

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 921 B1

(51) Int. Cl.: E04G 15/06 (2006.01)
E04G 9/10 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 000889/2024

(22) Anmeldedatum: 27.08.2024

(24) Patent erteilt: 15.01.2025

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.01.2025

(73) Inhaber:
Mägert Bautechnik AG, Sonnenbergstrasse 11
6052 Hergiswil (CH)

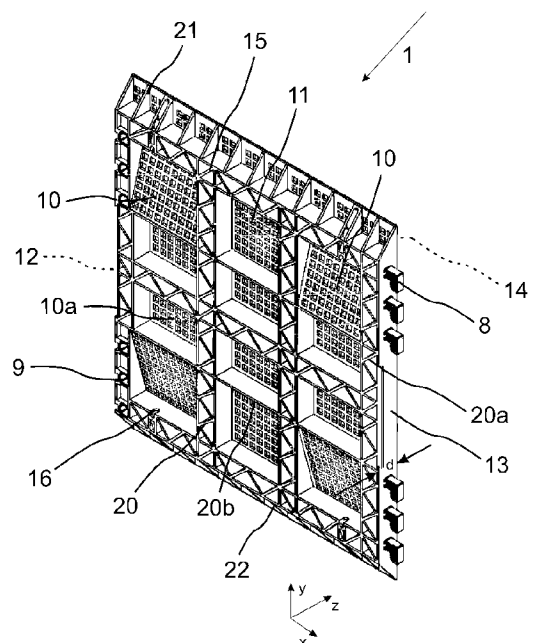
(72) Erfinder:
Marc Mägert, 3714 Frutigen (CH)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG, Hofwiesenstrasse 349
8050 Zürich (CH)

(54) **Abschalungsflächenelement, Aussparungsrahmen Aussparungsschalung, Betondecke und Betonwand**

(57) Ein Abschalungsflächenelement (1) zum Bilden eines Aussparungsrahmens für die Herstellung einer Aussparung in einer Betondecke oder Betonwand ist plattenförmig ausgestaltet und weist mindestens in einem Teilbereich der ersten Plattenfläche (14) und/oder in einem Teilbereich der zweiten Plattenfläche (15) Unebenheiten (10, 10a, 11) auf. Das Abschalungsflächenelement (1) hat Hohlräume (9) im Bereich einer ersten Stirnfläche (12) und an einer zweiten Stirnfläche (13) Vorsprünge (8) die aus der Ebene der Stirnfläche hinausragen. Der Hohlraum (9) ist mit einem Vorsprung eines ersten weiteren Abschalungsflächenelements verbindbar und der Vorsprung (8) mit einem Hohlraum eines zweiten weiteren Abschalungsflächenelements verbindbar. Für einen ersten Verbindungstyp ist der Hohlraum (9) für den Vorsprung des ersten weiteren Abschalungsflächenelements von der ersten Stirnfläche (12) her zugänglich, für einen zweiten Verbindungstyp von der ersten Plattenfläche (14) her, und/oder für einen dritten Verbindungstyp von der zweiten Plattenfläche (15) her zugänglich.

Ein Aussparungsrahmen umfasst mindestens vier Abschalungsflächenelemente (1) und eine Aussparungsschalung umfasst einen Aussparungsrahmen an dem ein Deckel befestigt ist.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Abschalungsflächenelement zum Bilden eines Aussparungsrahmens für die Herstellung einer Aussparung in einer Betondecke oder Betonwand, einen Aussparungsrahmen mit Abschalungsflächenelementen, eine Aussparungsschalung mit einem Aussparungsrahmen, eine Betondecke mit einem Aussparungsrahmen und eine Betonwand mit einem Aussparungsrahmen gemäss dem jeweiligen unabhängigen Anspruch.

Hintergrund

[0002] Die Erfindung ist im Bereich des Bauwesens und speziell in der Technologie der Betonschalungen angesiedelt. Sie betrifft die Gestaltung von Aussparungsschalungen mit Abschalungsflächenelementen die zur Schaffung von Aussparungen während des Bauvorgangs in Betondecken und Betonwänden eingesetzt werden.

[0003] Im Bereich der Betonbauweise ist die Schaffung von Aussparungen für technische Bauinstallationen wie Rohrleitungen, elektrische Leitungen oder Lüftungssysteme eine notwendige Herausforderung. Konventionelle Methoden zum Formen dieser Aussparungen erfordern häufig den Einsatz von temporären Schalungsmaterialien wie Schaltafeln, die zeitintensiv zugeschnitten, montiert und entfernt werden müssen. So werden z.B. zur Bildung konventioneller Aussparungen in Betondecken Schaltafeln zugeschnitten. Vier dieser Zuschnitte, die konventionellen Abschalungsflächenelementen entsprechen, werden mit Nägeln zu einem konventionellen Aussparungsrahmen zusammengebaut und mit einem Holzdeckel als konventionelle Aussparungsschalung versehen. Diese wird auf einer Deckenschalung mit Nägeln befestigt, was einer konventionellen Aussparungsschalungsanordnung entspricht. Anschliessend wird der Beton auf die Deckenschalung gegossen, wobei die konventionelle Aussparungsschalung die Aussparung in der Betondecke ermöglicht. Der Holzdeckel dient zudem als Trittschutz.

[0004] Damit Bauinstallationen wie oben erwähnt anschliessend die Aussparung durchdringen können, müssen die konventionellen Aussparungsschalungen mit Hebeeisen mühsam und zeitaufwendig entfernt werden.

[0005] Die temporären Schalungsmaterialien hinterlassen zudem bei Entfernen auf der Aussparung glatte Oberflächen, welche je nach Anwendung nachträglich aufgeraut werden müssen, um z.B. die Haftung des Vergussmörtels zu gewährleisten, welcher nach der technischen Installation die Aussparung schliesst.

Darstellung der Erfindung

[0006] Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, die zeitaufwendige Bildung von Aussparungen in Betondecken oder Betonwänden oder dergleichen zu verkürzen sowie das Aufräumen von Oberflächen der Aussparung einzusparen.

[0007] Die Aufgabe wird mit dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0008] Demgemäss betrifft der Erfindung in einem ersten Aspekt ein Abschalungsflächenelement zum Bilden eines Aussparungsrahmens für die Herstellung einer Aussparung in einer Betondecke oder Betonwand gemäss Anspruch 1. Dabei ist das Abschalungsflächenelement plattenförmig ausgestaltet und weist eine quadratische oder rechteckige Kontur, mindestens zwei Stirnflächen, eine erste Plattenfläche und eine zweite Plattenfläche auf. Mindestens in einem Teilbereich der ersten Plattenfläche und/oder in einem Teilbereich der zweiten Plattenfläche weist das Abschalungsflächenelement Unebenheiten auf. Das Abschalungsflächenelement umfasst mindestens ein als Hohlraum ausgebildetes erstes Verbindungselement im Bereich einer ersten Stirnfläche, und an einer zweiten Stirnfläche, welche gegenüber der ersten Stirnfläche angeordnet ist, mindestens einen Vorsprung als ein zweites Verbindungselement, der aus der Ebene der Stirnfläche hinausragt. Ein Vorsprung eines ersten weiteren Abschalungsflächenelements ist im Hohlraum aufnehmbar und der Vorsprung ist in einem Hohlraum eines zweiten weiteren Abschalungsflächenelements aufnehmbar.

[0009] Für einen ersten Verbindungstyp ist der Hohlraum für den Vorsprung des ersten weiteren Abschalungsflächenelements von der ersten Stirnfläche her zugänglich. Alternativ oder zusätzlich ist für einen zweiten Verbindungstyp der Hohlraum für den Vorsprung des ersten weiteren Abschalungsflächenelements von der ersten Plattenfläche her zugänglich. Alternativ oder zusätzlich ist für einen dritten Verbindungstyp der Hohlraum für den Vorsprung des ersten weiteren Abschalungsflächenelements von der zweiten Plattenfläche her zugänglich.

