



(11)

EP 1 849 927 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(51) Int Cl.:
E04B 2/86 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06024261.7**

(22) Anmeldetag: **23.11.2006**

(54) **Schalungselement**

Formwork element

Elément de coffrage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **22.12.2005 DE 102005062156**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.10.2007 Patentblatt 2007/44

(73) Patentinhaber: **BVB AG
6300 Zug (CH)**

(72) Erfinder: **Joos, Wolfgang
89564 Nattheim (DE)**

(74) Vertreter: **Weber, Gerhard
Patentanwalt
Postfach 2029
89010 Ulm (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-03/097957 WO-A2-02/055798
DE-A1- 19 909 460 DE-U1-202004 015
083**

EP 1 849 927 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungselement, insbesondere für Mantelbauweise, mit zwei einen Wandraum zwischen sich einschließenden Wandplatten und wenigstens einem die Wandplatten umbindenden Abstandshalter.

[0002] Ein derartiges Wandelement ist beispielsweise aus der DE 196 32 528 A1 bekannt, wo die Innenflächen der Wandplatten hinterschnittene Vertiefungen aufweisen und auch dem als Kunststoff-Spritzgußteil ausgebildeten Abstandshalter plattenförmige Abschnitte angeordnet sind, welche paßgenau vertikal in die Vertiefungen einsteckbar sind. Es sind auch schwalbenschwanzförmige Nutenquerschnitte z. B. aus der DE 20 2004 015 083 U1 bekannt.

[0003] Aus der EP 0 153 660 B1 sind Schalungselemente für Mantelbetonbauweise bekannt, bei welchen an den Innenflächen der Wandplatten regelmäßige Nutenstrukturen ausgebildet sind, in welche parallele Stege an Anschlussplatten eines Abstandhalters eingesteckt und verklebt werden können. Bekannt ist ferner, an den Innenflächen der Wandplatten schwalbenschwanzförmige Vorsprünge auszubilden, über welche Abstandshalter mit komplementären Aussparungen geschoben werden können.

[0004] Die WO 03/097 957 zeigt ein Schalungselement, bei welchem die Innenfläche von Wandplatten ein periodisches Muster von vertikalen keilförmig hinterschnittenen Fugen aufweisen und die Abstandshalter an Außenflächen von über ein Mittelteil verbundenen Anschlussplatten vier komplementär zu den Fugen geformte vertikale durchgehende Halteelemente nebeneinander tragen.

[0005] Die WO 02/055798 A2 beschreibt ein zweischaliges Wandelement mit einer äußeren und einer inneren Wandplatte, welche an den einen der zuweisenden Flächen hinterschnittene Nuten aufweisen, in welche Abstandshalter mit schwalbenschwanzförmigen Enden einschiebbar sind. Die Abstandshalter sind als einteilige Kunststoffkörper mit einem die beiden schwalbenschwanzförmigen Enden verbindenden langgestreckten Mittelteil ausgeführt.

[0006] Die Abstandshalter haben zum einen die Funktion, die beiden Wandplatten zu einem beim Aufbau einer Wand einheitlich zu handhabenden Schalungselement zu verbinden, und müssen zum anderen bei Befüllen des hohlen Wandraums mit Frischbeton die Wandplatten gegen den Druck des eingefüllten Betons zusammenhalten.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein zuverlässiges und kostengünstiges Schalungselement der einleitend genannten Art anzugeben.

[0008] Diese Erfindung ist im Patentanspruch 1 beschrieben. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

[0009] Durchbrüche durch die Grundplatte in Berei-

chen der Projektion der Halteflanken auf die Grundplatte sind von besonderem Vorteil für die Herstellung der bevorzugten Ausführungsformen der Grundplatten als Kunststoff-Spritzgussteile. Die Durchbrüche ermöglichen das Eintauchen von Formkernen durch die Anlagefläche der Grundplatte in Richtung der Halteflanken. Insbesondere bei einem gebauten Abstandshalter durch Zusammenfügen wenigstens eines Mittelteils mit zwei separat gefertigten Anschlussplatten ist vorteilhafterweise für die Anschlussplatten ein Spritzgusswerkzeug eingesetzt, welches zwei in Richtung der Flächennormalen der Ebene der Anlagefläche der Grundplatte relativ zueinander verformbare Gussformhälften aufweist und keine weiteren die Form der Anschlussplatten bestimmende bewegte Teile benötigt. Durch die Verfahrbarkeit der Gussformhälften in Richtung der Flächennormalen der Ebene der Anlagefläche der Anschlussplatte an die Wandplatte und durch den Wegfall weiterer formbestimmende bewegter Gussformteile, wie zum Beispiel Schieber, ergeben sich vorteilhafterweise kurze Taktzeiten beim Spritzgießen und eine hohe Standzeit des Spritzgusswerkzeugs.

[0010] Erste Formkerne an einer ersten Gussformhälfte der Spritzgussform mit Stirnflächen für die Halteflanken und zweite Formkerne an einer zweiten Gussformhälfte für die Vertiefungen tauchen in entgegengesetzter Richtung in den Formraum und bestimmen mit einander beabstandet gegenüberstehenden Flächen die Wände der Halteelemente. Weitere Kerne an der zweiten Gussformhälfte tauchen entlang der ersten Formkerne bis zu der Grundplatte ein.

[0011] Das Prinzip der gegentauchenden Kerne kann vorteilhafterweise auch eingesetzt sein für Verbindungsstrukturen an der dem Wandraum zu und von den Halteelementen wegweisenden Seite der Anschlussplatten. Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass an einigen oder mehreren zweiten Kernen für die Vertiefungen Fortsätze vorgesehen sind, welche am Fußpunkt der Halteelemente an der Grundplatte in Verlängerung der Vertiefungen Öffnungen in der Grundplatte verursachen und auf der dem Wandraum zugewandten Seite der Grundplatte mit gegentauchenden Kernen der ersten Gussformhälfte solche Verbindungsstrukturen definieren.

[0012] Durch die von einer Grundplatte des Abstandhalters weg nach außen, d. h. von dem zwischen den Wandplatten eingeschlossenen Wandraum weg sich verbreiternden Halteelemente der Haltestrukturen ergibt sich vorteilhafterweise eine stabile Verankerung der Haltestrukturen in den Gegenstrukturen, wobei bei kontinuierlicher Aufteilung der Halteelemente in besonders vorteilhafter Weise die Formstabilität sowohl der Halteelemente als auch der hinterschnittenen Abschnitte der Wandplatten gewahrt werden kann. Vorzugsweise erweitern sich die Halteelemente mit im wesentlichen ebenen Halteflanken, so dass im Querschnitt die Halteflanken mit einer Anlageebene der Grundplatte an die Wandplatte eine Trapezform bilden. Der Neigungswinkel der

ebenen Halteflanken gegen die vorzugsweise ebene Anlagefläche der Grundplatte liegt vorteilhafterweise zwischen 20 und 45°, vorzugsweise zwischen 25° und 35°. Die Halteflanken können aber auch im Querschnitt gekrümmt verlaufen. Als Anlagefläche der Anschlussplatte bzw. deren Grundplatte an eine Wandplatte sei eine typischerweise im wesentlichen ebene nach außen zu der Innenfläche der Wandplatte hin weisende Einhüllendenfläche der Grundplatte ohne Berücksichtigung der von dieser abstehenden Haltestrukturen verstanden.

