

(19)



(11)

**EP 3 075 505 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.10.2016 Patentblatt 2016/40**

(51) Int Cl.:  
**B28B 3/06** (2006.01) **B28B 7/00** (2006.01)  
**B30B 15/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16159424.7**

(22) Anmeldetag: **09.03.2016**

(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:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **KOBRA Formen GmbH**  
**08485 Lengenfeld (DE)**

(72) Erfinder:  
• **STICHEL, Holger**  
**08485 Lengenfeld-OT Pechtelsgrün (DE)**  
• **BRAUNGARDT, Jürgen**  
**89134 Blaustein (DE)**

(30) Priorität: **16.03.2015 DE 102015103828**

(74) Vertreter: **Baur & Weber Patentanwälte**  
**Rosengasse 13**  
**89073 Ulm (DE)**

**(54) VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON BETONFORMTEILEN**

(57) Es wird eine Vorrichtung (VO) zur Herstellung von Betonformteilen in einer Formmaschine beschrieben, die ein Formoberteil (FB) mit einer Druckplattenanordnung mit mehreren jeweils einer Öffnung eines Formnests zugewandten Druckplatten (DP) umfasst, wobei jede der Druckplatten (DP) mit einer Zwischenplatte (ZW) verschraubt ist, wobei die Zwischenplatte (ZW) auf der dem Formoberteil (FB) zugewandten Seite über wenigstens einen Druckstempel (DS) mit einer Stempelplatte

te (ST) am Formoberteil (FB) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenplatte (ZW) mit der Stempelplatte (ST) verspannt ist, in dem durch eine Aufnahme auf der Zwischenplatte (ZW) wenigstens ein verschraubbarer Bolzen (BO) geführt ist, der in die Zwischenplatte (ZW) lösbar eingreift und der zwischen der Zwischenplatte (ZW) und der Stempelplatte (ST) einen Hohlkörper (HO) aufweist, der den Bolzen (BO) umschließt.

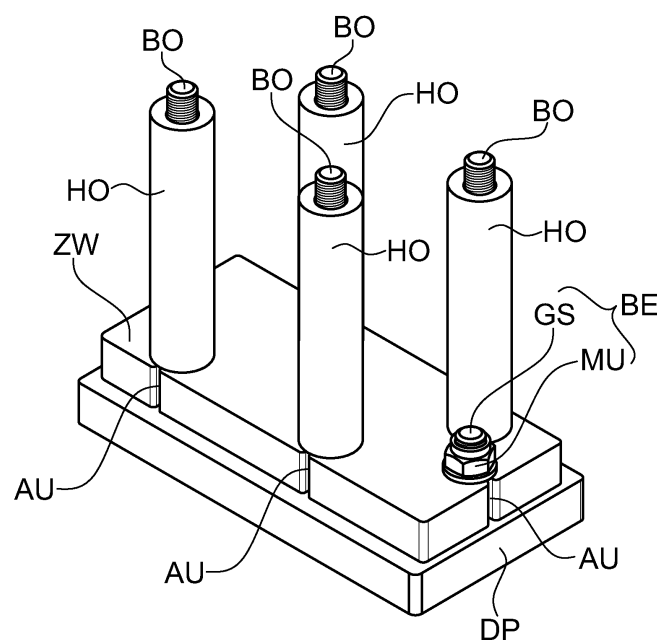


Fig. 5

**EP 3 075 505 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen.

**[0002]** Vorrichtungen zur Herstellung von Betonformteilen, wie z. B. Pflastersteinen werden typischerweise zur maschinellen Fertigung eingesetzt und enthalten eine Formmaschine mit einer Stempereinheit und ein als Form ausgebildetes Formunterteil, in das die Stempereinheit eingreifen kann. In dem Formunterteil sind üblicherweise ein oder mehrere Formnester ausgebildet, die nach oben und unten geöffnet sind. Das Formunterteil wird mit einer unteren Begrenzungsebene eines Steinfelds auf eine horizontale Unterlage aufgesetzt, die die unteren Öffnungen der Form verschließt. Durch die oberen Öffnungen werden die Formnester mit Betongemenge befüllt, das anschließend über an der Stempereinheit angeordnete Druckplatten gepresst wird, in dem die Druckplatten durch die oberen Öffnungen in die Formnester eingesenkt werden. Anschließend erfolgt durch Rütteln typischerweise der Unterlage eine Verfestigung des Betongemenges zu formstabilen Betonformteilen. Diese werden durch die unteren Öffnungen der Formnester entformt.

