

(19)



(11)

EP 3 421 687 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2019 Patentblatt 2019/01

(51) Int Cl.:
E04G 15/02 (2006.01) E04G 15/06 (2006.01)
E04G 9/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18180709.0**

(22) Anmeldetag: **29.06.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Vollmayer, Robert**
88529 Zwiefalten (DE)

(72) Erfinder: **Vollmayer, Robert**
88529 Zwiefalten (DE)

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **29.06.2017 DE 102017114503**

(54) **SCHALUNGSSYSTEM ZUR HERSTELLUNG EINER AUSSPARUNG IN ODER EINER ENDFLÄCHE AN EINEM GUSSBETONELEMENT**

(57) Ein Schalungssystem (10) zur Herstellung einer Aussparung (20) in oder einer Endfläche an einem Gussbetonelement umfasst mindestens ein Schalbrett (24), welches zwischen zwei Großflächenschalungen (12, 14) verklebbar ist und zur Herstellung einer Grenzfläche

(22) der Aussparung (20) oder der Endfläche dient. Es wird vorgeschlagen, dass es ein Grenzflächenelement (26) umfasst, welches am Schalbrett (24) anliegt und wenigstens bereichsweise eine dem Gussbeton (18) zugewandte Grenzfläche (30) aufweist.

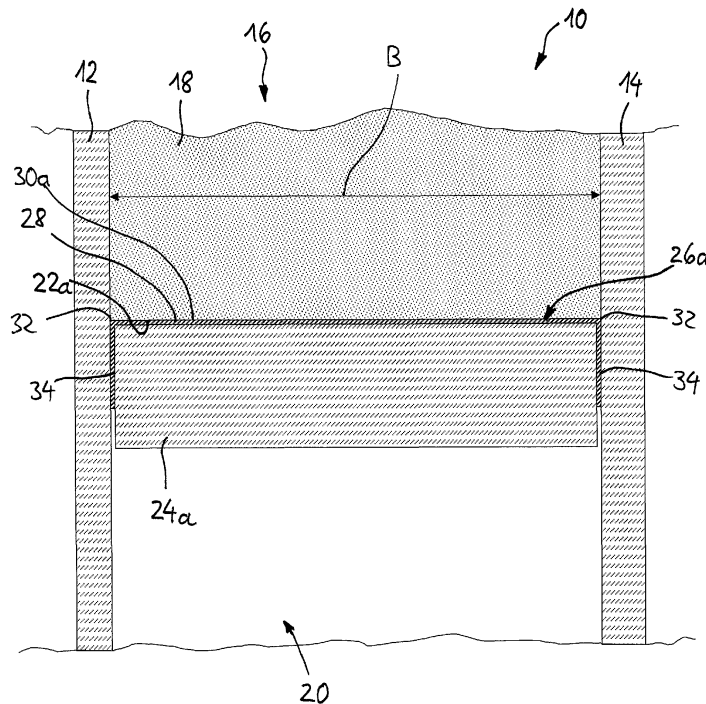


Fig. 1

EP 3 421 687 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungssystem zur Herstellung einer Aussparung in oder einer Endfläche an einem Gussbetonelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein solches Schalungssystem ist beispielsweise aus der europäischen Patentveröffentlichung EP 2 816 174 A1 bekannt. Es umfasst mehrere Schalungselemente, die jeweils Anlageflächen aufweisen, die als Grenzflächen für den einzuführenden Beton (Gussbeton) dienen. Zur Herstellung der seitlichen Begrenzungsflächen eines Gussbetonelement, beispielsweise einer Betonwand, werden sogenannte Großflächenschalungen verwendet. Diese werden in einem Abstand zueinander angeordnet. In den hierdurch gebildeten Zwischenraum wird dann der Gussbeton eingefüllt. Derartige Gussbetonelemente können jedoch Aussparungen aufweisen, beispielsweise in Form von Türen oder Fenstern. Auch kann ein solches Gussbetonelement eine sichtbare End- bzw. Stirnfläche aufweisen. Hierzu werden Schalbretter zwischen den Großflächenschalungen verklemt, durch die die Aussparung bzw. die Endfläche definiert wird.

[0003] Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, ein Schalungssystem der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass mit ihm Aussparungen und Endflächen an Gussbetonelementen mit hervorragender optischer Anmutung hergestellt werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Schalungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind darüber hinaus in Unteransprüchen angegeben. Darüber hinaus finden sich erfindungswesentliche Merkmale in der nachfolgenden Beschreibung und in der beigefügten Zeichnung. Die Merkmale können dabei erfindungswesentlich sein sowohl in Alleinstellung als auch in unterschiedlichen Kombinationen, ohne dass hierauf nochmals explizit hingewiesen wird.

[0005] Das erfindungsgemäße Schalungssystem zur Herstellung einer Aussparung in oder einer Endfläche an einem Gussbetonelement umfasst mindestens ein Schalbrett, welches zwischen zwei Großflächenschalungen verklemmbar ist und zur Herstellung einer Grenzfläche der Aussparung oder der Endfläche dient. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass das Schalungssystem ein vom Schalbrett separates und flaches Grenzflächenelement umfasst, welches am Schalbrett anliegt und wenigstens bereichsweise eine dem Gussbeton zugewandte Grenzfläche aufweist.

[0006] Durch ein solches Grenzflächenelement wird es ermöglicht, am Gussbeton eine Oberfläche zu erzeugen, die von der Oberfläche des Schalbretts unabhängig ist. Es kann daher ein übliches und wiederverwendbares Schalbrett verwendet werden, wodurch Kosten gesenkt werden. Zwischen dem Schalbrett und dem flüssigen Beton befindet sich das Grenzflächenelement, welches beispielsweise als preiswert herzustellendes Wegwerfteil

ausgebildet sein kann und welches durch seine Grenzfläche die an der herzustellenden Aussparung oder Endfläche gewünschte Optik erzeugen kann.

