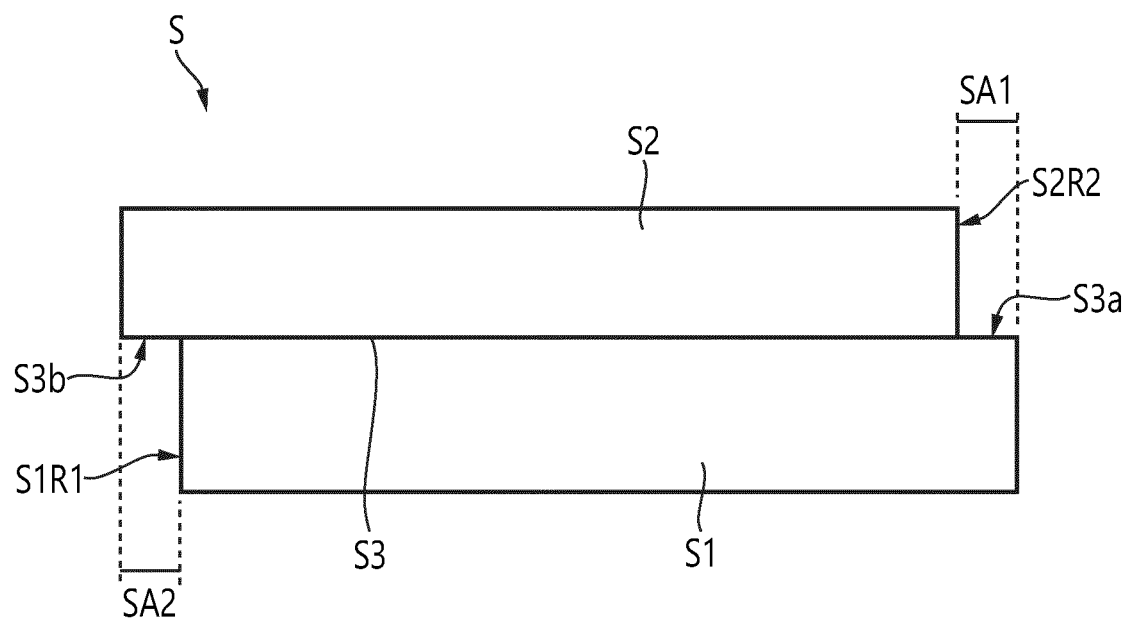


Fig. 2

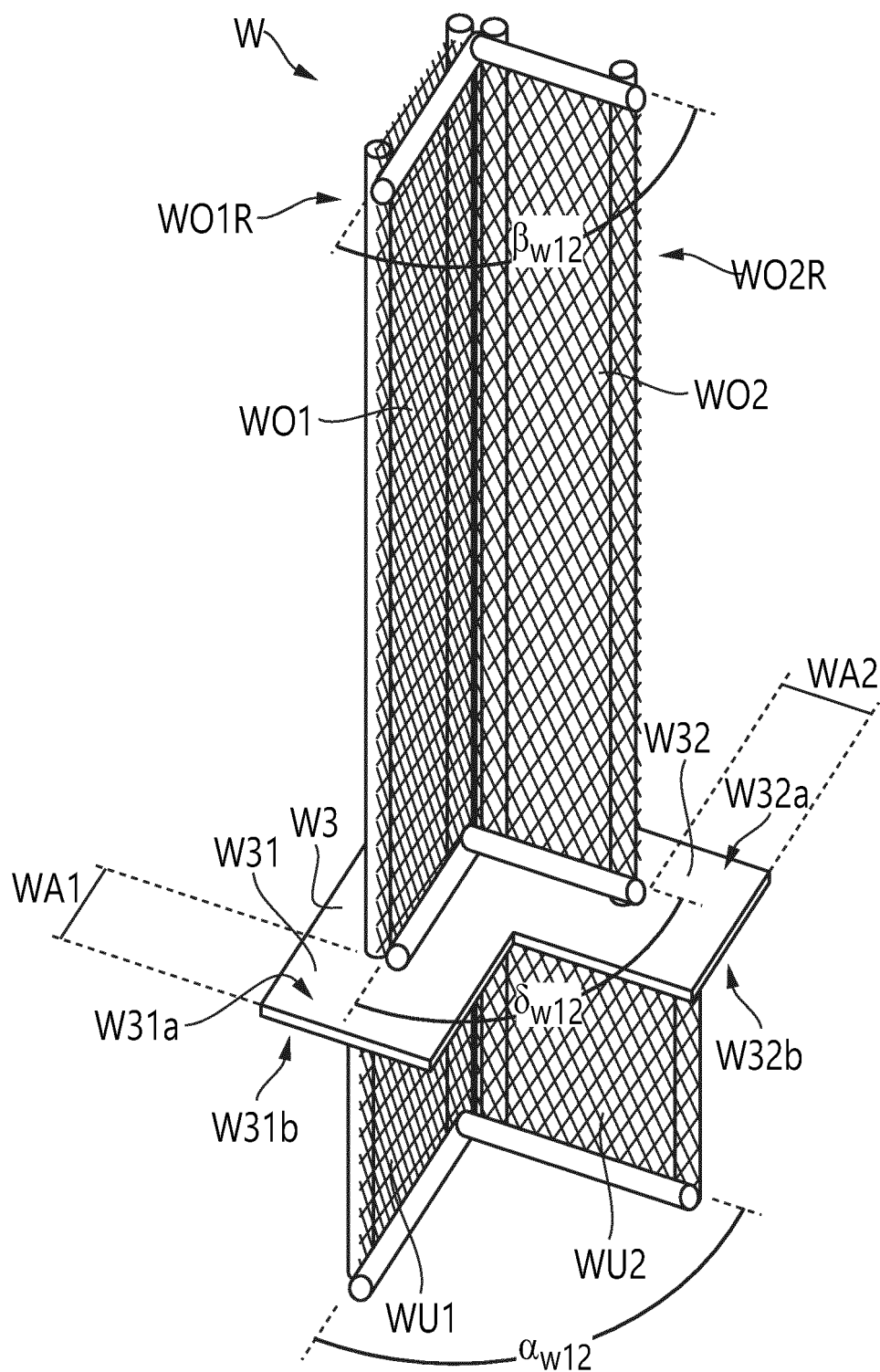


Fig. 3

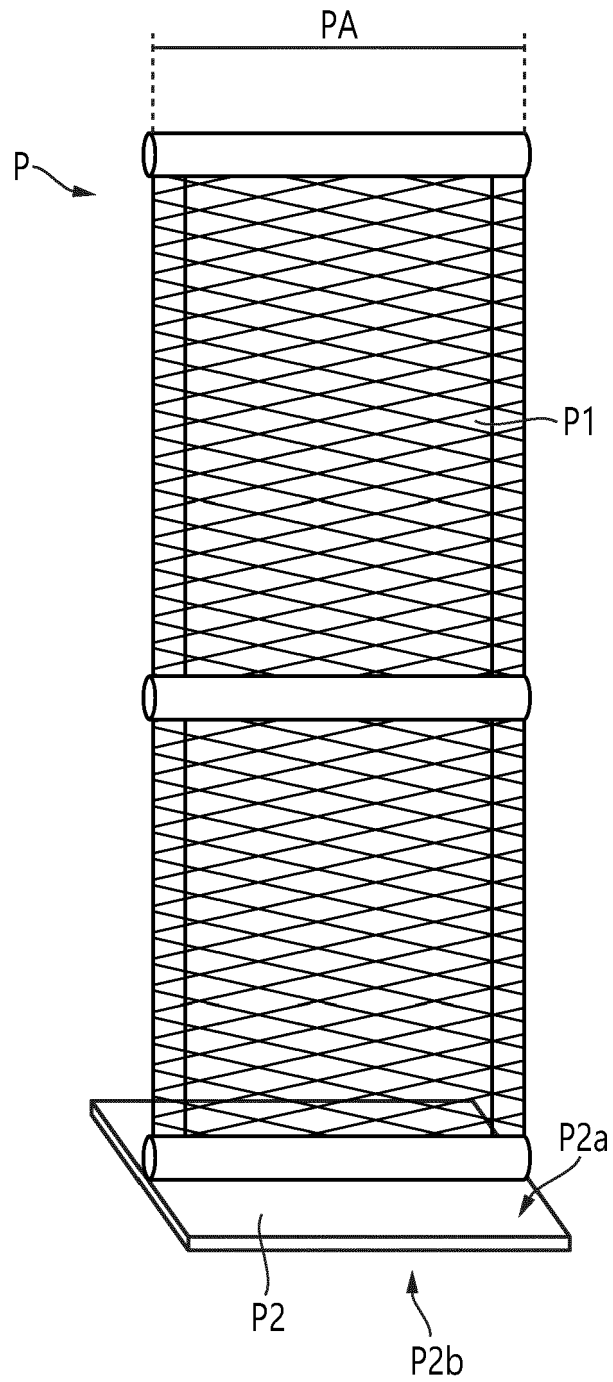


Fig. 4

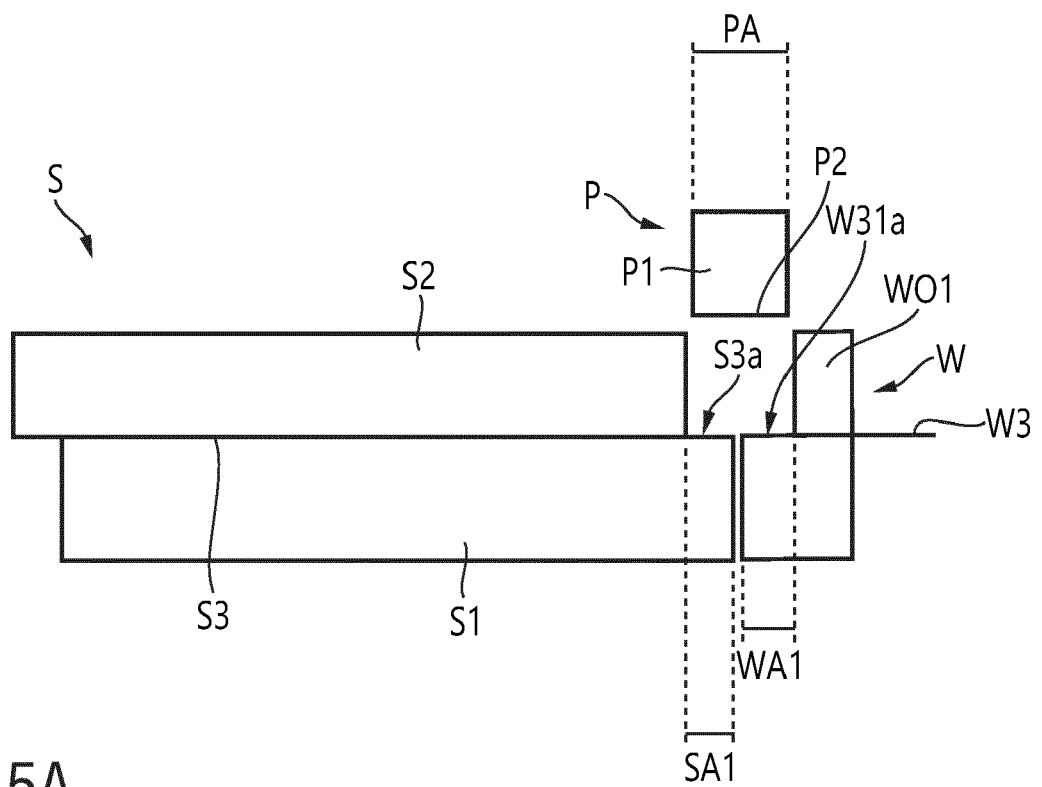


Fig. 5A

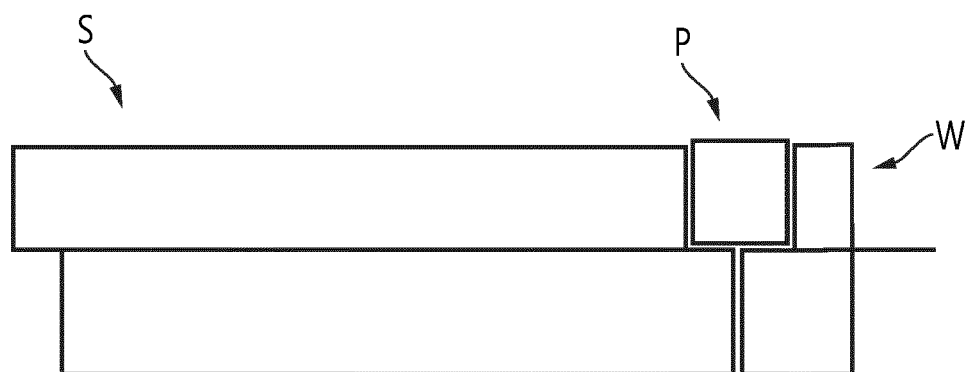


Fig. 5B