**[0003]** Die Stempereinheit ist mit einer typischerweise hydraulisch betätigten Vertikalbewegungseinheit der Formmaschine verbunden und mittels dieser vertikal verfahrbar. Die Verbindung kann in gebräuchlicher Bauweise über eine Auflasteinheit gegeben sein, die gewöhnlich mit der Stempereinheit ein Formoberteil als einheitlich handhabbare Baugruppe bildet. Mittels eines Anschlags an Stempeln der Stempereinheit wird eine gleichmäßige Steinhöhe auch bei unterschiedlicher Verdichtung des Betongemenges erreicht.

**[0004]** Bei der Konstruktion einer derartigen Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen kommt insbesondere der Befestigung der Stempereinheit an dem Formoberteil und an den Druckplatten besondere Bedeutung zu, da diese die Positionierung der Stempel und eine stabile Abstützung der Stempel gegen verkippend und/oder tordierend wirkende Kräfte ermöglichen muss.

**[0005]** Aus dem allgemeinen Stand der Technik sind Vorrichtungen bekannt, bei denen ein Stempel mittels einer Schweißverbindung mit einer Anschraubplatte verbunden ist, an die eine Druckplatte zum leichteren Auswechseln angeschraubt ist.

**[0006]** So wird zum Beispiel in der DE 10302693 B3 die Herstellung verdichteter Betonformsteine beschrieben. Diese erfolgt typischerweise in Formmaschinen, bei welchen eine auf einer Rüttelunterlage aufliegende Form mit einem oder mehreren Formnestern mit Betonmasse gefüllt wird. In die Formnester werden von oben Druckplatten eingeführt, welche an unteren Enden von vertikalen Stempeln befestigt sind. Die Stempel sind an ihren oberen Enden mit einem Stempelträger, üblicherweise einer stabilen Platte verschweißt. Der Stempelträger wird über einen Maschinenanschluss während des Rüttelvorgangs nach unten gepresst.

**[0007]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen zu schaffen, die auf einfache und vorteilhafte Weise herstellbare Druckstempel aufweist, die darüber hinaus auch ohne materialbearbeitende Eingriffe austauschbar sind.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der Unteransprüche. Diese können in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden. Die Beschreibung, insbesondere im Zusammenhang mit der Zeichnung, charakterisiert und spezifiziert die Erfindung zusätzlich.

**[0009]** Gemäß der Erfindung wird eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen in einer Formmaschine geschaffen, die ein Formoberteil mit einer Druckplattenanordnung mit mehreren jeweils einer Öffnung eines Formnests zugewandten Druckplatten umfasst, wobei jede der Druckplatten mit einer Zwischenplatte verschraubt ist, wobei die Zwischenplatte auf der dem Formoberteil zugewandten Seite über wenigstens einen Druckstempel mit einer Stempelplatte am Formoberteil verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenplatte mit der Stempelplatte verspannt ist, in dem durch eine Aufnahme auf der Zwischenplatte wenigstens ein Bolzen geführt ist, der in die Stempelplatte lösbar eingreift, wobei der Druckstempel einen Hohlkörper umfasst, der zwischen der Zwischenplatte und der Stempelplatte den Bolzen umschließt.

**[0010]** Somit besteht ein Grundgedanke der Erfindung darin, den Druckstempel als Hohlkörper auszuführen, in dem inneren ein Bolzen geführt ist. Der Bolzen ist einerseits lösbar mit der Zwischenplatte, beispielsweise über eine Verschraubung verbunden. Andererseits wird der Bolzen durch eine Aufnahme in der Zwischenplatte geführt, so dass zwischen der Zwischenplatte und der Stempelplatte eine Verspannung erzeugende mechanische Verbindung besteht, wobei der Hohlkörper zur Kraftübertragung zwischen der Stempelplatte und der Zwischenplatte vorgesehen ist. Demnach wird die bisher im Stand der Technik vorherrschende Verschweißung von Druckstempeln vermieden, so dass eine lösbare Befestigung zwischen den einzelnen Komponenten einer Formmaschine geschaffen wird. Dies ermöglicht eine kostengünstige Fertigung von Formmaschinen und erlaubt darüber hinaus Verschleißteile oder in Folge einer Umrüstung auf andere Steinformen erforderliche Nachrüstungen auf einfache Weise durch Austausch der entsprechenden Komponenten vorzunehmen.

**[0011]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist die Aufnahme als Einsenkung gebildet, die entlang einer Richtung senkrecht zur Oberfläche der Zwischenplatte einen stufenförmigen Querschnitt aufweist.