[0007] Beispielsweise kann das Grenzflächenelement zum Gussbeton hin eine vollkommen glatte Oberfläche (Grenzfläche) aufweisen, so dass entsprechend an der fertig gestellten Betonwand die Oberfläche der Aussparung bzw. die Endfläche ebenfalls vollkommen glatt ist. Möglich ist aber auch, dass das Grenzflächenelement auf seiner dem Hohlraum, in den der Gussbeton eingefüllt wird, zugewandten Seite eine Grenzfläche in Form einer strukturierten Oberfläche aufweist, um eine gewünschte optische Anmutung zu erzeugen.

[0008] Bei einer ersten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Schalungssystems wird vorgeschlagen, dass das Grenzflächenelement einen Basisabschnitt aufweist, an dem die Grenzfläche vorhanden ist, und mindestens einen Befestigungsabschnitt aufweist, der von einem Seitenrand des Basisabschnitts in einem Winkel von vorzugsweise ungefähr 90° abragt und in Betriebslage zwischen dem Schalbrett und der Großflächenschalung verklemt ist. Hierdurch wird ein in einer Längssicht L-förmiges oder C-bzw. U-förmiges Grenzflächenelement geschaffen, dessen seitliche Schenkel durch Befestigungsabschnitte bzw. einen Befestigungsabschnitt gebildet werden, die zur Festlegung des Grenzflächenelements dienen. In der Folge ist keinerlei separates Befestigungsmittel, beispielsweise eine Verschraubung oder ähnliches, und somit auch kein entsprechendes Werkzeug erforderlich, um das Grenzflächenelement zu befestigen. Vielmehr wird das Grenzflächenelement ganz einfach dann, wenn das Schalbrett zwischen den beiden Großflächenschalungen verklemt wird, durch den Befestigungsabschnitt ebenfalls verklemt. Die Montage des erfindungsgemäßen Grenzflächenelements wird somit erheblich vereinfacht, und es werden auch Kosten gespart, da weder Werkzeug noch separate Befestigungsmittel erforderlich sind.

[0009] In einer konkreten Weiterbildung hierzu wird vorgeschlagen, dass der Befestigungsabschnitt flächig ist. Einerseits wird hierdurch die Fixierung des Grenzflächenelements nochmals verbessert, da für das Klemmen zwischen dem Schalbrett und der Großflächenschalung eine (größere) Fläche zur Verfügung steht. Andererseits wird auch die Herstellung erleichtert, da das Grenzflächenelement beispielsweise als extrudiertes Strangprofil hergestellt werden kann. Grundsätzlich denkbar ist aber auch, dass der Befestigungsabschnitt beispielsweise durch 2 streifenförmige und sehr dünne, folienartige Teilabschnitte gebildet wird.

[0010] Eine weitere konkrete Weiterbildung sieht vor, dass das Grenzflächenelement zwei Befestigungsabschnitte aufweist, die von entgegengesetzten Seitenrändern des Basisabschnitts abragen. Auch hierdurch wird die Fixierung des Grenzflächenelements verbessert, da gegenüber einem Grenzflächenelement mit nur einem einzigen Befestigungsabschnitt die zur Befestigung zur Verfügung stehende Fläche verdoppelt wird.

[0011] Vorgeschlagen wird auch, dass auf einer in Betriebslage des Grenzflächenelements der Großflächenschalung zugewandten Seite eines Befestigungsabschnitts und/oder auf einer in Betriebslage dem Schalbrett zugewandten Seite eines Befestigungsabschnitts ein Halte- und/oder Dichtmittel angeordnet ist, welches zwischen der Großflächenschalung bzw. dem Schalbrett und dem Befestigungsabschnitt für eine Halterung sorgt und/oder dichtet. Hierdurch wird das Arbeitsergebnis verbessert und die Fixierung des Grenzflächenelements nochmals verbessert. Insbesondere wird verhindert, dass flüssiger Beton durch den Spalt zwischen dem Befestigungsabschnitt und der Großflächenschalung hindurchtritt.

[0012] Darüber hinaus kann aufgrund des Vorhandenseins des Halte- und/oder Dichtmittels auf ein sogenanntes "Kompriband" verzichtet werden. Ein Kompriband (auch Anschlagband oder Fugenband) ist im allgemeinen ein vorkomprimiertes, imprägniertes Schaumstoffdichtungsband auf Polyurethanbasis, das nach dem Einbringen in eine Fuge langsam expandiert und sich dicht an die Fugenränder anlegt. Kompribänder gibt es im Regelfall in zweierlei Ausführungen als Innen- und Außenbänder.

[0013] Dem Einsatz eines solchen Kompribands liegt folgender Sachverhalt zugrunde: bei der Herstellung von Sichtbetonflächen ist es notwendig, dass alle Fugen zwischen den verschiedenen Teilen des Schalungssystems abgedichtet werden, damit der sogenannte Zementleim nicht ausläuft und der Beton nicht "ausblutet". Ein solches Auslaufen bzw. Ausbluten tritt vorzugsweise an Ecken des Schalungssystems auf (also solchen Bereichen, in denen drei Schalungselemente aneinander stoßen). Nach dem Aushärten wirkt der Beton an solchen Stellen dann sandig, weil feinste Teile, nämlich insbesondere der Zementleim, fehlen. Um ein solches Auslaufen bzw. Ausbluten zu verhindern, werden insbesondere diese Stellen bisher mit dem oben erwähnten Kompriband abgedichtet, was jedoch sehr arbeitsaufwändig und daher teuer ist. Vor allem dann, wenn das erfindungsgemäß vorgesehene Dichtmittel auf der der Großflächenschalung zugewandten Seite des Grenzflächenelements vorhanden ist, kann von vornherein auf den Einsatz des besagten Kompribands verzichtet werden. Hierdurch werden erhebliche Kosten gespart.

[0014] Besonders einfach herstellbar ist es, wenn das Halte- und/oder Dichtmittel mindestens eine Lamelle bzw. Dichtlippe umfasst, welche in einer nicht eingebauten Ruhelage schräg von dem Befestigungsabschnitt absteht, jedoch relativ zum Befestigungsabschnitt entweder als Ganzes oder bereichsweise flexibel ist. Eine solche Lamelle bzw. Dichtlippe kann beispielsweise als längliches und flächiges Element in einem einzigen Herstellvorgang zusammen mit den restlichen Abschnitten des Grenzflächenelements hergestellt werden, wodurch eine insgesamt einstückige und somit besonders kompakte und leicht handzuhabende Struktur geschaffen wird.