[0010] Mit Vorteil entfällt aufgrund der Verwendung solcher vorgefertigten Abschalungsflächenelemente das zeitintensive Zuschneiden und Verbinden von konventionellen Schaltafeln. Verschiedene erforderliche Aussparungslängen können schnell durch den Einsatz eines einzigen Abschalungsflächenelements oder mehrerer Abschalungsflächenelemente realisiert werden, wobei mehrere Abschalungsflächenelemente einfach durch Einstecken oder Einhängen gemäss dem ersten Verbindungstyp miteinander verbunden werden. Im letzteren Fall sind somit längere Seitenwände der Aussparung möglich. Um eine würfelförmige oder quaderförmige Aussparung zu gestalten, können entsprechende Abschalungsflächenelemente einfach auf die gleiche Weise aber gemäss dem zweiten oder dritten Verbindungstyp miteinander verbunden werden, was zur Bildung der erforderlichen Ecken führt. Mit anderen Worten ist mit dem ersten Verbindungstyp eine Wandverlängerung realisierbar und mit dem zweiten bzw. dem dritten Verbindungstyp eine Ecke realisierbar. Selbstverständlich kann z.B. im Falle von kleinen würfelförmigen Aussparungen mit nur einem Abschalungsflächenelement pro Seite nur der zweite bzw. der dritte Verbindungstyp zum Einsatz kommen. Durch diese Ausbildung der Verbindungselemente können mit Vorteil

Wandverlängerungen bzw. Ecken nach dem gleichen Prinzip realisiert werden. Insbesondere die Kombination des ersten und des zweiten Verbindungstyps, oder des ersten und des dritten Verbindungstyps hat den Vorteil, dass ein einziger Typ von Abschalungsflächenelement standardmässig für Wandverlängerungen und Ecken verwendet werden kann.

[0011] Ein **zweiter Aspekt** der Erfindung betrifft einen Aussparungsrahmen umfassend mindestens vier Abschalungsflächenelemente gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung.

[0012] Bei den Aussparungen mit den sich die vorliegende Erfindung befasst sind grundsätzlich Volumen gemeint, die mittels solcher Aussparungsrahmen frei von Beton gehalten werden sollen. Die o.g. Vorteile spiegeln sich auch bei einem solchen Aussparungsrahmen, da im Gegensatz zur klassischen Verbindung von Schaltafeln mittels Nägel durch das einfache Einführen bzw. Einstecken viel Zeit gespart werden kann.

[0013] Ein **dritter Aspekt** der Erfindung befasst sich mit einer Aussparungsschalung umfassend einen Aussparungsrahmen gemäss dem zweiten Aspekt der Erfindung. Weiter umfasst die Aussparungsschalung einen Deckel und Nägel, wobei der Deckel mittels der Nägel durch Nagelaufnahmen der Abschalungsflächenelementen am Aussparungsrahmen befestigbar ist.

[0014] Mit Vorteil können bei der Aussparungsschalung auch herkömmliche Holzdeckel mit dem Aussparungsrahmen verwendet werden und es sind keine zusätzlichen speziellen Deckel notwendig.

[0015] Ein **vierter Aspekt** der Erfindung ist auf eine Betondecke gerichtet, die mindestens einen als verlorenes Element in der ausgehärteten Betondecke verbleibenden Aussparungsrahmen gemäss dem zweiten Aspekt der Erfindung umfasst.

[0016] Schliesslich betrifft ein fünfter Aspekt der Erfindung eine Betonwand umfassend mindestens einen als verlorenes Element in der ausgehärteten Betonwand verbleibenden Aussparungsrahmen gemäss dem zweiten Aspekt der Erfindung.

[0017] Mit Vorteil muss bei diesen Aufbauten kein konventioneller Schaltafelaussparungsrahmen mühsam wieder entfernt werden, um anschliessend die Wände der Aussparung nachträglich aufzurauen. Dadurch, dass die Abschalungsflächenelemente Unebenheiten aufweisen, was natürlich auch ein Vorteil des ersten Aspekts der Erfindung ist, kann der Aussparungsrahmen als verlorenes Element im Aufbau belassen werden, da er die Anforderungen der Rauheit ohne weitere Bearbeitung erfüllt, wodurch eine optimale Haftung, z.B. für Vergussmörtel und andere Lösungen die zum Schliessen der Aussparung verwendet werden, entsteht. Zusätzlich zu den obigen Vorteilen wird Zeit gespart, da das Entfernen wie im Fall der konventionellen Aussparungsrahmen entfällt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine erste perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen Abschalungsflächenelements,
- Fig. 2 eine zweite perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen Abschalungsflächenelements,
- Fig. 3 eine seitliche Detailansicht einer Verbindung zwischen zwei Abschalungsflächenelementen gemäss dem ersten Verbindungstyp,
- Fig. 4a-c eine seitliche Detailansicht der Sequenz der Verbindung zwischen zwei Abschalungsflächenelementen gemäss dem ersten Verbindungstyp,
- Fig. 5a-c eine seitliche Detailansicht der Sequenz der Verbindung zwischen zwei Abschalungsflächenelementen gemäss dem zweiten oder den dritten Verbindungstyp,
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen quaderförmigen Aussparungsrahmens,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen würfelförmigen Aussparungsschalung,
- Fig. 8 eine Schnittansicht durch eine erfindungsgemässe Betondecke mit einer Aussparungsschalungsanordnung, und
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Betonwand mit zwei erfindungsgemässen Aussparungsrahmen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0019] **Fig. 1** zeigt eine erste perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen Abschalungsflächenelements 1 und **Fig. 2** zeigt eine zweite perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen Abschalungsflächenelements 1. Es ist plattenförmig und quadratisch ausgestaltet. Es hat eine erste Stirnfläche 12 und eine zweite Stirnfläche 13, eine erste Plattenfläche 14 und eine zweite Plattenfläche 15. Es ist bevorzugt, wenn eine Länge der ersten Plattenfläche bzw. der zweiten Plattenfläche von der ersten Stirnfläche bis zur zweiten Stirnfläche in einem Bereich zwischen 15 und 30 cm liegt. Es ist weiter

bevorzugt, wenn eine Höhe der ersten Plattenfläche bzw. der zweiten Plattenfläche von der dritten Stirnfläche 21 zu einer vierten Stirnfläche 22 in einem Bereich von 18 bis 50 cm liegt.

[0020] Es ist weiter bevorzugt, wenn das Abschalungsflächenelement einstückig aus Kunststoff gefertigt, insbesondere gegossen ist. Im Gegensatz zu Schaltafeln aus Holz, die entfernt werden müssen, da es bautechnisch nicht zulässig ist, Holz im Beton zu belassen, müssen Abschalungsflächenelemente aus Kunststoff nicht entfernt werden (verlorene Elemente). Es sei erwähnt, dass in seltenen Fällen, in den z.B. Rohrführungen ein Abschalungsflächenelement durchdringen müssen, dies ohne weiteres möglich ist, indem ein Loch im Kunststoff des Abschalungsflächenelements an Ort und Stelle gemacht werden kann.

[0021] Es ist bevorzugt, wenn mindestens eine der Plattenflächen Verstärkungsrippen 20 aufweist. Damit ist eine gute strukturelle Integrität gegeben. Im vorliegenden Beispiel sind zwei vertikale (y-Richtung) und eine horizontale (x-Richtung) Verstärkungsrippe auf der zweiten Plattenfläche vorgesehen. Die Randbereiche 20a auf der zweiten Plattenseite werden als eine Art Rahmen des Abschalungsflächenelements und nicht als Verstärkungsrippen angesehen.

[0022] Das Abschalungsflächenelement weist auf der ersten und/oder zweiten Plattenfläche Unebenheiten 10, 10a, 11 auf. Die Plattenflächen sind im Kontext des gesamten Dokuments als Referenz für die Unebenheiten in den die Dicke d der Stirnflächen definierenden Ebenen angenommen. Die Dicke der Abschalungsflächenelemente wird aus einem Bereich zwischen 0.5 und 5.0 cm, bevorzugt 1.5 cm, gewählt. Fig. 1 zeigt beispielhaft einerseits Einbuchtungen 10, 10a als Unebenheit und andererseits Löcher 11 als Unebenheit. Selbstverständlich ist eine Vielzahl von Anordnungen der Unebenheiten möglich. Es könnten beispielsweise nur Löcher 11 oder nur Einbuchtungen 10, 10a vorhanden sein. Es könnten aber auch Ausbuchtungen vorhanden sein, die aus den Plattenflächen hinausragen. Solche Ausbuchtungen könnten mit Einbuchtungen und Löchern kombiniert werden. Auch die Form der Unebenheiten kann variieren. Im vorliegenden Beispiel sind die Löcher quadratisch als Durchgangslöcher zur anderen Plattenfläche hin ausgestaltet. Sie könnten aber auch z.B. rund sein. Es ist bevorzugt, wenn mindestens ein Teil der Löcher einen Durchmesser oder eine Kantenlänge zwischen 2 und 4 mm haben. Mit Vorteil kann bei diesen Massen der Löcher erschwert Beton durchfliessen. In Ausführungsformen haben mindestens ein Teil der Einbuchtungen und/oder mindestens ein Teil der Ausbuchtungen einen Durchmesser oder eine Kantenlänge zwischen 0,8 und 7,0 cm. Im vorliegenden Beispiel ist der Parameter die Kantenlänge da es sich um quadratische Formen handelt. Die Löcher sind hier z.B. 2 mm breit und die Einbuchtungen 10 sind in x-Richtung gesehen von einer Rippe 20 zum Randbereich 20a z.B. 5,5 cm breit. In y-Richtung ist die Kantenlänge z.B. 4.5 cm.