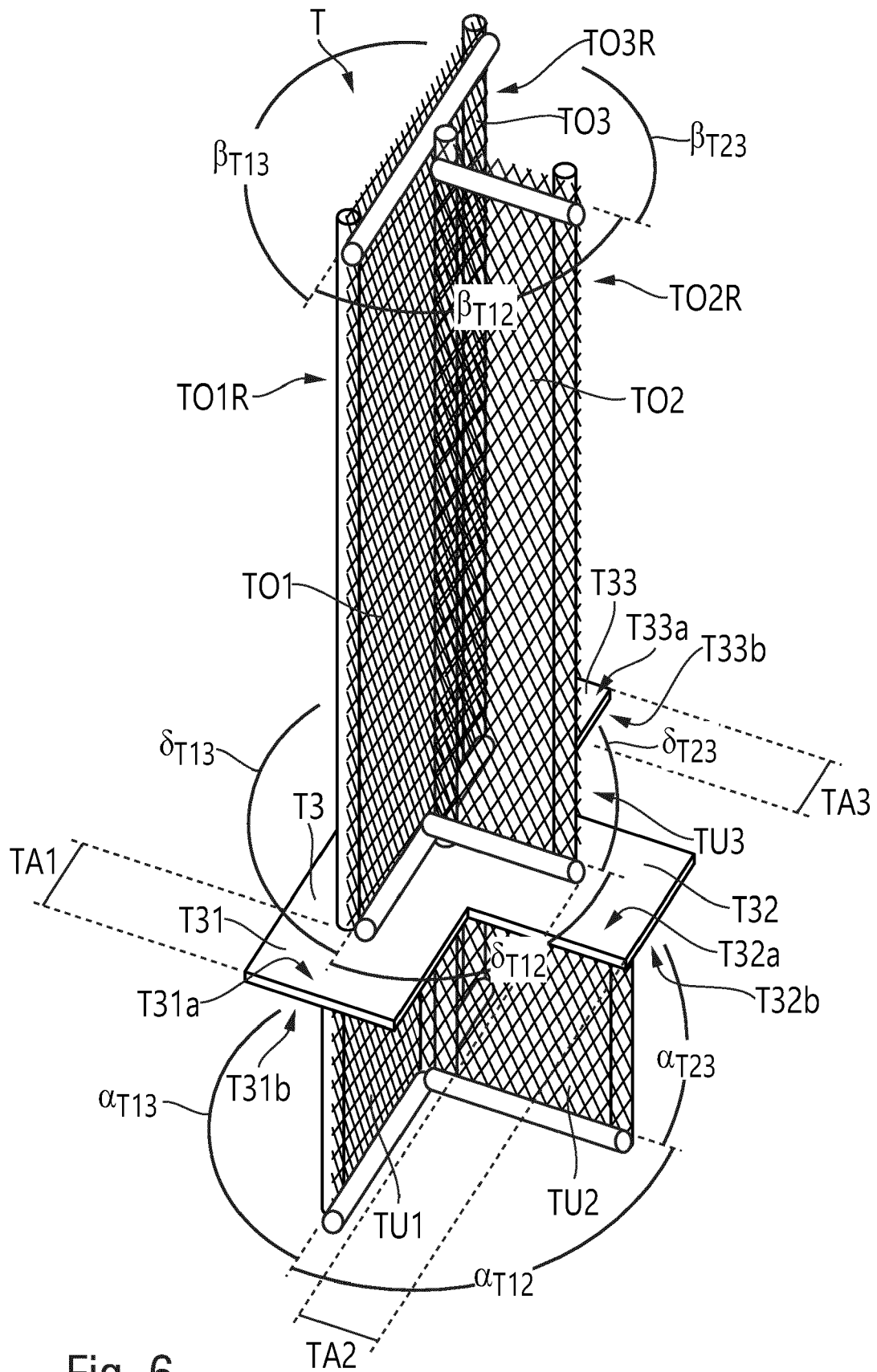


Fig. 6

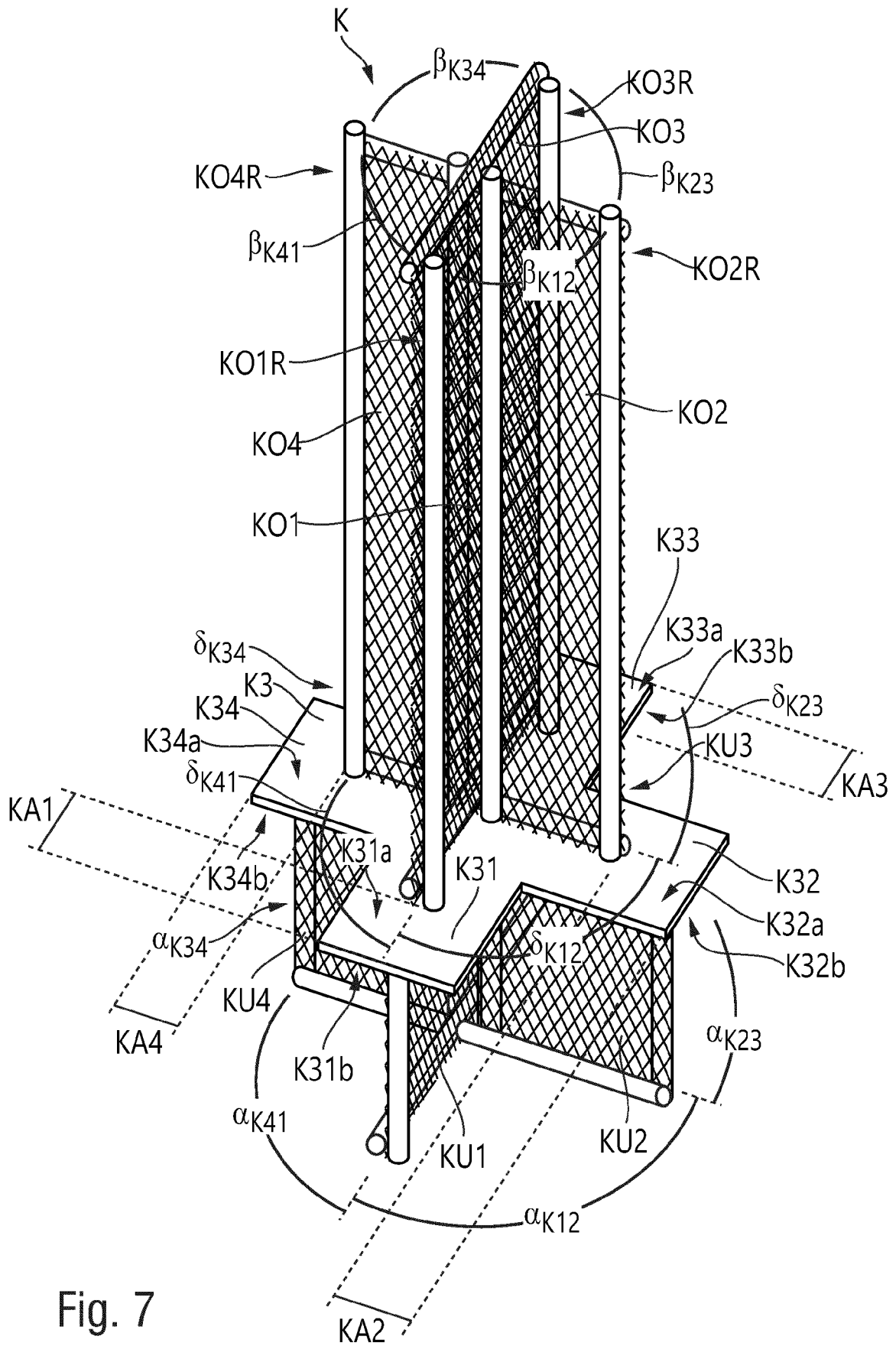


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 4679

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2007 051490 A1 (WOLF ROLAND [DE]) 30. April 2009 (2009-04-30) * Absatz [0029] - Absatz [0060]; Abbildungen 1-11 *	1-15	INV. E04B1/68
A	DE 20 2009 005152 U1 (PECA VERBUNDTECHNIK [DE]) 5. Januar 2011 (2011-01-05) * Absatz [0040] - Absatz [0059]; Abbildungen 1-7 *	1-15	
A	DE 10 2008 048003 A1 (WOLF ROLAND [DE]) 25. März 2010 (2010-03-25) * Absatz [0029] - Absatz [0048]; Abbildungen 1-18 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. März 2021	Prüfer Melhem, Charbel
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 20 20 4679

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.

31-03-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102007051490 A1	30-04-2009	KEINE	

15	DE 202009005152 U1	05-01-2011	KEINE	

	DE 102008048003 A1	25-03-2010	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 0513740 B1 [0003]
- DE 202008003246 U1 [0004]
- DE 202009005173 U1 [0005]