[0015] Möglich ist aber auch, dass das Halte- und/oder Dichtmittel lediglich durch eine linienhafte Verdickung auf einer Seite oder auf beiden Seiten des Befestigungsabschnitts des Grenzflächenelements ausgebildet ist. Selbstverständlich sind auch Kombinationen aus Lamellen, Dichtlippen, linienhaften Verdickungen, etc. möglich. Darüber hinaus kann das Halte- und/oder Dichtmittel aus dem gleichen Material (beispielsweise Kunststoff) wie das Grenzflächenelement oder zumindest wie dessen Befestigungsabschnitt hergestellt sein. Möglich ist aber auch, dass es aus einem anderen Kunststoffmaterial, beispielsweise einem weicheren und damit für Abdichtungszwecke noch besser geeigneten Material hergestellt ist, beispielsweise im 2-Komponenten-Spritzguss, oder dass es ein solches Material wenigstens bereichsweise umfasst.

[0016] In Weiterbildung hierzu wird vorgeschlagen, dass die Lamelle bzw. Dichtlippe von dem Befestigungsabschnitt in Richtung zu der Grenzfläche hin absteht. Damit wirken die Lamellen bzw. Dichtlippen wie Widerhaken, wodurch die Fixierung des Grenzflächenelements nochmals verbessert wird.

[0017] Eine vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Übergangsbereich zwischen dem Basisabschnitt und dem Befestigungsabschnitt des Grenzflächenelements auf dessen Außenseite eine Erhöhung vorhanden ist, durch die im Beton eine Fase erzeugt wird. Die Erhöhung kann sich beispielsweise vom Basisabschnitt in einem Winkel von 45° erstrecken, wodurch eine übliche 45°-Fase erzeugt wird. Das Einlegen eines separaten Profils zur Erzeugung einer solchen Fase kann somit entfallen, wodurch die Herstellung des Gussbetonelements insgesamt vereinfacht wird.

[0018] Besonders bevorzugt ist es, wenn das Grenzflächenelement ein Kunststoffteil ist, vorzugsweise ein zuschneidbares Strangprofilteil. Hierdurch werden die Herstellkosten für das Grenzflächenelement erheblich reduziert.

[0019] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 einen Querschnitt durch ein Schalungssystem mit einem zwischen zwei Großflächenschalungen verklebten Schalbrett und einem Grenzflächenelement;
- Figur 2 eine perspektivische Darstellung des Grenzflächenelements von Figur 1;
- Figur 3 eine Seitenansicht auf das Schalungssystem von Figur 1 ohne die beiden Großflächenschalungen;
- Figur 4 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines Grenzflächenelements; und

Figur 5 einen Querschnitt durch eine dritte Ausführungsform eines Grenzflächenelements.

[0020] Ein Schalungssystem trägt in Figur 1 insgesamt das Bezugszeichen 10. Es umfasst eine erste Großflächenschalung 12 und eine zweite Großflächenschalung 14. Die beiden Großflächenschalungen 12 und 14 sind in einem Abstand voneinander und parallel zueinander angeordnet. Hierdurch wird zwischen den beiden Großflächenschalungen 12 und 14 ein Zwischenraum 16 gebildet. Dieser kann mit Gussbeton 18 aufgefüllt werden, wodurch ein flächiges Gussbetonelement hergestellt wird, vorliegend beispielsweise eine Betonwand. Dabei entspricht der Abstand zwischen den beiden Großflächenschalungen 12 und 14 der Dicke des herzustellenden Gussbetonelements. Diese Dicke ist in Figur 1 durch einen Doppelpfeil mit dem Bezugszeichen D bezeichnet.

[0021] In dem herzustellenden Gussbetonelement soll vorliegend auch eine Aussparung hergestellt werden, welche insgesamt mit dem Bezugszeichen 20 gekennzeichnet ist. Die Aussparung 20 kann später beispielsweise zur Herstellung eines Fensters oder einer Tür verwendet werden. Vorliegend hat diese Aussparung 20 in einer Seitenansicht (in Figur 1 also beispielsweise von links oder von rechts) eine rechteckige Form. Um die Aussparung 20 herzustellen, muss ein Bereich innerhalb des Zwischenraums 16 geschaffen werden, welcher vom Gussbeton 18 nicht ausgefüllt werden kann.

[0022] Hierzu dient eine Mehrzahl von Schalbrettern, welche innerhalb von dem Zwischenraum 16 so angeordnet werden, dass die Form der Aussparung zwischen den beiden Großflächenschalungen 12 und 14 durch die Schalbretter nachgebildet wird (siehe Figur 3, auf die weiter unten nochmals Bezug genommen werden wird). Die Schalbretter dienen also zur Herstellung der Grenzflächen der Aussparung 20. In Figur 1 ist nur ein einziges solches Schalbrett sichtbar, welches zur Herstellung einer in Figur 1 oberen Grenzfläche 22a der Aussparung 20 dient. Dieses Schalbrett trägt in Figur 1 das Bezugszeichen 24a. Das Schalbrett 24a kann ein einfaches Holzbrett sein, es kann aber beispielsweise auch ein Aluminiumprofil sein. Die Breite des Schalbretts 24a, also seine Erstreckung von der einen Großflächenschalung 12 zur anderen Großflächenschalung 14, entspricht der Breite D der herzustellenden Betonwand. Fixiert wird das Schalbrett 24a einfach durch eine Klemmung zwischen den beiden Großflächenschalungen 12 und 14.

[0023] Die besagte Grenzfläche 22a der Aussparung 20 soll in vielen Fällen nicht mehr verputzt werden müssen. Sie soll also als Sichtbetonfläche ausgebildet sein und daher eine gewünschte optische Anmutung aufweisen. In vielen Fällen soll die Grenzfläche 22a besonders glatt sein.

[0024] Um dies zu erreichen, ist vorliegend ein Grenzflächenelement 26a vorgesehen (vergleiche auch Figur 2). Das Grenzflächenelement 26a umfasst einen flachen und ebenen Basisabschnitt 28, der eine in den Figuren

1 und 2 obere und glatte Oberfläche aufweist, welche eine dem Gussbeton 18 zugewandte Grenzfläche 30a bildet. Dabei liegt, wie aus Figur 1 ersichtlich ist, das Grenzflächenelement 26a am Schalbrett 24a unmittelbar an.