[0023] Wie in Fig. 1 zu sehen ist, sind die Einbuchtungen 10 rampenförmig von der Plattenfläche in z-Richtung oder umgekehrt abgesenkt. Andere Einbuchtungen 10a sind komplett in z-Richtung abgesenkt und parallel zu den Plattenflächen. Selbstverständlich können auch nur die Einbuchtungen 10 oder 10a vorgesehen sein, wobei aber eine Kombination verschiedener Typen von Einbuchtungen wie in Fig. 1 bevorzugt ist.

[0024] In Ausführungsformen haben zwei benachbarte Löcher und/oder zwei benachbarte Einbuchtungen und/oder zwei benachbarte Ausbuchtungen bezogen auf ihre einander zugewandten Ränder einen Abstand voneinander von 1-4 mm. Im vorliegenden Beispiel ist das mit Stegen 20b illustriert. Beispielhaft sind in diesem Fall einerseits solche Stege zwischen manche Einbuchtungen und andererseits Verstärkungsrippen zwischen andere Einbuchtungen vorgesehen. Im letzteren Fall ist der Abstand zwischen den entsprechenden Einbuchtungen durch die Breite der Verstärkungsrippen definiert.

[0025] In Ausführungsformen sind die Einbuchtungen und allfällige Ausbuchtungen (nicht gezeigt) nur in einer Plattenfläche vorgesehen (hier zweite Plattenfläche). Die andere Plattenfläche ist eben. Damit kann die Dicke d und die Komplexität des Abschalungsflächenelements reduziert werden. Es kann aber vorgesehen sein, wie in Fig. 2 gezeigt, dass auch die erste Plattenfläche Einbuchtungen 10 hat. Die Löcher wiederum durchdringen definitionsgemäss auch die erste Plattenfläche, da sie Durchgangslöcher sind.

[0026] Wie aus den obigen Ausführungen hervorgeht, können beliebige Kombinationen der Formen, Masse, und Typen von Unebenheiten realisiert werden. Aufgrund der Unebenheiten gelten die Wände der Aussparung 7, die ja mit den zweiten Plattenflächen 15 der als verlorene Elemente im Beton verbleibenden Abschalungsflächenelemente zusammenfallen, bereits als aufgeraut. Somit kann im Falle der konventionellen Schaltafeln aus Holz ein nachträgliches Aufrauen nach deren Entfernung mit Vorteil entfallen.

[0027] Weiter umfasst das Abschalungsflächenelement mindestens ein als Hohlraum ausgebildetes erstes Verbindungselement 9 im Bereich der ersten Stirnfläche 12 (Fig. 2), und an einer zweiten Stirnfläche 13, welche gegenüber der ersten Stirnfläche angeordnet ist, mindestens einen Vorsprung als ein zweites Verbindungselement 8, der aus der Ebene der Stirnfläche hinausragt (Fig. 1). Es ist bevorzugt, wenn der Vorsprung als Haken 8 ausgebildet ist und der Hohlraum 9 zum Einhängen eines solchen Hakens ausgestaltet ist.

[0028] Dabei werden grundsätzlich die Haken 8 in zugeordnete Hohlräume 9 eingehängt, was in Fig. 3 in einer seitlichen Detailansicht der Verbindung zwischen zwei Abschalungsflächenelementen gemäss dem ersten Verbindungstyp illustriert ist.

[0029] Selbstverständlich können verschiedene Typen von Abschalungsflächenelementen bereitgestellt werden, die jeweils nur ein, zwei oder drei Verbindungstypen realisieren. Die Variante mit Verbindungstyp 1 und 2 oder 1 und 3 sind aber bevorzugt, da in diesem Fall die Abschalungsflächenelemente für einen Aussparungsrahmen 2 einheitlich sind. Mit anderen Worten werden bei einen und demselben Aussparungsrahmen nur Abschalungsflächenelemente benötigt, bei

den zur Bildung einer Ecke die Hohlräume ausschliesslich von der ersten Plattenfläche oder ausschliesslich von der zweiten Plattenfläche zugänglich sind. In Fig. 2 ist beispielhaft gezeigt, wie ein Hohlraum nur für den ersten und den zweiten Verbindungstyp aussehen würde. Beim ersten Verbindungstyp würde das erste weitere Abschalungsflächenelement in Richtung des Pfeils r1 (-x Richtung) stirnseitig eingehängt werden, während für den zweiten Verbindungstyp der Pfeil r2 (z Richtung) die Einhängerichtung von der ersten Plattenseite her andeutet.

[0030] Bei einem universellen Hohlraum für alle drei Verbindungstypen wäre der Hohlraum auch von der zweiten Plattenfläche zugänglich. Dazu würde die hintere Wand des Hohlraums beim Ende der gestrichelten Bezugszeichen-Linie 15 entfallen. Es können jedoch kleine Säulen an den Ecken des Hohlraums vorgesehen sein.

[0031] In Ausführungsformen weist das Abschalungsflächenelement an einer dritten und/oder vierten Stirnfläche 21, 22, die unterschiedlich von der ersten und der zweiten Stirnfläche 13, 12 ist/sind, mindestens ein Befestigungshilfe 16 zur Befestigung des Abschalungsflächenelements an einem äusseren Element, insbesondere an eine Decken- oder Wandschalung oder zur Befestigung eines Deckels 3 für die Aussparung am Abschalungsflächenelement, auf. Die Befestigungshilfe ist bevorzugt als Nagelaufnahme 16 ausgebildet.

[0032] Fig. 4a-4c zeigen eine seitliche Detailansicht der Sequenz der Verbindung zwischen zwei Abschalungsflächenelementen gemäss dem ersten Verbindungstyp, wobei für den ersten Verbindungstyp der Hohlraum für den Vorsprung des ersten weiteren Abschalungsflächenelements von der ersten Stirnfläche her zugänglich ist. Bei dieser stirnseitigen Verbindung wird in einem ersten Schritt das erste weitere Abschalungsflächenelement mit den Haken vor den entsprechenden Hohlräumen positioniert (Fig. 4a). Anschliessend werden in einem zweiten Schritt die Haken in den jeweiligen Hohlraum eingeführt (Fig. 4b). Schliesslich wird in einem dritten Schritt das erste weitere Abschalungsflächenelement abgesenkt, so dass das untere Bein der Haken in den Hohlraum nach unten eintaucht und somit die Stirnseite hintergreift (Fig. 4c). Dieser Verbindungstyp wird zur Verlängerung der Wand verwendet.

[0033] Fig. 5a-5c zeigen eine seitliche Detailansicht der Sequenz der Verbindung zwischen zwei Abschalungsflächenelementen gemäss einem zweiten oder einem dritten Verbindungstyp, wobei für den zweiten Verbindungstyp der Hohlraum für den Vorsprung des ersten weiteren Abschalungsflächenelements von der ersten Plattenfläche her zugänglich ist und für den dritten Verbindungstyp der Hohlraum für den Vorsprung des ersten weiteren Abschalungsflächenelements von der zweiten Plattenfläche her zugänglich ist. Das Einhängen erfolgt analog zum Verfahren nach Fig. 4a-4c. Diese zwei Verbindungstypen werden zur Bildung einer Ecke verwendet, wobei das erste weitere Abschalungsflächenelement zur einen bzw. zur anderen Seite hin im 90° Winkel zum Abschalungsflächenelement orientiert ist.

[0034] Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen quaderförmigen Aussparungsrahmens 2. In dieser beispielhaften Ausführungsform sind die längeren zwei Seiten von zwei miteinander verbundenen Abschalungsflächenelementen gebildet, wobei zur Bildung der verlängerten Seite zwei Abschalungsflächenelemente gemäss dem ersten Verbindungstyp in einem 180°-Winkel zueinander verbindbar sind. Die kürzeren Seiten des Aussparungsrahmens sind mit den längeren Seiten gemäss dem zweiten bzw. dritten Verbindungstyp verbunden.