[0013] Durch die von der der Grundplatte abgewandten Stirnseite der Halteelemente her eingebrachten Vertiefungen in die Halteelemente kann die Menge für die Abstandshalter bzw. die Grundplatten benötigten Kunststoffes gegenüber einer Ausführungsplattform mit bis zur Stirnfläche massiven Halteelementen erheblich verringert werden, wobei insbesondere die Materialersparnis an der Stirnfläche bei der größten Breite der Halteelemente erzielt werden kann. Die Vertiefungen sind auch spritzgusstechnisch von Vorteil wegen der dadurch verringerbaren Materialdicke.

[0014] Die die Vertiefungen seitlich begrenzenden und die Halteflanken bildenden Seitenwände der Halteelemente können in vorteilhaften Ausführungsformen in ihrem Verlauf von der Grundplatte weg eine gleichbleibende Wandstärke aufweisen. Die Wandstärke kann aber auch variieren, insbesondere sich kontinuierlich verjüngen.

[0015] Von besonderem Vorteil ist, in den Vertiefungen zwischen gegenüber liegenden Seitenwänden Stege vorzugeben, welche die Seitenwände der Halteelemente seitlich abstützen, insbesondere bei in einer Einschieberichtung mit konstantem Querschnitt verlaufenden Halteelementen. Derartige vorzugsweise wandförmige Stege können insbesondere an Enden von Halteelementen und oder als Zwischenwandstege im Verlauf von solchen Halteelementen vorgegeben sein.

[0016] Vorteilhafterweise sind eine Mehrzahl von Halteelementen in einer Einschieberichtung beabstandet aufeinanderfolgend und fluchtend und/oder quer zur Einschieberichtung beabstandet, vorzugsweise in mehreren parallelen Reihen mit jeweils mehreren Halteelementen angeordnet. Zwischen in Einschieberichtung aufeinander folgenden Halteelementen sind vorteilhafterweise in Einschieberichtung verlaufende Zwischenstege, vorzugsweise von der Grundplatte abstehend vorgesehen. In vorteilhafter Ausführung sind genau drei Reihen paralleler Reihen von Halteelementen vorgesehen.

[0017] Auf der den Halteelementen abgewandten Seite der Anschlussplatte sind vorteilhafterweise von der Grundplatte in den Wandraum abstehend aussteifende Stege oder Rippen ausgebildet, welche seitlich von dem wenigstens einen Mittelteil wegführen. Die aussteifenden Stege verlaufen vorteilhafterweise vor, nach und/oder zwischen in Einschieberichtung beabstandet aufeinanderfolgenden Halteelementen auf der gegenüberliegenden Seite der Grundplatte.

[0018] Die Wandplatten bestehen vorteilhafterweise in

an sich gebräuchlicher Weise aus wärmeisolierendem Hartschaum, beispielsweise geschäumtem Polystyrol. Es können auch unterschiedliche Wandplatten für Innenseite und Außenseite einer Wand vorgesehen sein. Die Gegenstrukturen können in gleichfalls an sich gebräuchlicher Weise als parallele hinterschnittene Nuten in der inneren, d. h. der dem Wandraum zuweisenden Fläche der Wandplatten ausgebildet, wobei das Einschieben der Abstandshalter durch Anschläge an der Wandplatte und/oder am Abstandshalter begrenzt sein kann.

[0019] Die Erfindung ist nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Abbildungen nach eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt

Fig. 1 eine Zusammenstellung von Einzelteilen eines Schalungselements,

Fig. 2 eine zusammengesetztes Schalungselement in Schrägansicht,

Fig. 3 Wandplatten in Schrägansicht von innen und außen,

Fig. 4 einen Abstandshalter mit Blick in Wandrichtung,

Fig. 5 den Abstandshalter nach Fig. 4 in Draufsicht,

Fig. 6 einen Blick auf die Innenfläche einer Anschlussplatte,

Fig. 7 einen Schnitt durch eine Anschlussplatte entlang VII-VII von Fig. 6,

Fig. 8 einen Schnitt durch eine Anschlussplatte entlang VIII-VIII von Fig. 6

Fig. 9 einen Schnitt wie in Fig. 8 mit Spritzgussform

Fig. 10 einen Blick auf die Außenfläche einer Anschlussplatte

Fig. 11 eine Seitenansicht zu Fig. 10

Fig. 12 einen Schnitt XII-XII von Fig. 10

[0020] Fig. 1 zeigt in Schrägansicht eine Zusammenstellung von Teilen einer bevorzugten Ausführungsform eines Schalungselements nach der Erfindung. Zu Fig. 2 ist das fertig zusammengebaute Schalungselement in Schrägansicht dargestellt.

[0021] Das Schalungselement nach Fig. 2 ist zusammengesetzt aus zwei Wandplatten WP aus einem vorzugsweise wärmeisolierendem Hartschaum, insbesondere aus geschäumtem Polystyrol. Es können auch für Innenseite und Außenseite einer Wand Wandplatten unterschiedlicher Form oder unterschiedlicher Materialien

vorgesehen sein. Die beiden Wandplatten sind im wesentlichen quaderförmig. Die Außenflächen der Wandplatten sind im wesentlichen eben. An den in Längsrichtung x entgegengesetzten Endflächen der Wandplatten sind komplementäre Strukturen HS1 bzw. HS2, beispielsweise Nuten bzw. Stege ausgebildet, über welche in Längsrichtung x aufeinanderfolgende Schalungselemente in Querrichtung y exakt zueinander ausgerichtet werden können. In entsprechender Weise sind an den Oberseiten der Wandplatten WP weitere Strukturen VS1 und an den Unterseiten der Wandplatten in der Skizze nicht sichtbare Strukturen VS 2 ausgebildet, über welche vertikal aufeinanderfolgende Reihen von Schalungselementen in Querrichtung y und in Längsrichtung x exakt zueinander ausgerichtet werden können.

[0022] Die Wandplatten WP schließen einen Wandraum WR zwischen sich ein. Die dem Wandraum zu weisenden Innenflächen IF weisen Gegenstrukturen GS zu Haltestrukturen PS an den Abstandshaltern auf. Die Gegenstrukturen sind vorzugsweise vertikal verlaufende hinterschnittene Nuten, in welche die Haltestrukturen der Abstandshalter in z-Richtung von oben einschließbar sind, wodurch eine Fixierung der beiden Wandplatten relativ zueinander erfolgt. Die Einschiebtiefe kann vorteilhafterweise durch einen Anschlag in den Innenflächen IF der Wandplatten und/oder an den Abstandshaltern erfolgen. Die Gegenstrukturen GS können vorteilhafterweise in x-Richtung an der Innenfläche kontinuierlich fortgesetzt sein, so dass die Abstandshalter mit den Haltestrukturen an mehreren Positionen in die Gegenstrukturen eingeschoben werden können. In anderer Ausführung können auch wenige konkrete Positionen vorgegeben sein. Die Gegenstrukturen oder sonstige Reliefstrukturen in nicht von Abstandshaltern belegten Flächenteilen der Innenflächen IF können zur besseren Verankerung der Wandplatten mit dem in dem Wandraum eingefüllten und aushärtendem Beton dienen. Die Abstandshalter AH sind ihrerseits zusammengesetzt aus zwei flachen Anschlussplatten AP und einem diese verbindenden flachen Mittelteil MT. Ein Abstandshalter ist in detaillierter Darstellung in verschiedenen Ansichten in Fig. 4 und Fig. 5 skizziert.