[0025] An den beiden entgegengesetzten Seitenrändern 32 des Basisabschnitts 28 ist jeweils ein Befestigungsabschnitt 34 angeformt. In der in Figur 1 gezeigten Längssicht hat das Grenzflächenelement 26a also einen U- bzw. C-förmigen Querschnitt. Beide Befestigungsabschnitte 34 sind als flächige rechteckige und von den Seitenrändern 32 relativ zur Ebene des Basisabschnitts 28 in einem Winkel von ungefähr 90° abragende Wandabschnitte ausgebildet.

[0026] Wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich ist, weisen beide Befestigungsabschnitte 34 auf ihren Außenseiten, welche in der in Figur 1 gezeichneten Betriebslage des Grenzflächenelements 26a der jeweiligen Großflächenschalung 12 bzw. 14 zugewandt sind, ein kombiniertes Halte- und Dichtmittel 36 auf. Dieses ist vorliegend durch zwei Lamellen 38 realisiert, welche auch als Dichtlippen realisiert sein können und die in der in Figur 2 gezeigten nicht-eingebauten Ruhelage des Grenzflächenelements 26a schräg von dem Befestigungsabschnitt 34 abstehen, und zwar in Figur 2 nach oben, also in Richtung zu einer Ebene der Grenzfläche 30. Die Dicke der Lamellen 38 kann deutlich geringer sein als die Dicke des Basisabschnitts 28. Auch die Dicke der Befestigungsabschnitte 34 kann geringer sein als die Dicke des Basisabschnitts 28. Eine typische Dicke des Basisabschnitts 28 liegt zwischen 1 und 3 mm, typischerweise beträgt sie ungefähr 2 mm.

[0027] Montiert wird das Grenzflächenelement 26a dadurch, dass die Befestigungsabschnitte 34 zwischen dem Schalbrett 24a und der jeweiligen Großflächenschalung 12 bzw. 14 verklemmt werden. Dabei werden die Lamellen 38 gegen den jeweiligen Befestigungsabschnitt 34 gebogen. Dies wird ermöglicht, da die beiden Lamellen 38 relativ zum Befestigungsabschnitt 34 flexibel sind. Sie können also in sich, biegsam sein und/oder sie können in sich relativ steif und lediglich im Bereich der Verbindung zum Befestigungsabschnitt 34 flexibel sein. Sie sind daher in der in Figur 1 gezeichneten Schnittdarstellung bzw. Einbaulage im Wesentlichen parallel zu den jeweiligen Befestigungsabschnitten 34 und daher nicht (mehr) sichtbar.

[0028] Das Grenzflächenelement 26a ist vorliegend aus Kunststoff hergestellt. Beispielsweise kann das Grenzflächenelement 26a ein extrudiertes Strangpressprofil sein. Um das Grenzflächenelement 26a an die Abmessungen der herzustellenden Aussparung 20 anzupassen, kann seine Länge (Doppelpfeil L in Figur 2, in Figur 1 die Erstreckung senkrecht zur Zeichnungsebene) durch ein einfaches Gerät, beispielsweise eine sogenannte "Gehrungslade", auf der Baustelle abgelängt werden. Eine solche Gehrungslade erfüllt noch einen weiteren Zweck, wie nun unter Figur 3 erläutert werden wird:

In Figur 3 ist die herzustellende Aussparung 20 in einer Seitenansicht gezeigt, in Figur 1 also von links oder von rechts, jedoch ohne die entsprechenden Großflächenschalungen 12 und 14. Man erkennt wiederum, dass in der vorliegend beispielhaft ausgewählten Ausführungsform die herzustellende Aussparung 20 eine insgesamt rechteckige Form hat. Im Falle eines Fensters hat die Aussparung 20 insgesamt vier Grenzflächen, von denen in Figur 3 nur drei mit dem Bezugszeichen 22a, 22b und 22c dargestellt sind. Die Grenzfläche 22a ist bereits in Figur 1 gezeigt worden.

[0029] Hierzu werden entsprechende Schalbretter 24a, 24b und 24c sowie entsprechende Grenzflächenelemente 26a, 26b und 26c eingesetzt, wobei das Schalbrett 24a und das Grenzflächenelement 26a ebenfalls bereits im Zusammenhang mit Figur 1 eingeführt wurden. Die Schalbretter 24b sowie 24c sowie die Grenzflächenelemente 26b und 26c sind grundsätzlich identisch aufgebaut wie das Schalbrett 24a und das Grenzflächenelement 26a und unterscheiden sich von diesen im Wesentlichen lediglich durch die Länge.

[0030] Die Grenzflächenelemente 26a und 26b stoßen in einem Eck 40a in einem Winkel von 90° zusammen, die Grenzflächenelemente 26a und 26c stoßen in einem Eck 40b in einem Winkel von 90° zusammen. Damit dies möglich ist, müssen die Befestigungsabschnitte 34 unter einem Winkel von 45° auf Gehrung geschnitten werden. Auch dieser Schnitt wird mittels des oben bezeichneten Geräts, der besagten Gehrungslade, durchgeführt.

[0031] Die vollkommen ebenen und glatten Grenzflächen 30a bis 30c der Grenzflächenelemente 26a bis 26c ermöglichen die Herstellung völlig ebener und glatter Grenzflächen 22a bis 22c der Aussparung 20 und damit eine hervorragende optische Anmutung der Aussparung 20 an dem fertig hergestellten Gussbetonelement. Dabei werden die Grenzflächenelemente 26a bis 26c durch die Befestigungsabschnitte 34 sicher fixiert, indem die Befestigungsabschnitte 34 zwischen den Schalbrettern 24a bis 24c und den Großflächenschalungen 12 und 14 verklemmt sind. Ein Eindringen von Gussbeton 18 in die Aussparung 20 wird durch die Lamellen 38 zuverlässig verhindert, welche insoweit für eine Abdichtung zwischen dem mit Gussbeton 18 auszufüllenden Zwischenraum 16 und der Aussparung 20 sorgen. Auch ein "Ausbluten" des Betons, also insbesondere das Auslaufen des sogenannten Zementleim, wird durch den Einsatz der Lamellen bzw. Dichtlippen 38 verhindert, und zwar ohne dass ein Kompriband zur Abdichtung erforderlich wäre. Darüber hinaus wirken die Lamellen 38 aufgrund ihrer Ausrichtung ähnlich wie ein Widerhaken, wodurch ein Verrutschen eines Grenzflächenelements 26a bis 26c zuverlässig verhindert und deren Fixierung insoweit nochmals verbessert wird.