**[0012]** Der stufenförmige Querschnitt kann insbesondere dazu vorgesehen sein, eine Befestigungsmöglichkeit für den Bolzen zu schaffen, so dass sich der Bolzen in axialer Richtung von der Seite der Druckplatte her gegen die Zwischenplatte abstützen kann. Dies ermöglicht

es, auf der gegenüber liegenden Seite im Bereich der Stempelplatte ein entsprechendes Gegenelement vorzusehen, so dass die Verspannung zwischen der Zwischenplatte und der Stempelplatte erreicht wird, wobei der Abstand zwischen den beiden Platten durch den Hohlkörper festgelegt ist.

**[0013]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der stufenförmige Querschnitt auf der der Stempelplatte zugewandten Seite der Zwischenplatte eine erste Innenabmessung auf, die einer Außenabmessung des Bolzens entspricht.

**[0014]** Um den Bolzen durch die Zwischenplatte führen zu können, ist es demnach vorgesehen, den stufenförmigen Querschnitt der Aufnahme so zu wählen, dass der Bolzen durch die Zwischenplatte durchführbar ist.

**[0015]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der stufenförmige Querschnitt auf der der Druckplatte zugewandten Seite der Zwischenplatte eine zweite Innenabmessung auf, die größer als die erste Innenabmessung gewählt ist.

**[0016]** Der stufenförmige Querschnitt setzt sich nun in Richtung der Druckplatte so fort, dass eine Aufweitung des Querschnitts erfolgt, die durch eine zweite Innenabmessung charakterisiert wird.

**[0017]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist im Bereich der zweiten Innenabmessung in der Zwischenplatte ein am Bolzen angebrachter Schraubenkopf einbringbar, der auf der der Druckplatte zugewandten Seite unterhalb der Oberfläche der Zwischenplatte angeordnet ist.

**[0018]** Der stufenförmige Querschnitt ist somit geeignet, einen am Ende des Bolzens angebrachten Schraubenkopf, der beispielsweise als Sechskant, Schlitzschraubenkopf oder dergleichen ausgeführt sein kann, so unterzubringen, dass die darüber liegende Druckplatte diesen vollständig überdeckt und auf der Oberfläche der Zwischenplatte aufliegt. Die Verwendung eines Schraubenkopfes am Ende des Bolzens stellt eine einfache Möglichkeit dar, die gewünschte Verspannung zwischen der Zwischenplatte und der Stempelplatte zu erzeugen.

**[0019]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist im Bereich der zweiten Innenabmessung in der Zwischenplatte eine in ein Außengewinde des Bolzens eingreifende Mutter einbringbar, die auf der der Druckplatte zugewandten Seite unterhalb der Oberfläche der Zwischenplatte angeordnet ist.

**[0020]** Im Gegensatz zum vorherigen Ausführungsbeispiel wird hier der Bolzen nicht mit einem Schraubenkopf versehen sondern kann beispielsweise als Gewindestange bereit gestellt werden, in die im Bereich der zweiten Innenabmessung eine Mutter in Eingriff gebracht wird. Auch gemäß dieser Vorgehensweise ist eine Verspannung zwischen Stempelplatte und Zwischenplatte möglich.

**[0021]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Hohlkörper als Hohlzylinder ausgebildet, dessen Oberkante und dessen Unterkante in axialer Richtung planparallel zueinander ausgerichtet sind.

**[0022]** Um eine möglichst gleichförmige und spannungsfreie Kraftübertragung der Auflasteinheit zu den Druckplatten zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, dass die Seitenflächen des Hohlzylinders planparallel zueinander ausgerichtet sind, wobei es im Rahmen der Erfindung auch vorgesehen sein kann, die Seitenflächen an der Oberkante bzw. der Unterkante lediglich abschnittsweise parallel zueinander auszurichten, so dass beispielsweise einzelne Vorsprünge gebildet werden, deren Lücken nicht notwendigerweise parallel ausgebildet sein müssen.

**[0023]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Bolzen mit einem kreisrunden Querschnitt ausgebildet.

**[0024]** Ein möglichst einfacher Aufbau der Vorrichtung wird erreicht, in dem der Bolzen mit einem kreisrunden Querschnitt bereit gestellt wird. Im Rahmen der Erfindung ist es aber auch möglich, den Bolzen zumindest abschnittsweise mit einzelnen vom kreisrunden Querschnitt abweichenden Segmenten auszustatten, die beispielsweise als Führung in dem Hohlkörper verwendet werden können.