[0035] In diesem Zusammenhang wird erwähnt, dass zur Bildung von Wänden der Aussparungsrahmens verschiedene Kombinationen von Abschalungsflächenelementen denkbar sind. Zum Beispiel kann bei einer geforderten Wandlänge zweier paralleler Wände von 30 cm die eine Wand aus einem einzigen Abschalungsflächenelement mit einer Länge von 30 cm bestehen, wohingegen die andere Wand aus zwei Abschalungsflächenelementen von je 15 cm bestehen kann.

[0036] Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen würfelförmigen Aussparungsschalung 4. Er stellt die kleinste Einheit dar, mit nur einem Abschalungsflächenelement pro Seite des Aussparungsrahmens. Ausserdem zeigt die Figur schematisch, wie der Aussparungsrahmen an einem Deckel oder Schalung 6 mittels Nägel 17 durch die Nagelaufnahmen 16 angenagelt sind und so eine Aussparungsschalung gemäss der Erfindung gebildet ist.

[0037] Fig. 8 zeigt eine Schnittansicht durch eine erfindungsgemässe Betondecke 18 mit einer erfindungsgemässen Aussparungsschalung 4. Sie umfasst einen Aussparungsrahmen 2 und einen Deckel 3 und Nägel 17, wobei der Deckel mittels der Nägel durch die Nagelaufnahmen der Abschalungsflächenelemente am Aussparungsrahmen befestigt ist. Hier wird einerseits der Deckel mittels Nägel 17 am Aussparungsrahmen angenagelt und andererseits auf der gegenüberliegenden Seite an einer Schalung 6 für die Betondecke angenagelt. Somit wird eine Aussparungsschalungsanordnung gebildet.

[0038] Die erfindungsgemässe Betondecke 18 umfasst also mindestens einen als verlorenes Element in der ausgehärteten Betondecke verbleibenden Aussparungsrahmen.

[0039] Fig. 9 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Betonwand 19 mit einem würfelförmigen und einem quaderförmigen erfindungsgemässen Aussparungsrahmen zur Bildung der Aussparungen 7.

[0040] Die vorliegende Erfindung erleichtert stark die Arbeit beim Aufbau einer Betonwand oder Betondecke bei denen Aussparungen nötig sind, da keine Schalungsmaterialien wie Schaltafeln mehr nötig sind, die mühsam zugeschnitten und aneinander genagelt werden müssen. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass auch Abschalungsflächenelemente die im Bereich zwischen 15 und 30 cm unterschiedlich lang sind miteinander verbunden werden können, um eine Aussparung zu realisieren, deren Wandlänge(n) kein Vielfaches der Länge eines bestimmten Abschalungsflächenelement ist. Z.B. kann ein 15 cm und ein 20 cm langes Abschalungsflächenelement zu einer Wandlänge von 35 cm verbunden werden.

[0041] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann. Begriffe wie „bevorzugt“ oder „insbesondere“ oder „besonders“ oder „vorteilhaft“ oder dergleichen bezeichnen daher nur optionale und beispielhafte Ausführungsformen.

Bezugszeichenliste

[0042]

1	Abschalungsflächenelement
2	Aussparungsrahmen
3	Deckel
4	Aussparungsschalung
6	Schalung
7	Aussparung
8	zweites Verbindungselement / Vorsprung / Haken
9	erstes Verbindungselement / Hohlraum
10, 10a	Einbuchtung
11	Loch
12	erste Stirnfläche
13	zweite Stirnfläche
14	erste Plattenfläche
15	zweite Plattenfläche
16	Befestigungshilfe / Nagelaufnahme
17	Nagel
18	Betondecke
19	Betonwand
20	Verstärkungsrippen
20a	Randbereiche
20b	Stege
21	dritte Stirnfläche
22	vierte Stirnfläche

Patentansprüche

1. Abschalungsflächenelement (1) zum Bilden eines Aussparungsrahmens (2) für die Herstellung einer Aussparung (7) in einer Betondecke (18) oder Betonwand (19),
wobei das Abschalungsflächenelement (1) plattenförmig ausgestaltet ist und eine quadratische oder rechteckige Kontur, mindestens zwei Stirnflächen (12, 13), eine erste Plattenfläche (14) und eine zweite Plattenfläche (15) aufweist, wobei das Abschalungsflächenelement (1) mindestens in einem Teilbereich der ersten Plattenfläche (14) und/oder in einem Teilbereich der zweiten Plattenfläche (15) Unebenheiten (10, 10a, 11) aufweist,
wobei das Abschalungsflächenelement (1) mindestens ein als Hohlraum ausgebildetes erstes Verbindungselement (9) im Bereich einer ersten Stirnfläche (12) umfasst, und an einer zweiten Stirnfläche (13), welche gegenüber der ersten Stirnfläche (12) angeordnet ist, mindestens einen Vorsprung als ein zweites Verbindungselement (8) umfasst, der aus der Ebene der Stirnfläche hinausragt,
wobei ein Vorsprung eines ersten weiteren Abschalungsflächenelements im Hohlraum (9) aufnehmbar ist und der Vorsprung (8) in einem Hohlraum eines zweiten weiteren Abschalungsflächenelements aufnehmbar ist,
wobei für einen ersten Verbindungstyp der Hohlraum (9) für den Vorsprung des ersten weiteren Abschalungsflächenelements von der ersten Stirnfläche (12) her zugänglich ist, und/oder
wobei für einen zweiten Verbindungstyp der Hohlraum (9) für den Vorsprung des ersten weiteren Abschalungsflächenelements von der ersten Plattenfläche (14) her zugänglich ist, und/oder
wobei für einen dritten Verbindungstyp der Hohlraum (9) für den Vorsprung des ersten weiteren Abschalungsflächenelements von der zweiten Plattenfläche (15) her zugänglich ist.
2. Abschalungsflächenelement (1) nach Anspruch 1, wobei die Unebenheiten von einer Anordnung von Löchern (11) durch das Abschalungsflächenelement (1) und/oder von einer Anordnung von Einbuchtungen (10, 10a) im Abschalungsflächenelement (1) und/oder von einer Anordnung von Ausbuchtungen am Abschalungsflächenelement (1) gebildet werden.
3. Abschalungsflächenelement (1) nach Anspruch 2, wobei mindestens ein Teil der Löcher (11) einen Durchmesser oder eine Kantenlänge zwischen 2 und 4 mm haben.
4. Abschalungsflächenelement (1) nach Anspruch 2 oder 3, wobei mindestens ein Teil der Einbuchtungen (10, 10a) und/oder mindestens ein Teil der Ausbuchtungen einen Durchmesser oder eine Kantenlänge zwischen 0,8 und 7,0 cm haben.