[0032] Nachfolgend werden weitere Ausführungsformen von Grenzflächenelementen 26 unter Bezugnahme auf die Figuren 4-5 erläutert werden. Dabei tragen solche Elemente und Bereiche, welche äquivalente Funktionen zu Elementen und Bereichen der bereits oben beschrie-

benen Ausführungsform aufweisen, die gleichen Bezugszeichen. Sie sind nicht nochmals im Detail erläutert. Nachfolgend wird insoweit vornehmlich nur noch auf Unterschiede zu vorhergehenden Ausführungsformen hingewiesen.

[0033] Bei der Ausführungsform in Figur 4 sind nicht nur auf der in Einbau- bzw. Betriebslage den Großflächenschalungen 12 und 14 zugewandten Außenseiten der Befestigungsabschnitte 34 Lamellen 38 vorhanden, sondern sind auch auf den in der Einbau- bzw. Betriebslage des Grenzflächenelements 26 dem Schalbrett 24 zugewandten Innenseiten der Befestigungsabschnitte 34 jeweils eine Lamelle 42 vorhanden. Diese dient weniger zur Abdichtung, sondern unterstützt nochmals die sichere Halterung des Grenzflächenelements 26, indem diese Lamelle 42 ähnlich wie ein Widerhaken ein Lösen des Grenzflächenelements 26 vom Schalbrett 24 verhindert.

[0034] Bei der Ausführungsform in Figur 5 ist im Übergangsbereich zwischen dem Basisabschnitt 28 und den beiden Befestigungsabschnitten 34, also an den beiden Seitenrändern 32 des Basisabschnitts 28, auf der in Betriebslage des Grenzflächenelements 26 dem Gussbeton 18 zugewandten Außenseite jeweils eine Erhöhung 44 vorhanden, welche in Figur 5 einen dreieckigen Querschnitt aufweist. Dabei ist das Dreieck gleichseitig, wobei die eine Kathete parallel zur Ebene der Grenzfläche 30 und die andere Kathete parallel zur Außenseite des Befestigungsabschnitts 34 verläuft. Entsprechend verläuft die Hypotenuse in einem 45°-Winkel relativ zur Grenzfläche 30.

[0035] Wird nun der Gussbeton 18 in den Zwischenraum 16 eingegossen, wird hierdurch am Außenrand der Aussparung 20 eine 45°-Phase erzeugt. Dies hat sowohl optische Vorteile, gestattet darüber hinaus aber auch eine bessere Entformung des Schalungssystems nach dem Aushärten des Gussbetons 18, und verhindert eine Rissbildung im Bereich der Kanten der hergestellten Aussparung 20. Durch die vorgesehene Erhöhung 44 kann eine ansonsten einzulegende "Dreikantleiste" entfallen.

[0036] Dabei versteht es sich, dass selbstverständlich auch andere Winkel als der oben beschriebene 45°-Winkel hergestellt werden können. Grundsätzlich denkbar wäre auch, die Hypotenuse konvex oder konkav gekrümmt auszubilden, um auf diese Weise eine Abrundung herzustellen. Selbst die Herstellung einer Ornamentik wäre durch eine entsprechende Ausgestaltung der Erhöhung 44 möglich.

[0037] Ebenso versteht es sich, dass die oben beschriebene Technologie nicht nur zur Herstellung einer rechteckigen Aussparung, sondern auch zur Herstellung von anders geformten Aussparungen eingesetzt werden kann. Auch runde Aussparungen oder zumindest Aussparungen mit teilweise gerundeten Grenzflächen können auf diese Weise hergestellt werden, wobei die Grenzflächenelemente dann selbst abgerundet sein müssten, ebenso wie die Schalbretter. Alternativ können die Grenzflächenelemente 26 beispielsweise entweder

so dünn hergestellt sein oder aus einem derartig flexiblen Material hergestellt sein, dass sie sich auch an komplexe herzustellende Formen einfach anpassen können.

[0038] Ferner versteht sich, dass mittels der oben beschriebenen Technologie nicht nur glatte Grenzflächen an Aussparungen hergestellt werden können. Wenn die dem Gussbeton zugewandte Grenzfläche des Grenzflächenelements eine entsprechende Strukturierung aufweist, können auch geradezu beliebig strukturierte Grenzflächen am Gussbeton hergestellt werden.

[0039] Dabei kann das Grenzflächenelement sowohl wiederverwendet werden, als auch als preiswertes Wegwerfteil eingesetzt sein.