[0023] Der Abstandshalter enthält zwei über die Haltestrukturen in den Gegenstrukturen der Wandplatten-Innenflächen mechanisch verankerbare Anschlussplatten AP der in Fig. 3 skizzierten Art und ein Mittelteil MT, welches über Verbindungsstrukturen MV der Anschlussplatten mit diesen verbindbar ist, z. B. durch Einrasten und/oder vorzugsweise durch Einschieben in z-Richtung. Vorzugsweise werden zuerst zwei Anschlussplatten und ein Mittelteil zu einem Abstandshalter verbunden und dieser dann mit den Haltestrukturen in die Gegenstrukturen der Innenflächen zweier Wandplatten eingeschoben. Durch die aus Anschlussplatten und Mittelteil gebaute Form des Abstandshalters können die Anschlussplatten auch vor der Verbindung mit dem Mittelteil in die Gegenstrukturen oder Wandplatten eingeschoben oder bereits bei der Herstellung der Wandplatten in diese

integriert werden, so dass eine Verbindung zweier Wandplatten durch Einschieben des Mittelteils in die vormontierten oder integrierten Anschlussplatten erfolgt. Die beiden Anschlussplatten sind vorzugsweise formidentisch.

5 **[0024]** Das Mittelteil bildet einen weitgehend offenen Rahmen mit Vertikalstegen MLS und Querstegen MQS, wobei in dem obersten Quersteg Aufnahmen BA für Stahlbewehrungen des Betonwandkerns vorbereitet sind. Das Mittelteil ist vorzugsweise als einstückiges Kunststoff-Spritzgussteil ausgeführt.

10 **[0025]** Die Anschlussplatten sind vorteilhafterweise gleichfalls als einstückige Kunststoff-Spritzgussteile hergestellt, wobei wesentliche Merkmale der vorliegenden Erfindung insbesondere die Ausbildung der Anschlussplatten betreffen. Verschiedene, teilweise auch geschnittene Darstellungen einer Anschlussplatte sind in Fig. 6 bis Fig. 12 skizziert. Die Anschlussplatten enthalten eine Grundplatte GP, an deren nach außen, d. h. in y-Richtung vom Wandraum WR weg weisender Außenseite die Haltestrukturen PS angeordnet sind und an deren nach innen, d. h. zu dem Wandraum WR hin weisender Innenseite die Verbindungsstrukturen MV zur Verbindung mit dem Mittelteil ausgebildet sind.

25 **[0026]** Durch Aussteifungen auf der Innenseite der Grundplatte GP kann die Grundplatte GP selbst mit in Querrichtung y geringer Wandstärke ausgeführt sein. Im skizzierten Beispiel ist das Mittelteil MT in Längsrichtung x in der Mitte der Anschlussplatte mit dieser verbunden. Aussteifungsstege AS erstrecken sich mit abnehmender Höhe über der Grundplatte von der Mitte in x-Richtung nach außen zu den Rändern der Grundplatte. Solche Aussteifungsstege sind vorteilhafterweise am oberen und am unteren Rand der Grundplatte und in mehreren Zwischenpositionen in y-Richtung ausgebildet. Die zu einer x-y-Ebene parallel verlaufenden Aussteifungsstege AS sind vorteilhafterweise mit einem in einer y-z-Ebene liegenden vertikalen, Mittelsteg MS verbunden. Der Mittelsteg MS besteht in dem skizzierten bevorzugten Beispiel aus mehreren in z-Richtung verlaufenden Stegabschnitten, welche im Bereich der Verbindungsstrukturen voneinander beabstandet sind.

40 **[0027]** Die Grundplatte GP ist nicht notwendigerweise, aber vorzugsweise eben und bestimmt mit ihrer Außenseite eine ebene Anlagefläche AE zwischen Anschlussplatte AP und Innenfläche IP einer Wandplatte. Eine fiktive Ebene AE sei auch bei nicht ebener Außenseite der Grundplatte als mittlere Anlagefläche angenommen. Die Außenfläche kann insbesondere auch im Ausgangszustand mit den seitlichen Randbereichen zum Wandraum hin gewölbt sein, so dass beim Einschieben der Haltestrukturen in die Gegenstrukturen der ebenen Innenwandfläche der Wandplatte eine Verbiegung der Grundplatte und eine elastische Vorspannung an den Randbereichen entsteht.

55 **[0028]** Die Haltestrukturen an der Außenseite der Grundplatte enthalten eine Mehrzahl von Halteelementen, welche in drei in Einschieberichtung z verlaufenden, in Längsrichtung x voneinander beabstandeten Reihen

mit jeweils mehreren, im Beispielsfall fünf Halteelementen regelmäßig angeordnet sind. Die Zahl von genau drei Reihen von Halteelementen ist besonders vorteilhaft bezüglich einer festen Verankerung der Anschlussplatten in den Innenflächen der Wandplatten bei gleichzeitig geringer Schwächung des Wandplattenmaterials bei den Hinterschnidungen.

[0029] Ferner kann in vorteilhafter Weiterbildung ein Abstandshalter an der Stoßstelle zweier in Längsrichtung aufeinander folgenden Wandplatten mit der mittleren Reihe von Halteelementen in eine je zur Hälfte von beiden Wandplatten gebildeten hinterschnittene Nut eingreifen, wofür an den Wandplatten in Längsrichtung endständig an der Platteninnenfläche jeweils ein halber Querschnitt einer solchen Nut ausgebildet ist.

[0030] Die Halteelemente sind ausgehend von einem Fußbereich FB an der Grundplatte GP von dieser weg nach außen führend durch auseinander strebende Halteflanken HF in Richtung einer von der Grundplatte beabstandeten Stirnfläche SF verbreitert. Die Halteflanken HF liegen an korrespondierenden Gegenflanken der hinterschnittenen Nuten der Gegenstrukturen an und stützen die Anschlussplatten gegen Ausziehen der Haltestrukturen aus den Gegenhaltestrukturen ab.

[0031] Die Halteflanken bilden im skizzierten bevorzugten Beispiel ebene Flächen, welche gegen die ebene Anlagefläche AE um einen Winkel zwischen 45° und 75° , vorzugsweise 55° und 65° geneigt sind. In der Draufsicht nach Fig. 7 und Fig. 8 bilden die Halteflanken der Außenkontur des Querschnitts der Halteelemente Seitenkanten einer Trapezform. Die Halteflanken können auch gekrümmt verlaufen.

[0032] In den Halteelementen sind von der Stirnfläche SF her, an welcher die Halteelemente die größte Ausdehnung in Längsrichtung x besitzen, Vertiefungen VT ausgebildet, welche bis zu dem Fußbereich der Halteelemente an der Grundplatte reichen können. Die Wandstärke der Wände der Halteelemente zwischen den Vertiefungen und den Halteflanken kann vorteilhafterweise weitgehend konstant sein, kann aber auch vom Fußbereich zur Stirnfläche hin abnehmen. Die Halteflanken eines Halteelements verlaufen vorzugsweise in Einschieberichtung z im Querschnitt gleichbleibend über die Höhe des Halteelements in z-Richtung. Die mehreren Halteelemente einer Reihe weisen in z-Richtung fluchtende Halteflanken auf.

[0033] Eine vorteilhaft geringe Wandstärke für die Seitenwände kann insbesondere dann gewählt werden, wenn zwischen gegenüber liegenden Seitenwänden eines Halteelements aussteifende Stegwände SV ausgebildet sind, welche ein Umbiegen der Wände mit den Halteflanken unter der Einwirkung ausziehender Kräfte, z. B. durch statischen Druck eingefüllten Frischbetons, verhindern. Im skizzierten bevorzugten Beispiel weisen die Halteelemente an ihren oberen und unteren Enden jeweils solche Stegwände SV auf. Eine oder mehrere solche Stegwände können je nach Höhe der Halteelemente in z-Richtung an Zwischenpositionen vorgese-

hen sein.