5. Abschalungsflächenelement (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei zwei benachbarte Löcher (11) und/oder zwei benachbarte Einbuchtungen (10, 10a) und/oder zwei benachbarte Ausbuchtungen bezogen auf ihre einander zugewandten Ränder einen Abstand voneinander von 1-4 mm haben.
6. Abschalungsflächenelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Vorsprung als Haken (8) ausgebildet ist und der Hohlraum (9) zum Einhängen eines solchen Hakens (8) ausgestaltet ist.
7. Abschalungsflächenelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Abschalungsflächenelement (1) an einer dritten und/oder vierten Stirnfläche (21, 22), die unterschiedlich von der ersten und der zweiten Stirnfläche (13, 12) ist/sind, mindestens eine Befestigungshilfe (16) zur Befestigung des Abschalungsflächenelements (1) an einem äusseren Element, insbesondere an eine Decken- oder Wandschalung oder zur Befestigung eines Deckels (3) für die Aussparung (7) am Abschalungsflächenelement (1), aufweist, insbesondere wobei die Befestigungshilfe als Nagelaufnahme (16) ausgebildet ist.
8. Abschalungsflächenelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Länge der ersten Plattenfläche (14) bzw. der zweiten Plattenfläche (15) von der ersten Stirnfläche (12) bis zur zweiten Stirnfläche (13) in einem Bereich zwischen 15 und 30 cm liegt.
9. Abschalungsflächenelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Abschalungsflächenelement (1) einstückig aus Kunststoff gefertigt, insbesondere gegossen ist.
10. Abschalungsflächenelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, weiter umfassend Verstärkungsrippen (20).
11. Aussparungsrahmen (2) mit vier Seiten, wobei jeweils zwei Seiten zueinander parallel sind, umfassend mindestens vier Abschalungsflächenelemente (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei jede Seite des Aussparungsrahmens (2) von genau einem Abschalungsflächenelement (1) oder als verlängerte Seite von mehreren miteinander verbundenen Abschalungsflächenelementen (1) gebildet ist, wobei zur Bildung der verlängerten Seite mindestens zwei Abschalungsflächenelemente (1) gemäss dem ersten Verbindungstyp in einem 180°-Winkel zueinander verbindbar sind, wobei jede Seite oder verlängerte Seite des Aussparungsrahmens (2) mit einer weiteren Seite oder einer weiteren verlängerten Seite gemäss dem zweiten oder dem dritten Verbindungstyp in einem 90°-Winkel zueinander verbindbar ist.
12. Aussparungsschalung (4) umfassend einen Aussparungsrahmen (2) nach Anspruch 11, weiter umfassend einen Deckel (3) und Nägel (17), wobei der Deckel (3) mittels der Nägel (17) durch die Nagelaufnahmen (16) der Abschalungsflächenelementen (1) nach Anspruch 7 am Aussparungsrahmen (2) befestigbar ist.
13. Betondecke (18) umfassend mindestens einen als verlorenes Element in der ausgehärteten Betondecke verbleibenden Aussparungsrahmen (2) nach Anspruch 11.
14. Betonwand (19) umfassend mindestens einen als verlorenes Element in der ausgehärteten Betonwand verbleibenden Aussparungsrahmen (2) nach Anspruch 11.

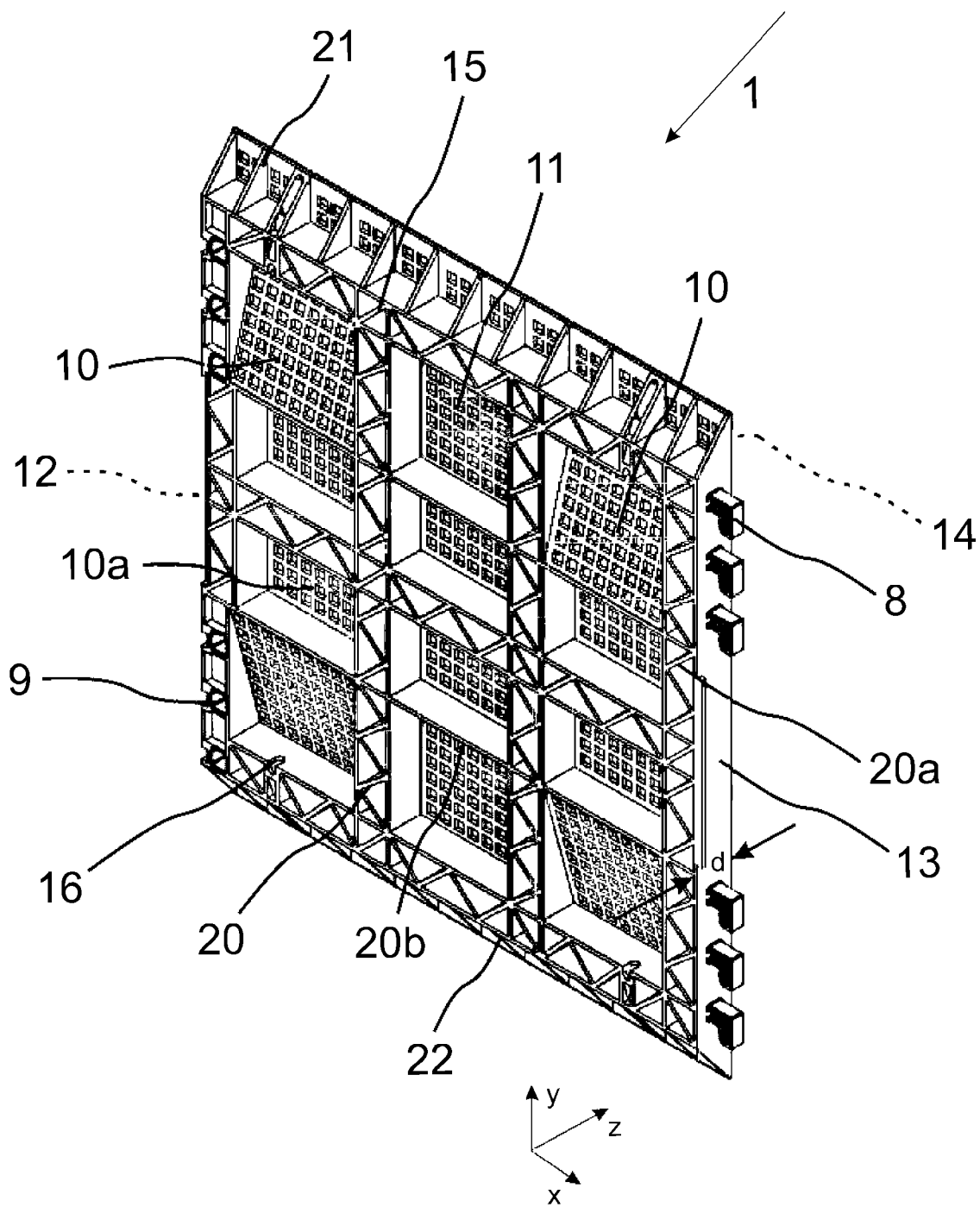


Fig. 1

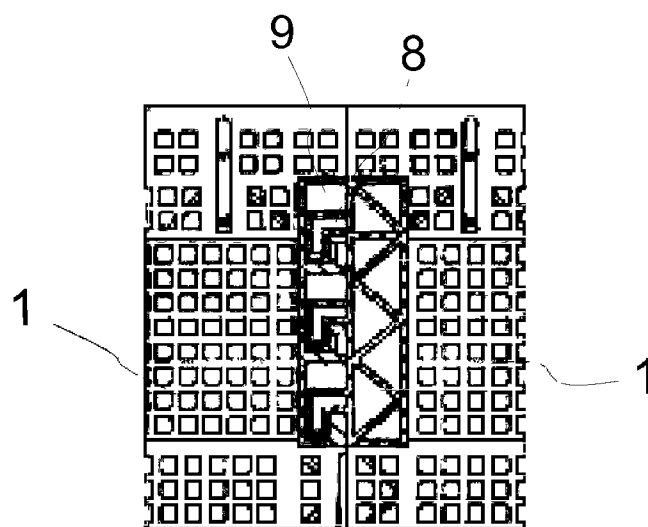
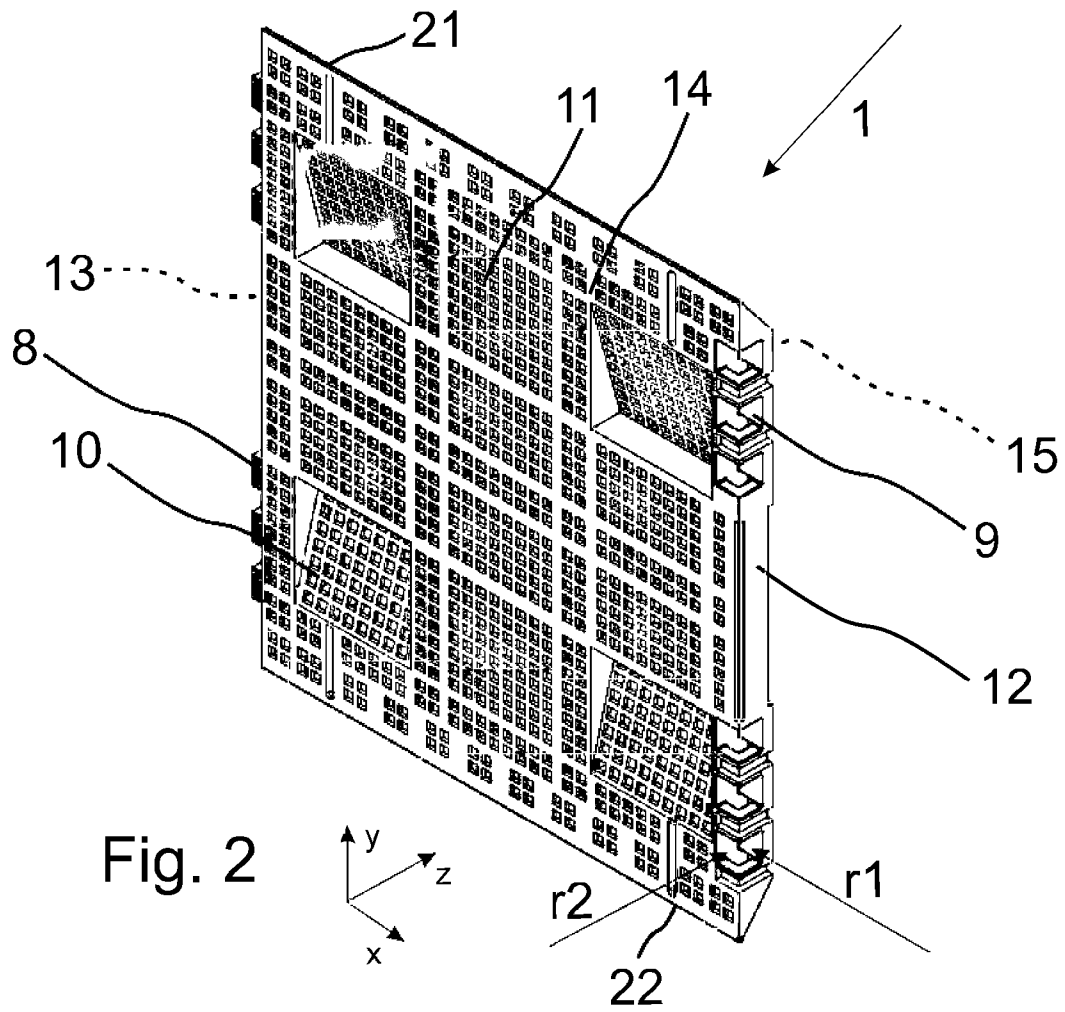