Patentansprüche

1. Schalungssystem (10) zur Herstellung einer Aussparung (20) in oder einer Endfläche an einem Gussbetonelement, umfassend mindestens ein Schalbrett (24), welches zwischen zwei Großflächenschalungen (12, 14) verklemmbar ist und zur Herstellung einer Grenzfläche (22) der Aussparung (20) oder der Endfläche dient, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Grenzflächenelement (26) umfasst, welches am Schalbrett (24) anliegt und wenigstens bereichsweise eine dem Gussbeton (18) zugewandte Grenzfläche (30) aufweist. 20
2. Schalungssystem (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grenzflächenelement (26) einen Basisabschnitt (28) aufweist, an dem die Grenzfläche (30) vorhanden ist, und mindestens einen Befestigungsabschnitt (34) aufweist, der von einem Seitenrand (32) des Basisabschnitts (28) in einem Winkel von vorzugsweise ungefähr 90° abragt und in Betriebslage zwischen dem Schalbrett (24) und der Großflächenschalung (12, 14) verklemmt ist. 35
3. Schalungssystem (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsabschnitt (34) flächig ist. 40
4. Schalungssystem (10) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grenzflächenelement (26) zwei Befestigungsabschnitte (34) aufweist, die von entgegengesetzten Seitenrändern (32) des Basisabschnitts (28) abragen. 45
5. Schalungssystem (10) nach einem der Ansprüche 2-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer in Betriebslage des Grenzflächenelements (26) der Großflächenschalung (12, 14) zugewandten Seite und/oder auf einer in Betriebslage dem Schalbrett (24) zugewandten Seite eines Befestigungsabschnitts (34) ein Halte- und/oder Dichtmittel (36) angeordnet ist, welches zwischen der Großflächenschalung (12, 14) bzw. dem Schalbrett (24) und dem Befestigungsabschnitt (34) für eine Halterung sorgt und/oder dichtet. 5
6. Schalungssystem (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halte- und/oder Dichtmittel (36) mindestens eine Lamelle (38, 42) bzw. Dichtlippe umfasst, welche in einer nicht-eingebauten Ruhelage des Grenzflächenelements (26) schräg von dem Befestigungsabschnitt (34) absteht. 10
7. Schalungssystem (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamelle (38) bzw. Dichtlippe von dem Befestigungsabschnitt (34) in Richtung zu einer Ebene der Grenzfläche (30) des Basisabschnitts (28) Grenzflächenelements (26) hin absteht. 15
8. Schalungssystem (10) nach einem der Ansprüche 2-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Übergangsbereich zwischen dem Basisabschnitt (28) und dem Befestigungsabschnitt (34) des Grenzflächenelements (26) eine Erhöhung (44) vorhanden ist, durch die im Beton (18) eine Fase erzeugt wird. 20
9. Schalungssystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grenzflächenelement (26) ein Kunststoffteil ist, vorzugsweise ein zuschneidbares Strangpressprofilteil. 25