[0034] Zwischen in einer Reihe in z-Richtung aufeinanderfolgenden Halteelementen können vorteilhafterweise in einer y-z-Ebene im Fußbereich der Halteelemente verlaufende Zwischenstege ZS ausgebildet sein. Die Zwischenstege ZS sind vorzugsweise mit oberen und/oder unteren Stegwänden SV eines Halteelements verbunden. Am oberen und unteren Ende der Grundplatte sind entsprechend ausgerichtete Endstege ES vorgesehen.

[0035] Die Grundplatte GP weist in Bereichen der Projektion der Halteflanken HF auf die Anlageebene AE Durchbrüche DU auf. Diese Durchbrüche sind von besonderem Vorteil für die Herstellung einer Anschlussplatte als Kunststoff-Spritzgussteil in einer Spritzgussform. Die Durchbrüche ermöglichen die Vorgabe der Halteflanken an Endflächen von durch die Grundplatte von deren Innenseite her durchtauchenden Formkernen. In Verbindung mit von der Außenseite der Anschlussplatte in der Gussform gegentauchenden Formkernen kann vorteilhafterweise eine Gussform eingesetzt werden, welche in der Skizze nach Fig. 9 in einem Fig. 8 entsprechenden Schritt durch eine Anschlussplatte schematisch dargestellt ist.

[0036] Die Form besteht aus zwei Formhälften FI und FA, welche im wesentlichen in Richtung der Flächennormalen der ebenen Anlagefläche AE, d. h. in y-Richtung zum Öffnen und Schließen der Gussform relativ zueinander verfahren werden können. Da die Anschlussplatte in dieser Verfahrerrichtung ihre geringste Abmessung aufweist, ergibt sich ein besonders kurzer Verfahrweg, was eine niedrige Taktzeit begünstigt.

[0037] Über die Durchbrüche DU in der Grundplatte GP ragen Formkerne FH der auf der Innenseite der Grundplatte liegenden ersten Formhälfte FI auf die Außenseite der Grundplatte und bestimmen dort die Form der Halteflanken HF. Zwischen diesen ersten Formkernen FH und zweiten Formkernen FV an der zweiten Formhälfte FA sind die Seitenwände der Halteelemente ausgebildet. Weitere Formkerne FZ an der zweiten Formhälfte FA tauchen zwischen jeweils zwei ersten Formkernen FH bis zur Grundplatte GP ein.

[0038] Das Prinzip gegentauchender Formkerne ist im skizzierten Beispiel auch vorteilhaft eingesetzt für die Ausbildung der Verbindungsstruktur MV zum Mittelteil. Hierfür sind Formkerne FV-M zur Erzeugung der Vertiefung VT in Halteelementen der mittleren Reihe an der auf der Außenseite der Grundplatte GP liegenden Formhälfte FA durch die Grundplatte hindurch durch Fortsätze FS verlängert und erzeugen Durchbrüche am Boden der Vertiefung VT von im Beispiel einigen, aber nicht allen Halteelementen der mittleren Reihe. Zwischen der ersten Formhälfte und dem Fortsatz FS werden die Verbindungsstrukturen MV mit einer hinterschnittene Führungsnut NU für das Mittelteil bildenden Vorsprüngen VS an zwei von der Grundplatte abstehenden Wandabschnitten WN ausgebildet. Die Enden der Wandabschnitte WN in z-Richtung sind über eine Querwand QW unter-

einander und mit dem mittleren Steg MS verbunden. Die hinterschnittene Führungsnut begünstigt eine vorteilhafte Spritzgussform für das Mittelteil.

[0039] Die hinterschnittene Nut und die vertikalen Stegabschnitte MS definieren eine Führung für das Mittelteil, welches durch Einschieben in diese Führungen in z-Richtung die beiden Wandplatten miteinander verbindet und mit diesen den Abstandshalter bildet.

[0040] Eine Abwandlung der Verbindungsstrukturen sieht vor, dass zwischen den Wandabschnitten WN der mittlere Steg in z-Richtung durchgeführt ist, wofür der Fortsatz FS in zwei den Steg zwischen sich einschließende flache Fortsätze unterteilt ist, welche bis zu den Vorsprüngen in y-Richtung reichen und mit einem die Nut bildenden gegentauchenden Formkern an der ersten Formhälfte kooperieren.

[0041] Die übrigen Kernformen an den beiden Formhälften betreffen keine Hinterschneidungen und sind als Standardfälle von Spritzgussformen ohne weiteres aus den Skizzen ableitbar und daher nicht weiter im Detail erläutert. Die durch die Grundplatte hindurchtauchenden Formkerne FH und FS ermöglichen vorteilhafterweise die Ausführung beider Formhälften mit bezüglich der jeweiligen Formhälfte feststehenden Formkernen und dem Verzicht auf die Form der Anschlussplatte bestimmende relativ zu beiden Formhälften zu bewegende Kerne als Schieber oder dergleichen.

[0042] Fig. 10 zeigt eine Ansicht einer Anschlussplatte mit Blickrichtung auf die vom Wandraum WR weg nach außen weisende Fläche mit den Halteelementen. Die Blickrichtung der Fig. 10 bietet den Blick in die Vertiefungen VT und durch die Durchbrüche in der Grundplatte GP hindurch auf die Vorsprünge der Verbindungsstrukturen MV mit der Nut NU.

[0043] Fig. 11 zeigt eine Anschlussplatte mit Blick in x-Richtung von der Seite, Fig. 12 eine Schnittansicht entsprechend der mehrfach gestuften Schnittlinie XII-XII in Fig. 10, welcher weiter den Aufbau der bevorzugten Ausführungsform der Anschlussplatte zeigt.

[0044] Die vorstehend und die in den Ansprüchen angegebenen sowie die den Abbildungen entnehmbaren Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedener Kombination vorteilhaft realisierbar.

Patentansprüche

1. Schalungselement, insbesondere für Mantelbetonbauweise, mit zwei einen Wandraum zwischen sich einschließenden Wandplatten (WP) und wenigstens einen die Wandplatten (WP) verbindenden Abstandshalter (AH) welcher zwei Anschlussplatten (AP) und wenigstens ein diese verbindendes Mittelteil (MT) enthält, wobei die Anschlussplatten (AP) mit von einer Grundplatte (GP) nach außen vom Wandraum (WP) weg weisenden Haltestrukturen (PS) in hinterschnittene komplementäre Gegenstrukturen (GS) in den Innenflächen (IF) der Wand-

platten (WP) eingreifen, wobei die Haltestrukturen (PS) Halteelemente aufweisen, welche sich von einem Fußbereich (FB) an der Grundplatte (GP) von dieser weg mit seitlich auseinanderstrebenden Halteflanken (HF) in Richtung einer von der Grundplatte (GP) abgewandten Stirnseite (SF) verbreitern, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (GP) in Bereichen der Projektion der Halteflanken (HF) auf die Grundplatte (GP) Durchbrüche (DU) aufweist.

2. Schalungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltestrukturen (PS) in einer Einschieberichtung (z) parallel zur Innenfläche (IF) der Wandplatte (WP) in die Gegenstrukturen (GS) einschiebbar sind.

3. Schalungselement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente einen in Einschieberichtung (7) gleichbleibenden Querschnitt aufweisen.

4. Schalungselement nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere in Einschieberichtung (7) aufeinander folgende Halteelemente zueinander beabstandet und in Einschieberichtung miteinander fluchtend angeordnet sind.