Fig. 3

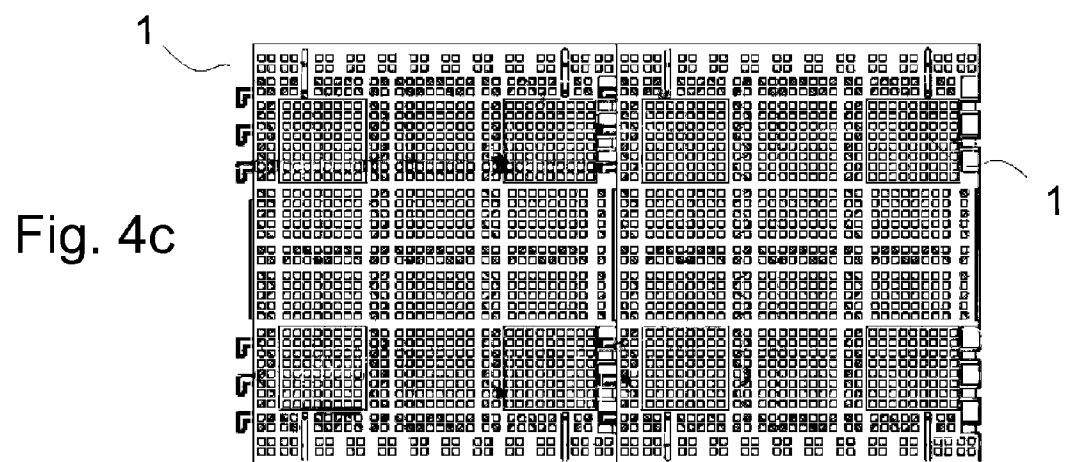
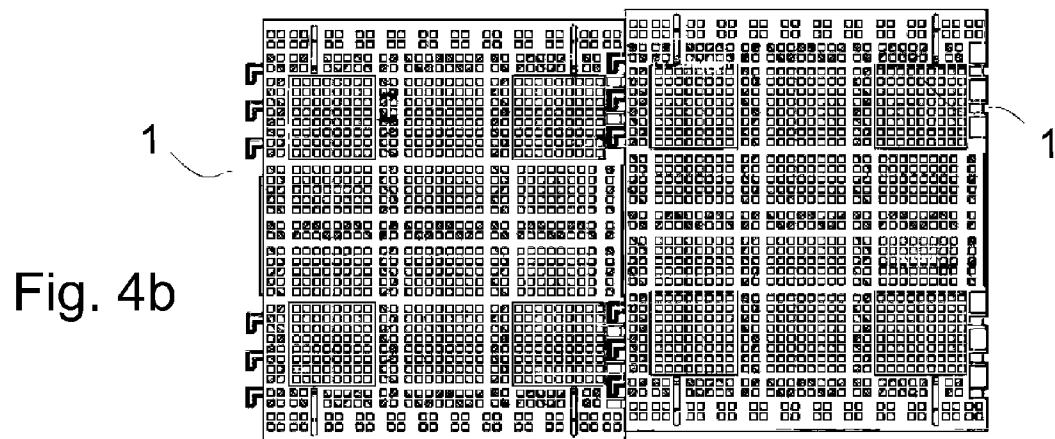
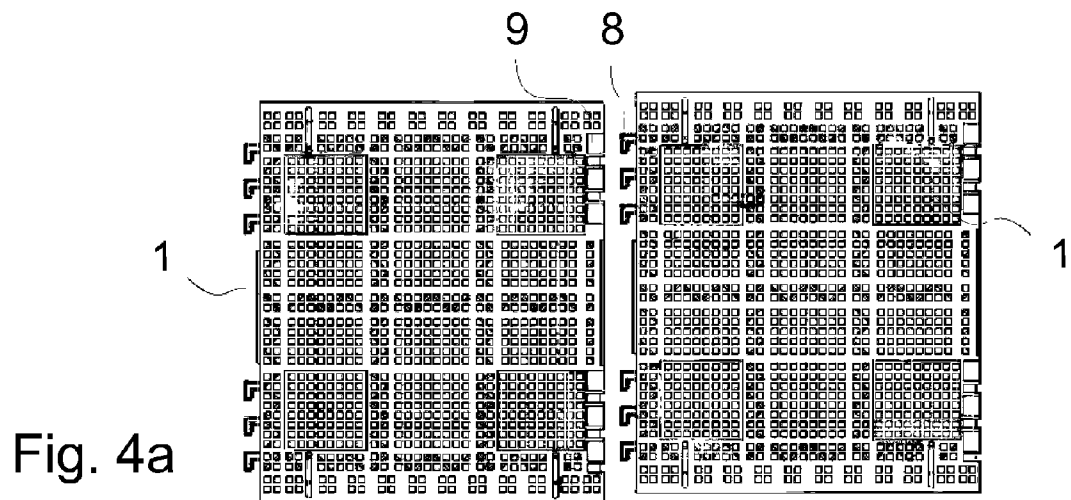