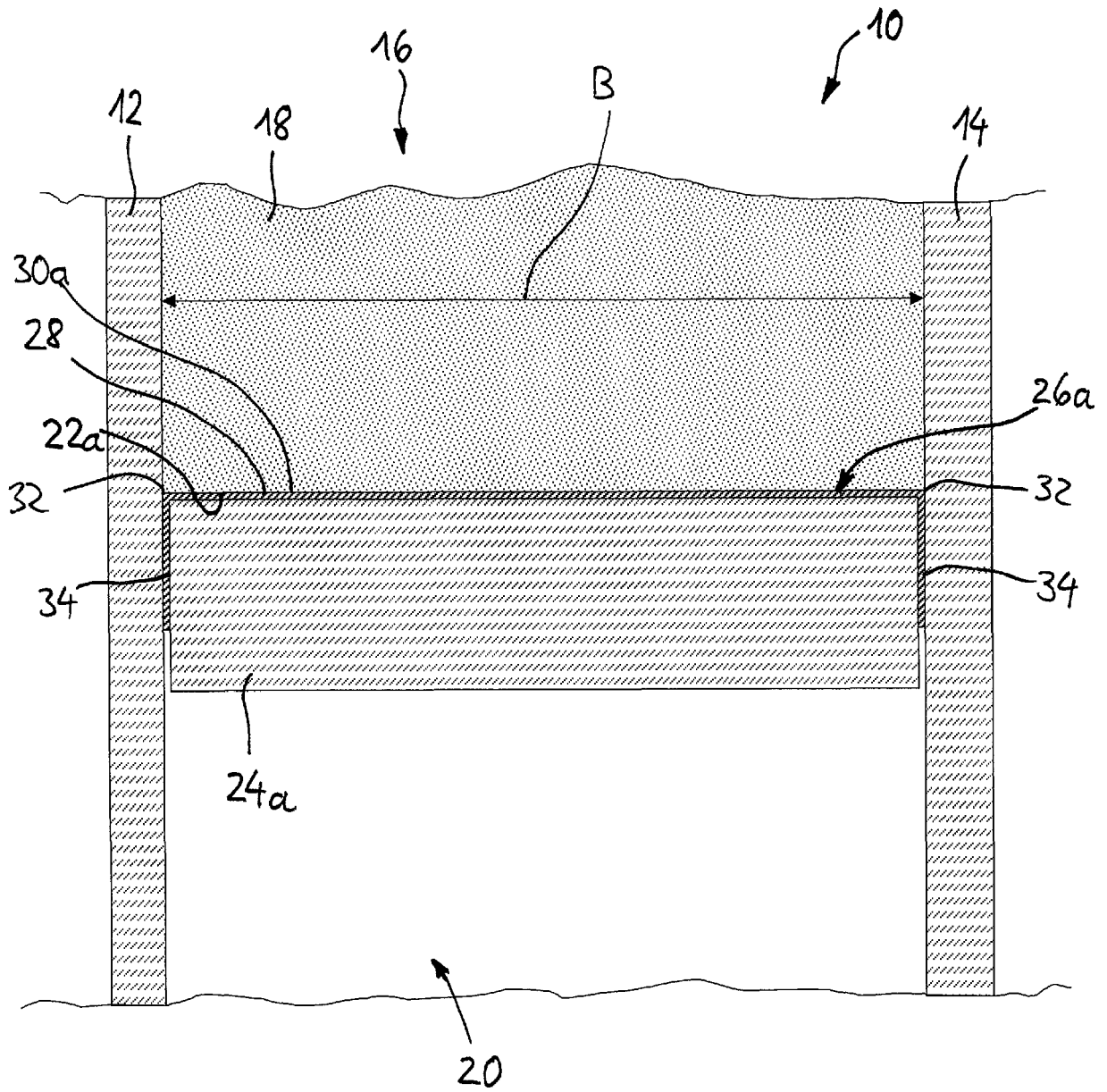


Fig. 1

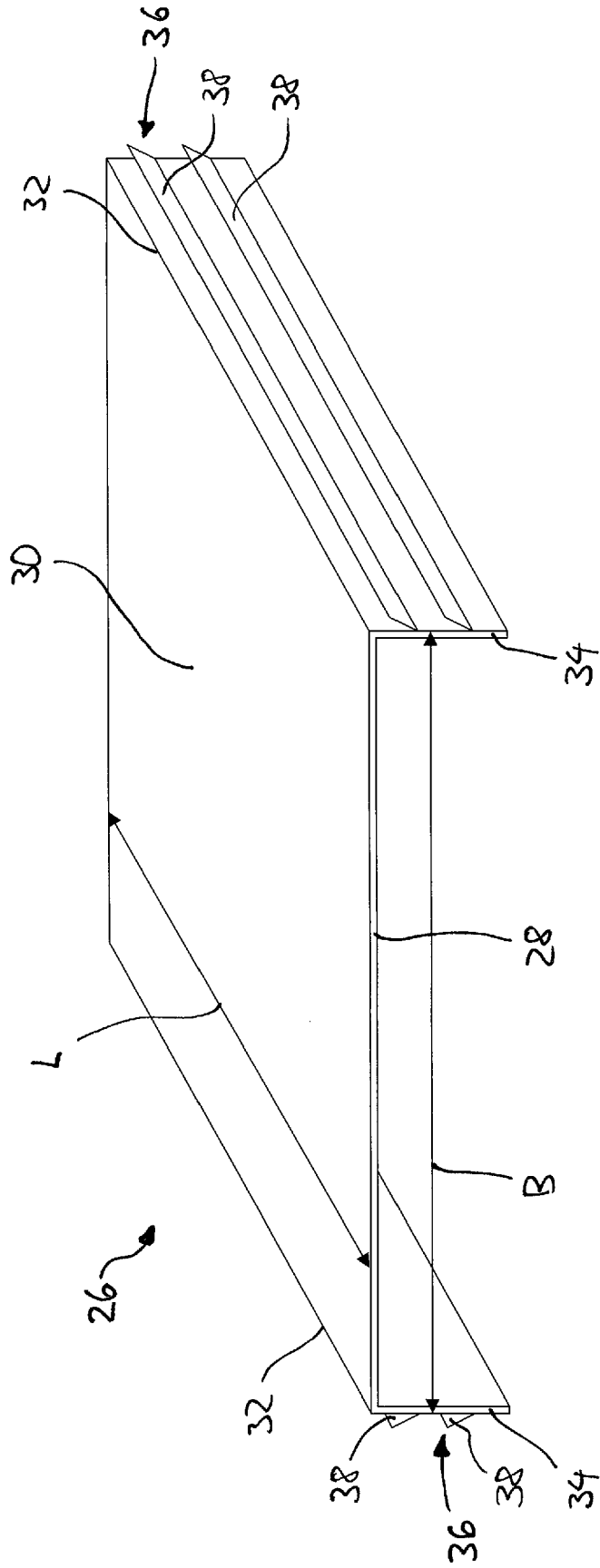


Fig. 2

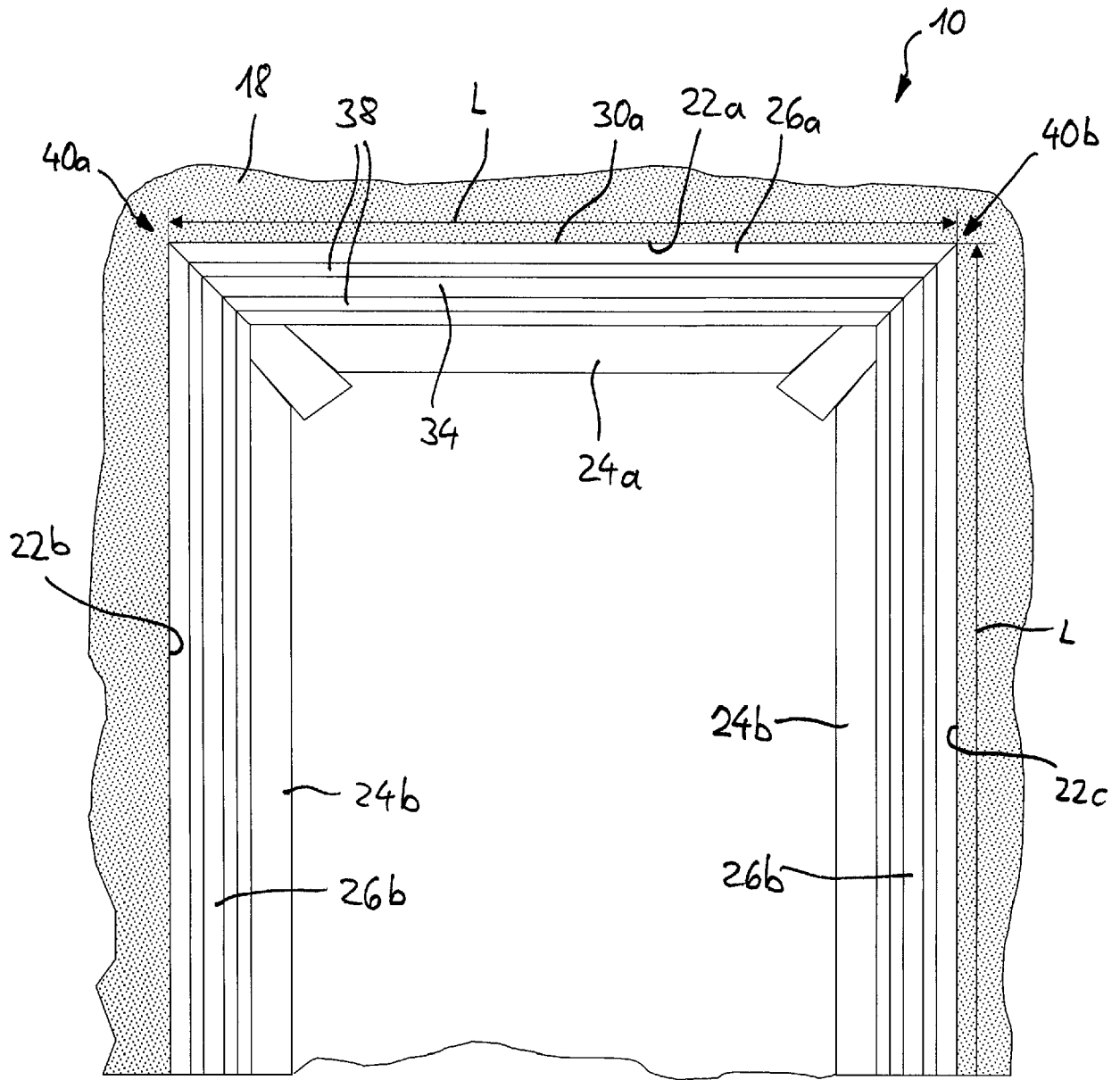


Fig. 3

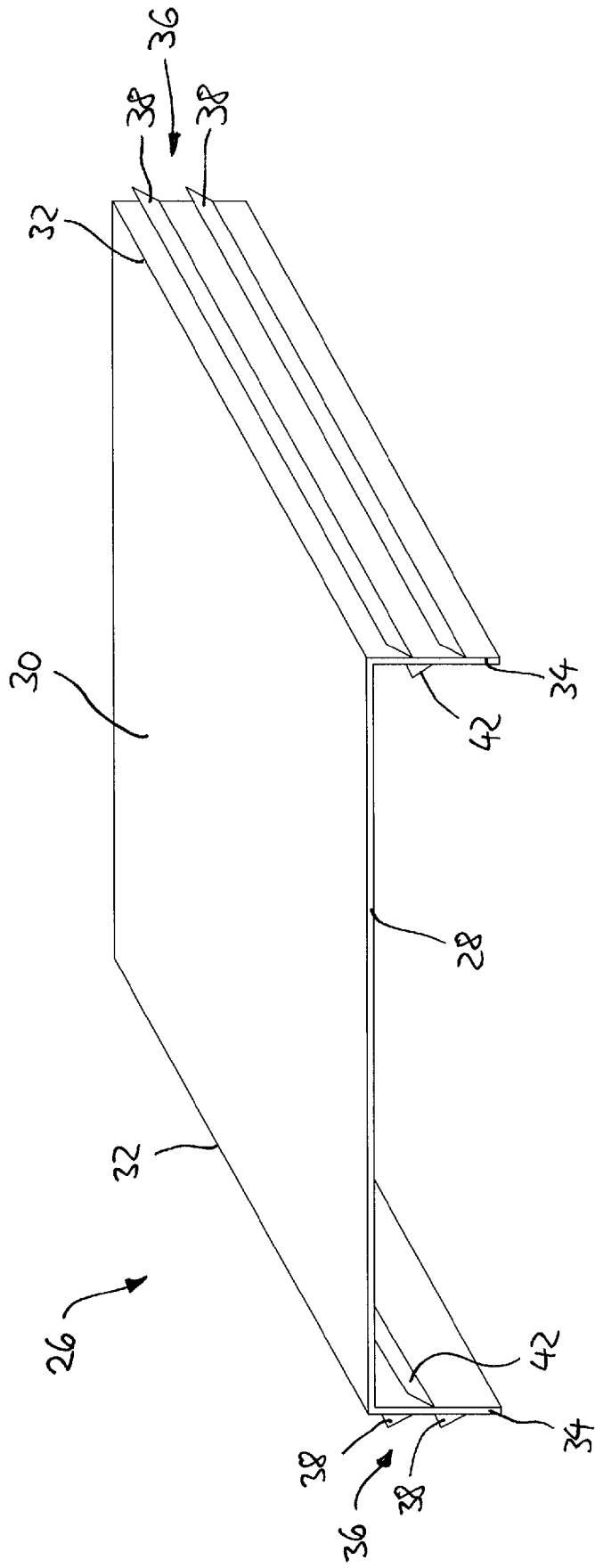


Fig. 4

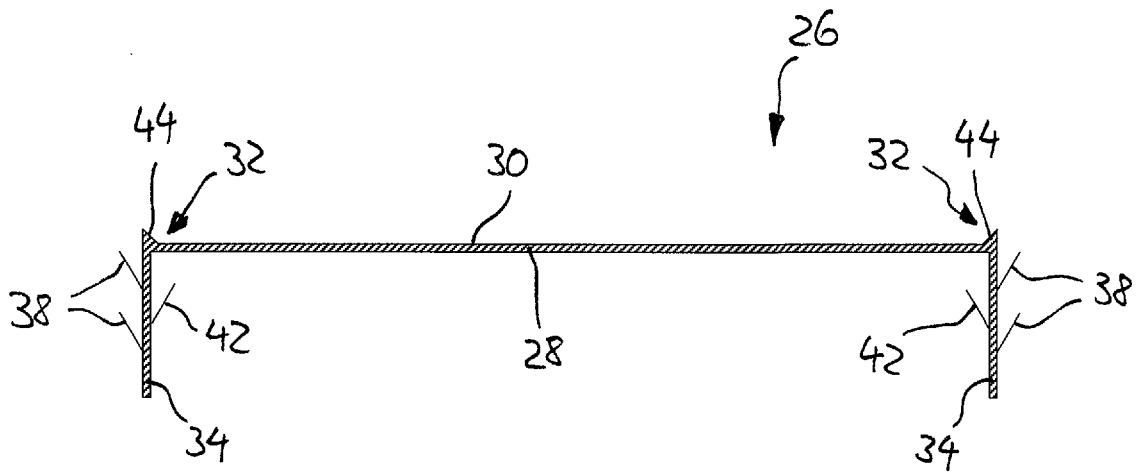


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 18 0709

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2004/079035 A1 (TAKAGI KYOZABURO [US] ET AL) 29. April 2004 (2004-04-29)	1-4,8,9	INV. E04G15/02 E04G15/06 E04G9/10
A	* Absatz [0023]; Abbildung 5 *	5-7	
X	FR 78 256 E (CONST & DE TRAVAUX S E C T R A) 29. Juni 1962 (1962-06-29)	1-7	
A	* Seite 2; Abbildung 13 *	8,9	
X	US 4 348 344 A (NOBBE PAUL J) 7. September 1982 (1982-09-07)	1-4,9	
A	* Spalte 3; Abbildung 6 *	5-8	
A	US 2005/034384 A1 (LINFORD PAUL M [US] ET AL) 17. Februar 2005 (2005-02-17)	1,5-7,9	
	* Abbildung 7 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04G B28B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2018	Prüfer Manera, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 18 0709

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.

14-11-2018

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004079035 A1	29-04-2004	KEINE	
FR 78256 E	29-06-1962	KEINE	
US 4348344 A	07-09-1982	KEINE	
US 2005034384 A1	17-02-2005	KEINE	

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 2816174 A1 [0002]