5. Schalungselement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen in Einschieberichtung (7) beabstandet aufeinander folgenden Halteelementen einer Reihe von der Grundplatte abstehende Zwischenstege (ZS) angeordnet sind.

6. Schalungselement nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Halteelemente quer zur Einschieberichtung (7) beabstandet angeordnet sind.

7. Schalungselement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Halteelemente in mehreren, vorzugsweise drei parallelen Reihen angeordnet sind.

8. Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente von der Stirnseite (SF) her wenigstens eine Vertiefung (VT) zwischen die Halteflanken (HF) bildenden Seitenwänden aufweisen.

9. Schalungselement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (VT) bis zum Fußbereich (FB) eines Halteelements reicht.

10. Schalungselement nach Anspruch 6 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (VT) in wenigstens einen Durchbruch durch die Grundplatte (GP) im Fußbereich (FB) des Halteelements mün-

det.

11. Schalungselement nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände der Halteelemente über ihren zumindest überwiegenden Verlauf eine im wesentlichen konstante Wandstärke aufweisen. 5
12. Schalungselement nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Vertiefung (VT) wenigstens eine quer zur Einschieberichtung verlaufende Stegwand (SV) zwischen gegenüber liegenden Seitenwänden eines Halteelements ausgebildet ist. 10
13. Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (AH) aus separat vorgefertigten Anschlussplatten (AP) und das Mittelteil (MT) zusammengebaut ist. 15
14. Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdehnung des Mittelteils (MT) in Längsrichtung (X) der Wandplatten (WP) kleiner ist als die Breite der Anschlussplatten (AP) vorzugsweise kleiner als die Ausdehnung eines Halteelements in Längsrichtung. 20 25
15. Schalungselement nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Grundplatte (GP) einer Anschlussplatte (AP) auf der dem Wandraum (WR) zugewandten Seite von einem Mittelsteg (MS) seitlich weg führende Aussteifungsstege (AS) aufweist. 30
16. Schalungselement nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussteifungsstege (AS) in Einschieberichtung (z) gegen die Halteelemente versetzt angeordnet sind. 35
17. Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussplatten (AP) als Kunststoff-Spritzgussteile ausgebildet sind. 40
18. Schalungselement nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschlussplatten (AP) mit einem in Richtung der Flächennormale der Grundplatte (GP) zu öffnenden und zu schließenden zweiteiligen Spritzgusswerkzeug (FI, FA) ohne relativ zu beiden Formhälften (FI, FA) bewegliche, die Form der Anschlussplatte (AP) bestimmende Werkzeugteile herstellbar sind. 45 50

Claims

1. Formwork element, in particular for haunching concrete construction systems, with two wall panels

(WP) which enclose a wall space between them, and with at least one spacer (AH) which connects the wall panels (WP) and which comprises two connection panels (AP) and at least one central part (MT) connecting these connection panels, wherein the connection panels (AP) engage by way of holding structures (PS), which face outwardly away from the wall space (WR) from a base panel (GP), into undercut complementary counterstructures (GS) in the inner faces (IF) of the wall panels (WP), wherein the holding structures (PS) comprise holding elements which, starting from a foot region (FB) on the base panel (GP), widen away from this base plate by way of laterally diverging holding flanks (HF) in the direction of an end face (SF) remote from the base panel (GP), **characterized in that** the base panel (GP) has apertures (DU) in regions of the projection of the holding flanks (HF) onto the base panel (GP).

2. Formwork element according to Claim 1, **characterized in that** the holding structures (PS) can be inserted into the counterstructures (GS) in an insertion direction (z) parallel to the inner face (IF) of the wall panel (WP).
3. Formwork element according to Claim 2, **characterized in that** the holding elements have a cross section which is uniform in the insertion direction (z).
4. Formwork element according to Claim 2 or 3, **characterized in that** a plurality of holding elements which follow one another in the insertion direction (z) are spaced apart from one another and are arranged in alignment with one another in the insertion direction.
5. Formwork element according to Claim 4, **characterized in that** intermediate webs (ZS) which project from the base panel are arranged between holding elements of a row which follow one another with a spacing in the insertion direction (z).
6. Formwork element according to Claim 4 or 5, **characterized in that** a plurality of holding elements are arranged with a spacing transversely with respect to the insertion direction (z).
7. Formwork element according to Claim 6, **characterized in that** holding elements are arranged in a plurality of, preferably three, parallel rows.
8. Formwork element according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the holding elements have, starting from the end face (SF), at least one depression (VT) between the side walls which form the holding flanks (HF).
9. Formwork element according to Claim 8, **character-**

ized in that the depression (VT) extends as far as the foot region (FB) of a holding element.

10. Formwork element according to Claims 6 and 9, **characterized in that** the depression (VT) opens into at least one aperture passing through the base panel (GP) in the foot region (FB) of the holding element. 5
11. Formwork element according to one of Claims 8 to 10, **characterized in that** the side walls of the holding elements have a substantially constant wall thickness over at least most of their extent. 10
12. Formwork element according to one of Claims 8 to 10, **characterized in that** at least one web wall (SV) which extends transversely with respect to the insertion direction is formed in the depression (VT) between mutually opposite side walls of a holding element. 15
13. Formwork element according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the spacer (AH) is assembled from separately prefabricated connection panels (AP) and the central part (MT). 20
14. Formwork element according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the extension of the central part (MT) in the longitudinal direction (x) of the wall panels (WP) is less than the width of the connection panels (AP), preferably less than the extension of a holding element in the longitudinal direction. 25
15. Formwork element according to Claim 14, **characterized in that** a base panel (GP) of a connection panel (AP) is provided on its side facing the wall space (WR) with reinforcing webs (AS) which lead laterally away from a central web (MS). 30
16. Formwork element according to Claim 15, **characterized in that** the reinforcing webs (AS) are arranged so as to be offset with respect to the holding elements in the insertion direction (z). 35
17. Formwork element according to one of Claims 1 to 16, **characterized in that** the connection panels (AP) are formed as plastic injection mouldings. 40
18. Formwork element according to Claim 17, **characterized in that** the connection panels (AP) can be produced using a two-part injection mould (FI, FA) which is intended to be opened and to be closed in the direction of the normal to the surface of the base panel (GP), without mould parts which are movable relative to the two mould halves (FI, FA) and which determine the shape of the connection panel (AP). 45

Revendications

1. Élément de coffrage, notamment pour la construction en béton moulé, comprenant deux plaques de paroi (WP) qui incluent un espace de paroi et au moins une entretoise (AH) qui relie les plaques de paroi (WP), laquelle contient deux plaques de raccordement (AP) et au moins une pièce centrale (MT) qui relie celles-ci, les plaques de raccordement (AP) avec des structures de maintien (PS) dirigées vers l'extérieur de l'espace de paroi (WR) depuis une plaque de base (GP) venant en prise avec des structures homologues (GS) contre-dépouillées complémentaires dans les surfaces intérieures (IF) des plaques de paroi (WP), les structures de maintien (PS) présentant des éléments de maintien qui s'élargissent depuis une zone de pied (FB) sur la plaque de base (GP) en s'éloignant de celle-ci avec des flancs de maintien (HF) latéraux qui divergent en direction d'un côté frontal (SF) à l'opposé de la plaque de base (GP), **caractérisé en ce que** la plaque de base (GP) présente dans les zones de la projection des flancs de maintien (HF) des traversées (DU) dans la plaque de base (GP). 5
2. Élément de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les structures de maintien (PS) peuvent être insérées dans les structures homologues (GS) dans un sens d'insertion (z) parallèle à la surface intérieure (IF) de la plaque de paroi (WP). 10
3. Élément de coffrage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les éléments de maintien présentent une section transversale constante dans le sens de l'insertion (z). 15
4. Élément de coffrage selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** plusieurs éléments de maintien successifs dans le sens de l'insertion (z) sont espacés les uns des autres et disposés dans l'alignement les uns des autres dans le sens de l'insertion. 20
5. Élément de coffrage selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'une** série de nervures intermédiaires (ZS) dépassant de la plaque de base est disposée entre les éléments de maintien successifs espacés dans le sens de l'insertion (z). 25
6. Élément de coffrage selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** plusieurs éléments de maintien sont disposés espacés transversalement par rapport au sens de l'insertion (z). 30
7. Élément de coffrage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les éléments de maintien sont disposés en plusieurs rangées parallèles, de préférence trois. 35