Fig. 5a

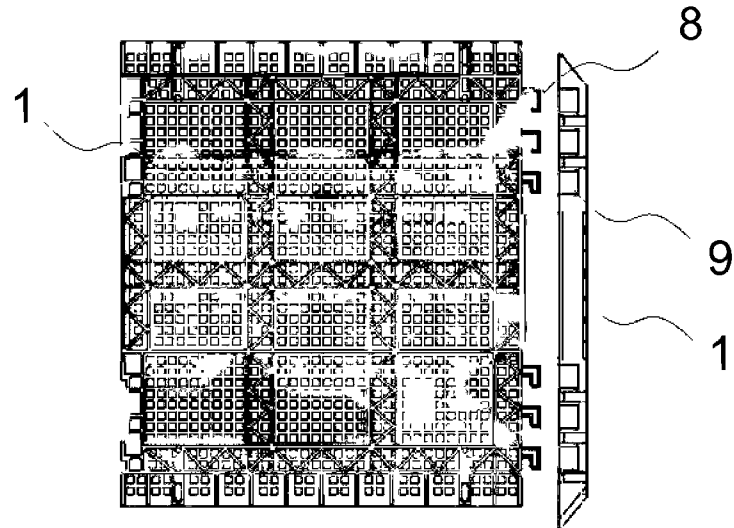


Fig. 5b

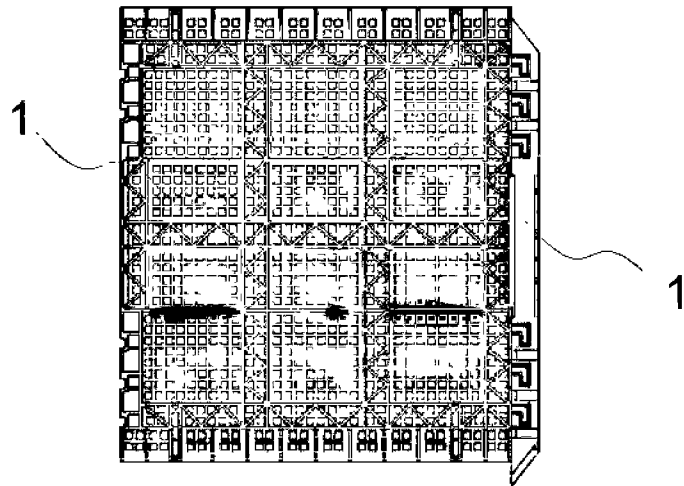
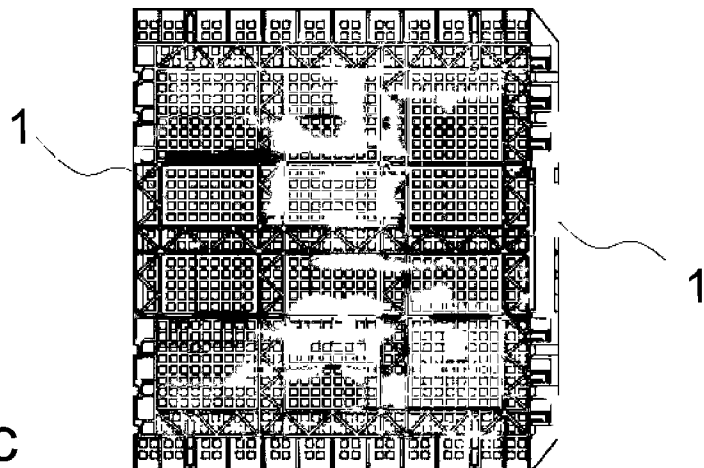