8. Élément de coffrage selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les éléments de maintien présentent, depuis le côté frontal (SF), au moins en enfoncement (VT) entre les parois latérales qui forment les flancs de maintien (HF). 5
9. Élément de coffrage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'enfoncement (VT) s'étend jusqu'à la zone de pied (FB) d'un élément de maintien. 10
10. Élément de coffrage selon les revendications 6 et 9 **caractérisé en ce que** l'enfoncement (VT) débouche dans au moins une traversée à travers la plaque de base (GP) dans la zone de pied (FB) de l'élément de maintien. 15
11. Élément de coffrage selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** les parois latérales des éléments de maintien présentent au moins sur l'essentiel de leur tracé une épaisseur de paroi sensiblement constante. 20
12. Élément de coffrage selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce qu'**au moins une paroi de nervure (SV) qui s'étend transversalement par rapport au sens de l'insertion est formée dans l'enfoncement (VT) entre les parois latérales opposées d'un élément de maintien. 25
13. Élément de coffrage selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'entretoise (AH) est assemblée à partir de plaques de raccordement (AP) préfabriquées séparément et de la pièce centrale (MT). 30
35
14. Élément de coffrage selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** l'extension de la pièce centrale (MT) dans le sens longitudinal (x) des plaques de paroi (WP) est inférieure à la largeur des plaques de raccordement (AP), de préférence inférieure à l'extension d'un élément de maintien dans le sens longitudinal. 40
15. Élément de coffrage selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'**une plaque de base (GP) d'une plaque de raccordement (AP) présente sur le côté faisant face à l'espace de paroi (WR) une nervure de raidissement (AS) qui s'écarte latéralement depuis une nervure centrale (MS). 45
50
16. Élément de coffrage selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** la nervure de raidissement (AS) est disposée décalée par rapport aux éléments de maintien dans le sens de l'insertion (z). 55
17. Élément de coffrage selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** les plaques de raccordement (AP) sont réalisées sous la forme de piè-

ces en matière plastique moulées par injection.

18. Élément de coffrage selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** les plaques de raccordement (AP) peuvent être fabriquées avec un outil de moulage par injection (FI, FA) en deux parties qui s'ouvre et qui se ferme en direction de la normale à la surface de la plaque de base (GP) sans les parties d'outil mobiles par rapport aux deux moitiés du moule (FI, FA) et qui déterminent la forme de la plaque de raccordement (AP).

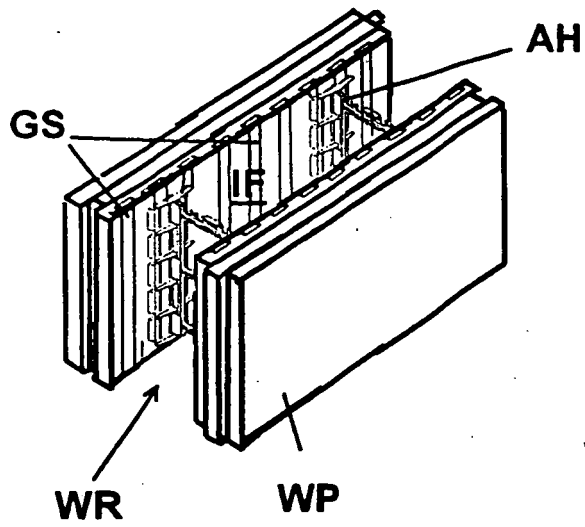
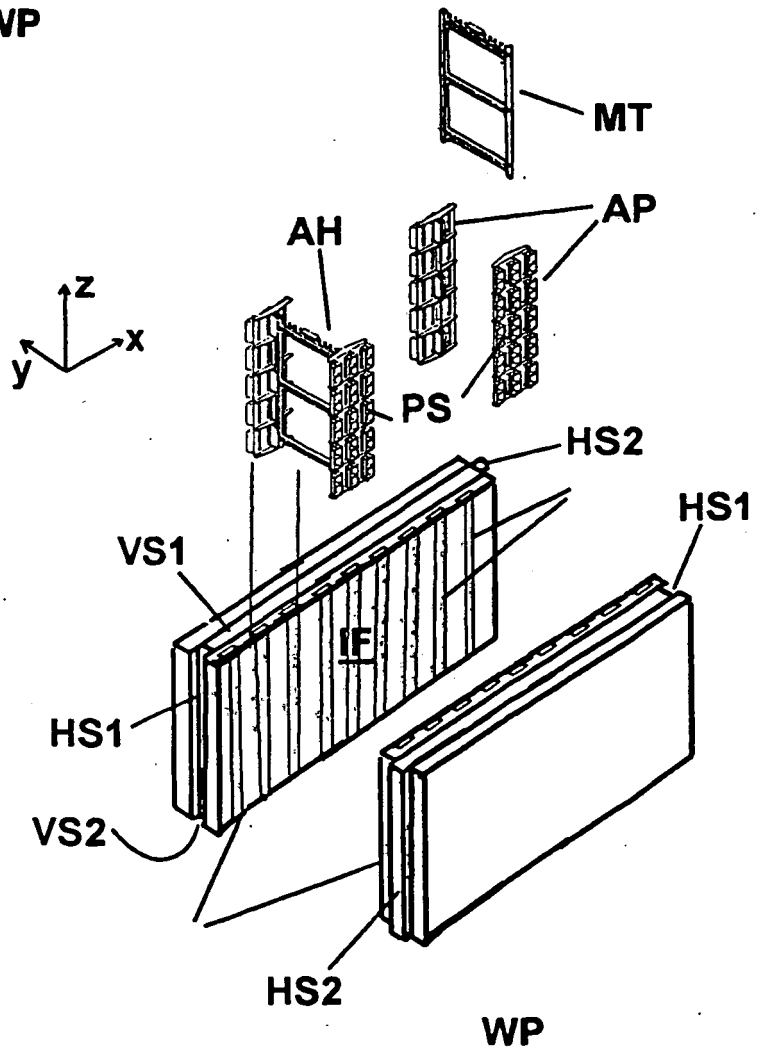
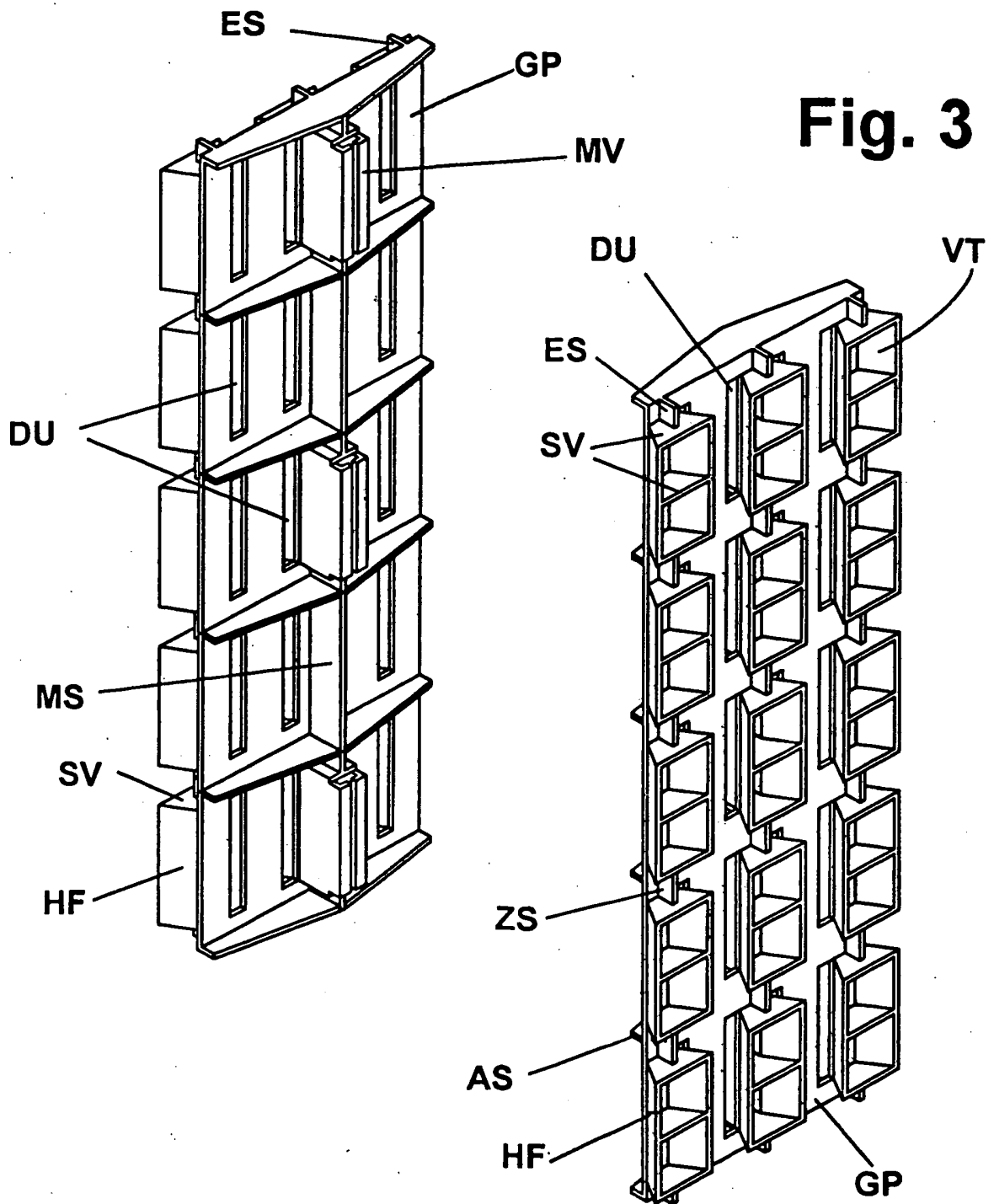


Fig. 2

Fig. 1





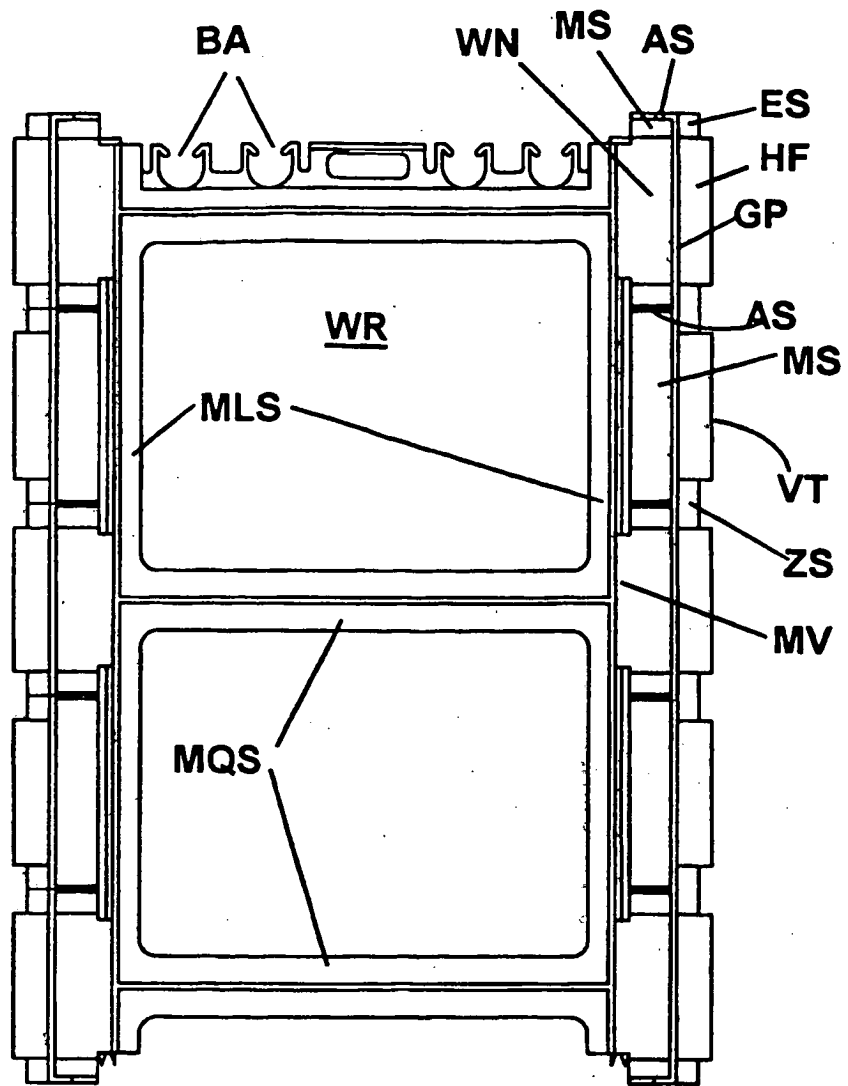


Fig. 4

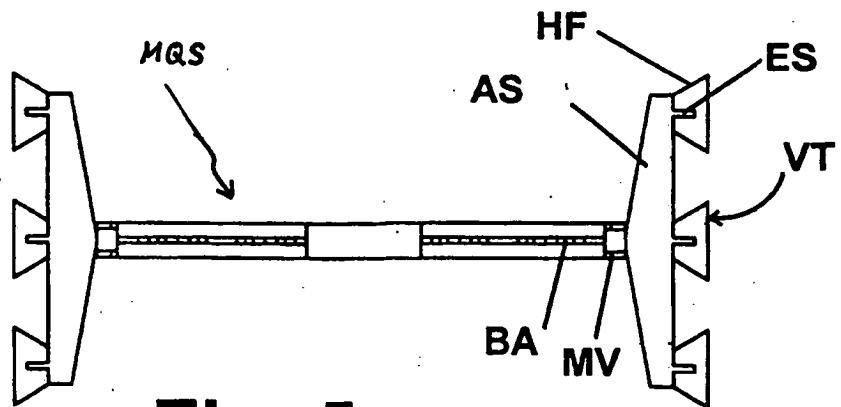


Fig. 5

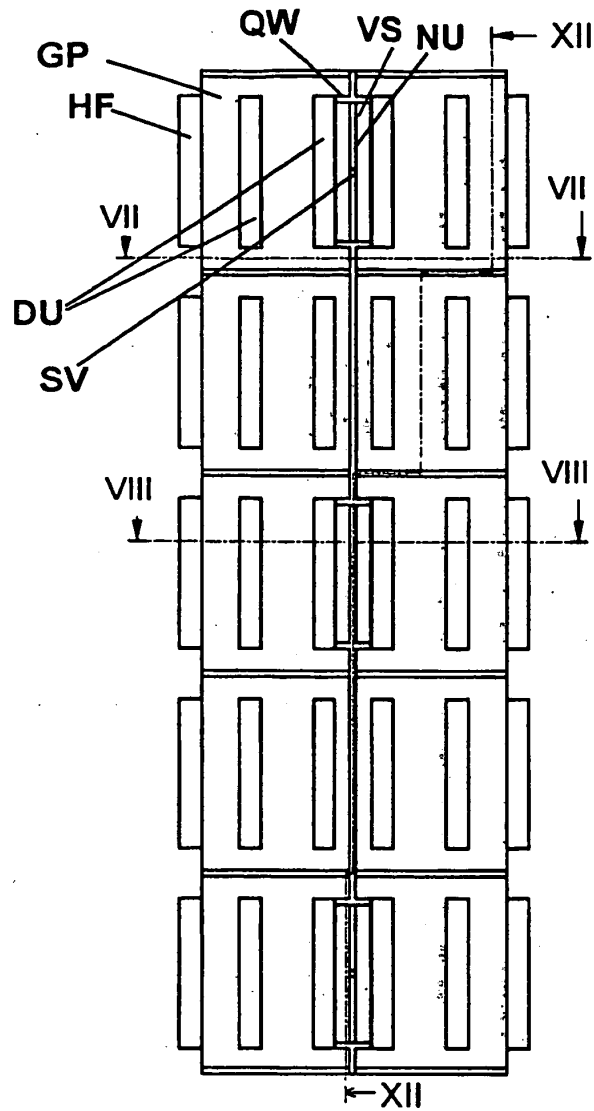


Fig. 6

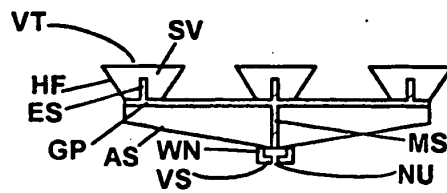


Fig. 7

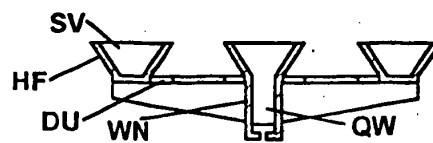


Fig. 8

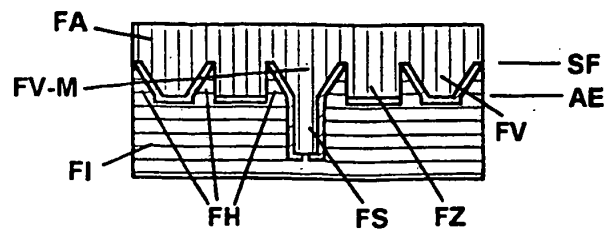


Fig. 9