Fig. 5c



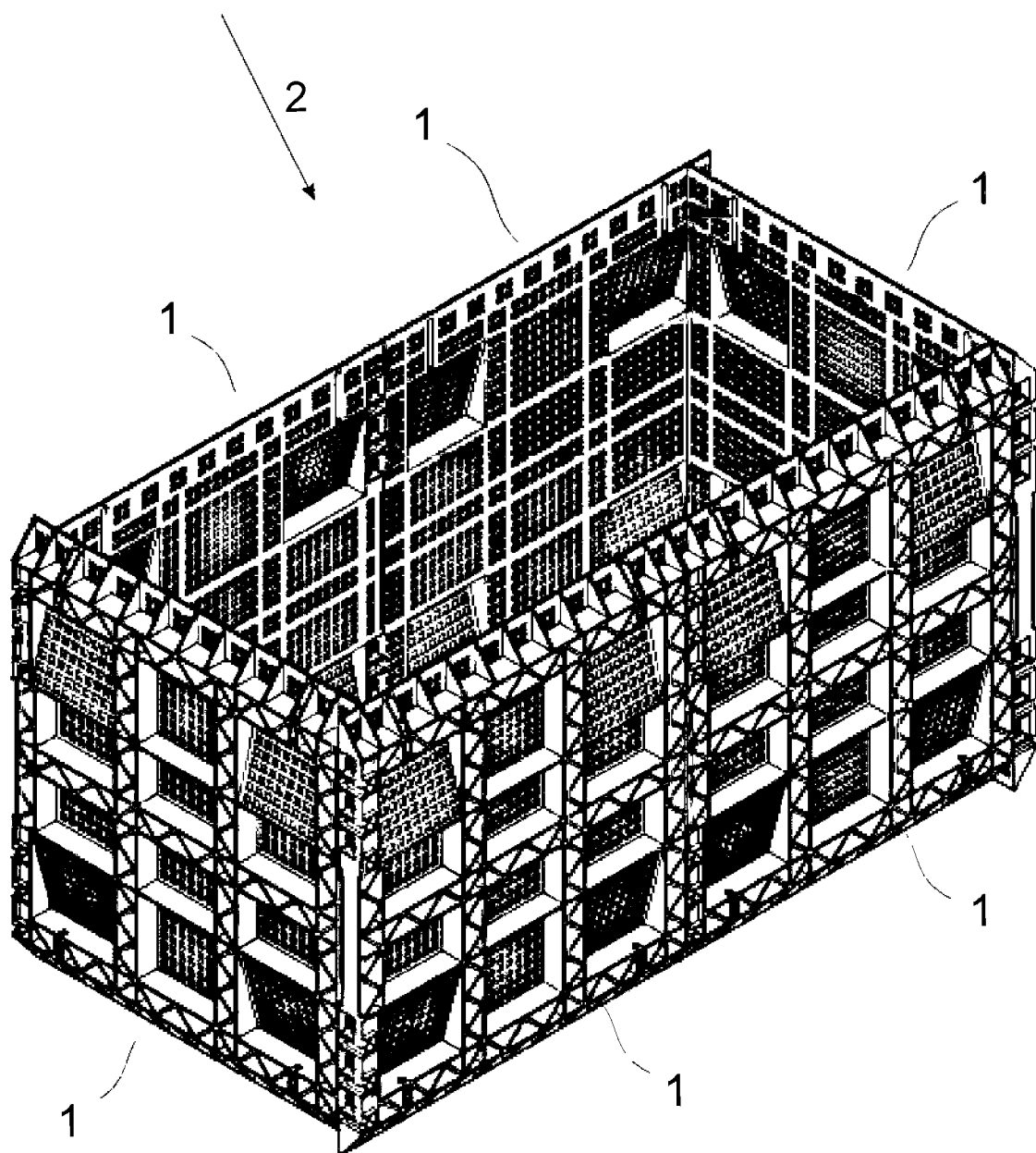


Fig. 6

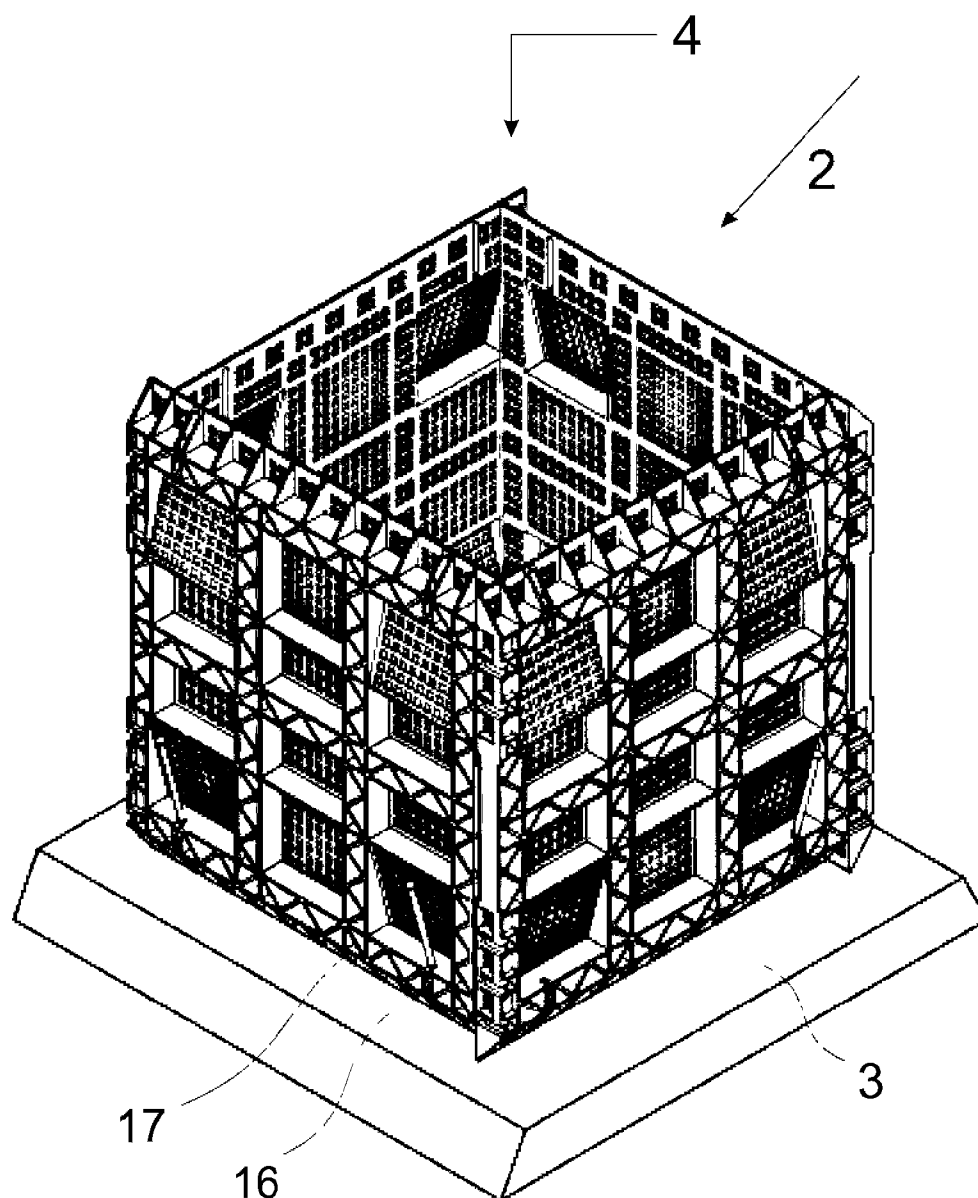


Fig. 7

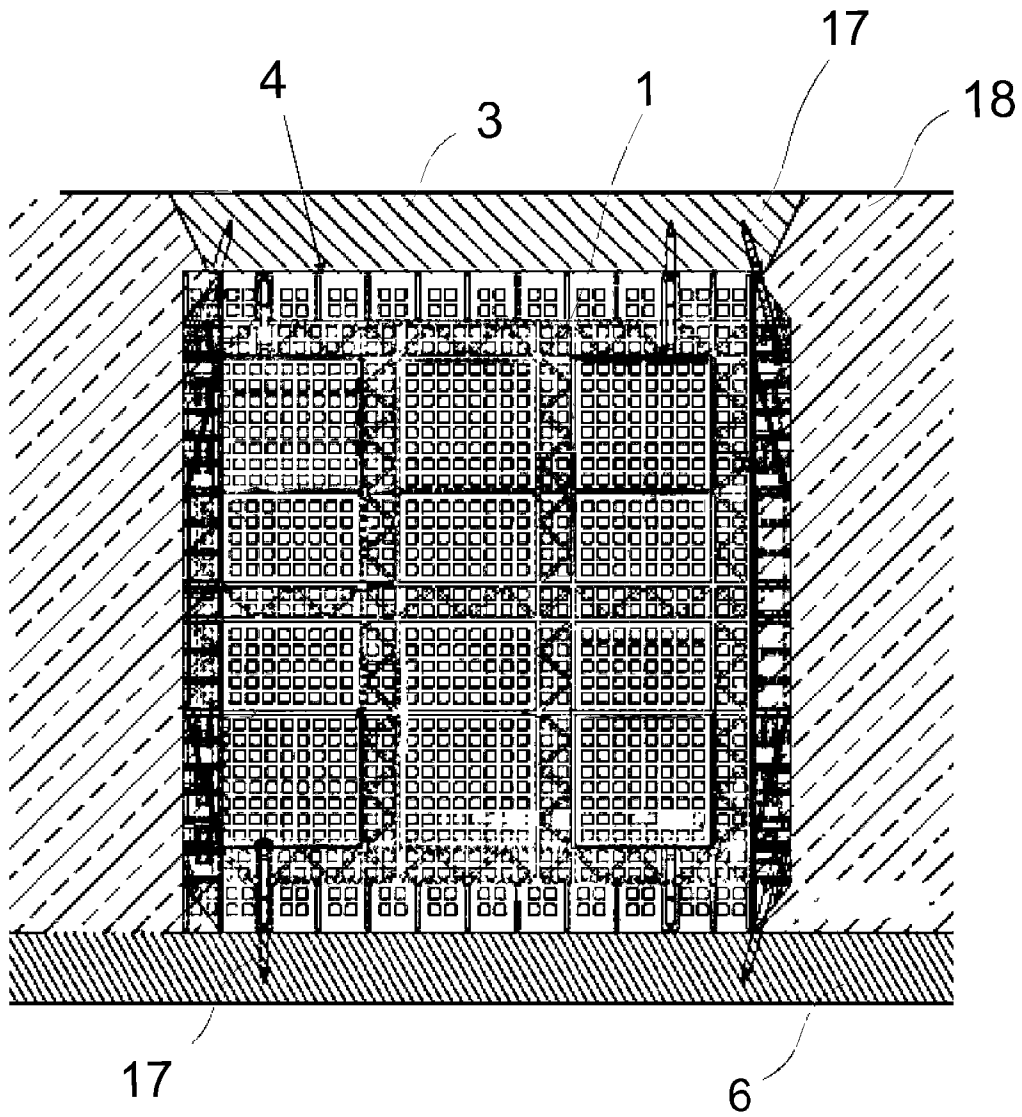


Fig. 8

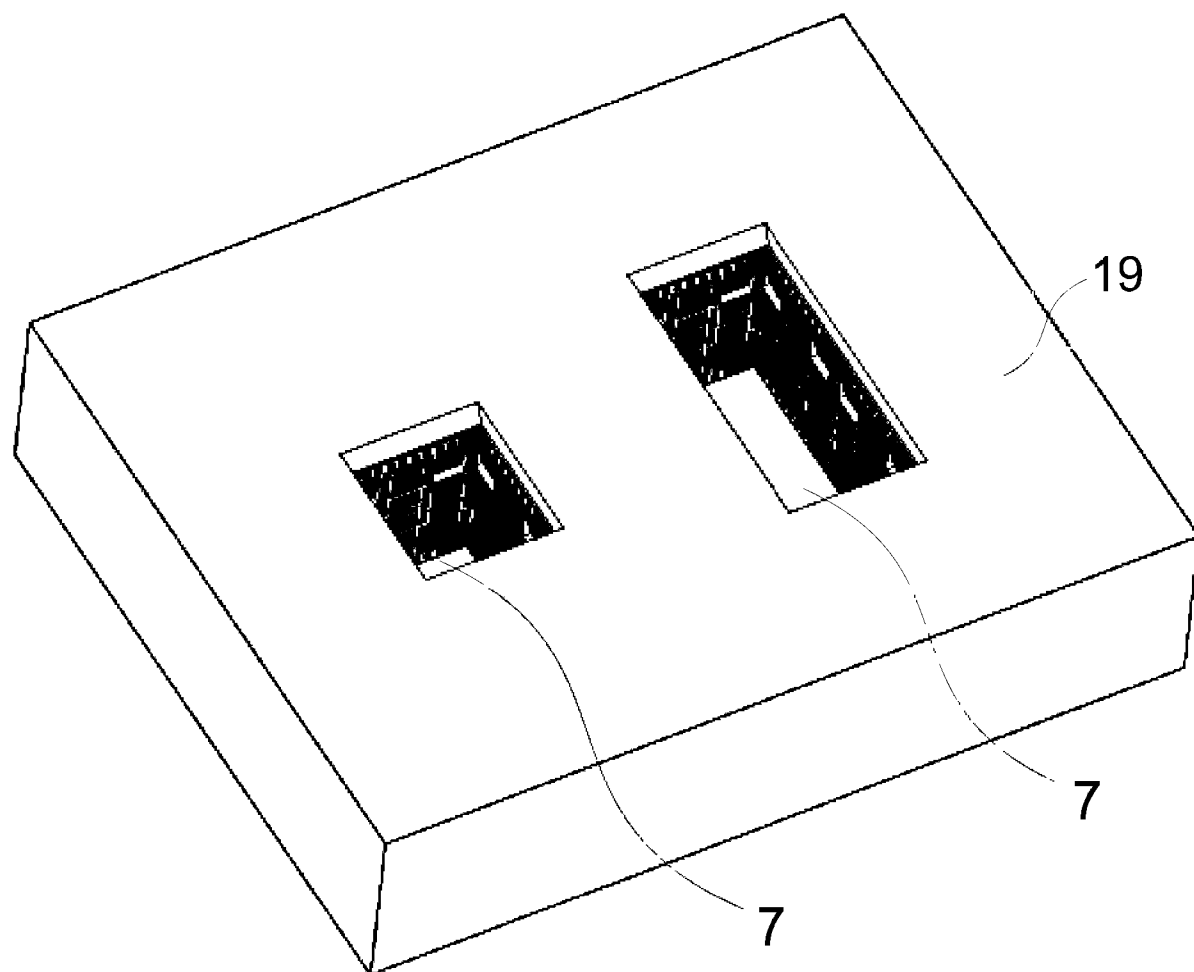


Fig. 9