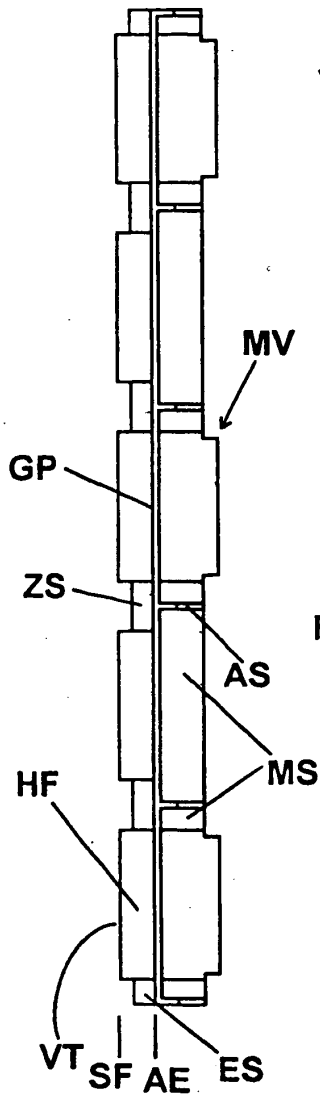


Fig. 11

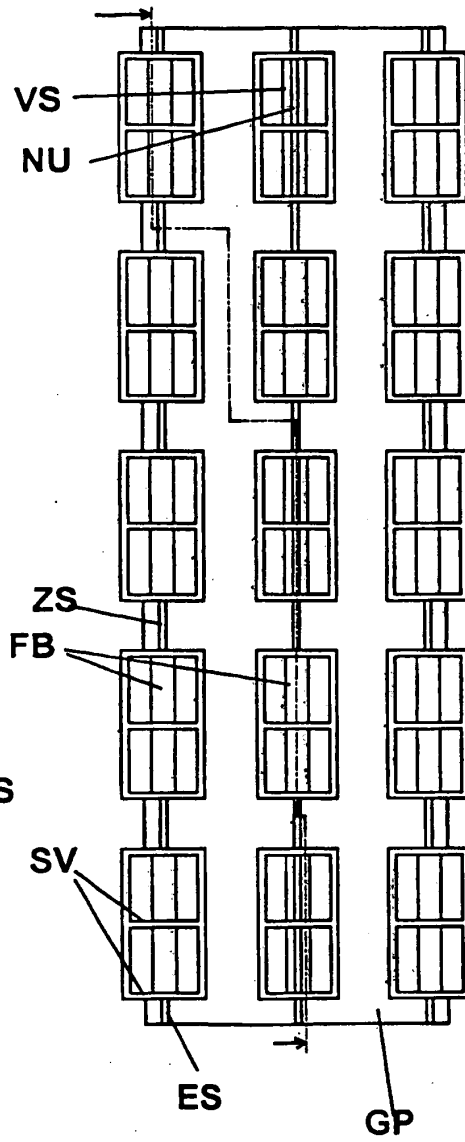


Fig. 10

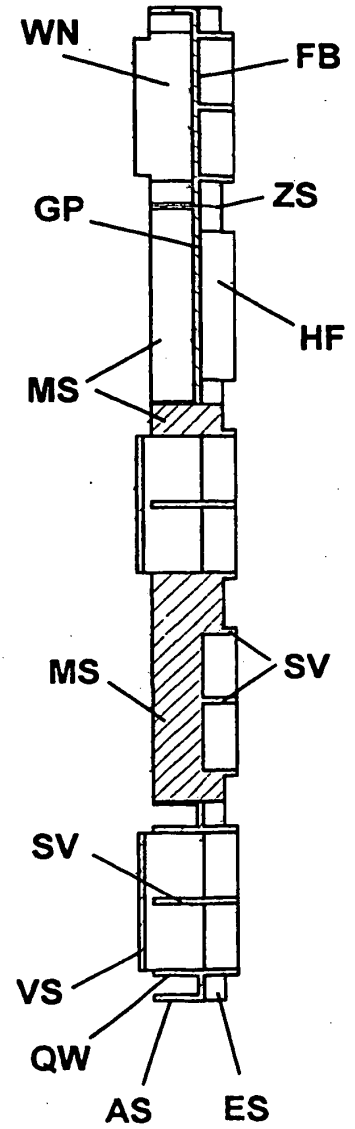


Fig. 12

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19632528 A1 [0002]
- DE 202004015083 U1 [0002]
- EP 0153660 B1 [0003]
- WO 03097957 A [0004]
- WO 02055798 A2 [0005]