**[0025]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Bolzen im Bereich seines der Stempelplatte zugewandten Endes mit einem Außengewinde versehen.

**[0026]** Diese Vorgehensweise ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn auf der Zwischenplatte der Bolzen mit einem Schraubenkopf ausgeführt ist. Demnach kann auf Seiten der Stempelplatte an dem Außengewinde eine Mutter befestigt werden, so dass die Zwischenplatte sich über den Hohlkörper abstützend an der Stempelplatte mittels einer Verschraubung befestigt wird. Wie bereits erwähnt, ist es aber auch möglich, auf der Seite der Zwischenplatte eine Mutter vorzusehen und den Schraubenkopf beispielsweise von Seiten der Stempelplatte einzuführen, sofern die Auflasteinheit in diesem Bereich genügend Platz für eine Durchführung einer Schraube ermöglichen sollte.

**[0027]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind für jede Zwischenplatte eine Vielzahl von Bolzen und Hohlkörpern vorgesehen.

**[0028]** Diese Vorgehensweise ermöglicht eine stabile Befestigung der Zwischenplatte an der Stempelplatte, wobei die Anzahl der Bolzen und Hohlkörper je nach zu erwartender mechanischer Beanspruchung entsprechend gewählt wird. So kann es beispielsweise vorgesehen sein, die Zwischenplatte mit einer im Wesentlichen rechteckigen Grundfläche auszuführen, wobei an den beiden längeren Seiten jeweils zwei oder mehr Bolzen und Hohlkörper angeordnet sind.

**[0029]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst die Zwischenplatte Öffnungen, über die ein Befestigungselement durchführbar ist, um eine Verschraubung mit der Druckplatte durchzuführen.

**[0030]** Um die Druckplatte mit der Zwischenplatte zu befestigen, wird gemäß dieser Vorgehensweise ein Befestigungselement durch entsprechende Öffnungen

durchgeführt, um eine Verschraubung vornehmen zu können. Dabei kann das Befestigungselement beispielsweise als Gewindestange mit dazu gehöriger Mutter ausgeführt sein.

**[0031]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Zwischenplatte einstückig gebildet.

**[0032]** Die Zwischenplatte wird vorteilhafterweise zusammen mit den Öffnungen bzw. den Aufnahmen für die Bolzen aus einem Stück gefertigt, so dass zum einen Fertigungskosten reduziert werden können, aber zum anderen auch ein stabiler Aufbau erreicht wird.

**[0033]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung bildet der Außenumfang der Zwischenplatte zusammen mit Innenflächen der Aufnahmen und den Öffnungen eine geschlossene Kurve.

**[0034]** Demnach ist es vorgesehen, dass die Aufnahmen bzw. die Öffnungen in der Zwischenplatte nicht als isolierte Löcher ausgebildet werden, sondern entlang des Außenumfangs entlang einer einzigen geschlossenen Kurve abgefahren werden können. Dies ermöglicht es, die Zwischenplatte gemäß der Erfindung in einem einzigen Bearbeitungsschritt beispielsweise durch ein Laserschneidverfahren, aus einem plattenförmigen Grundkörper herzustellen. Nach Beendigung des Ausbildens der Außenkontur der Zwischenplatte muss anschließend lediglich eine Nachbearbeitung zur Ausbildung des stufenförmigen Querschnitts vorgenommen werden, wobei dieser Bearbeitungsschritt jedoch keine großen Anforderungen an die einzuhaltenden Fertigungstoleranzen stellt, da der Abstand zwischen der Zwischenplatte und der Stempelplatte durch die Hohlkörper gegeben ist und im Bereich der zweiten Innenabmessungen lediglich Platz für einen Schraubenkopf bzw. eine Mutter geschaffen werden muss.

**[0035]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Aufnahmen und die Öffnungen in der Zwischenplatte vom Außenrand der Zwischenplatte nach innen versetzt, wobei die Aufnahmen und die Öffnungen in Richtung des Außenrands weisende Aussparungen aufweisen.

**[0036]** Die in Form von Bohrlöchern vorgesehenen Aufnahmen bzw. Öffnungen können zum einen direkt am Außenrand der Zwischenplatte gebildet sein, wobei es mit dem soeben beschriebenen Laserschneidverfahren auch vorgesehen ist, die entsprechenden Löcher für die Aufnahmen und Öffnungen weiter vom Außenrand der Zwischenplatte entfernt auszubilden, in dem vom Außenrand zu den Öffnungen bzw. Aufnahmen entsprechende Aussparungen gebildet werden. Dies ermöglicht es, die Querschnittsfläche der Hohlkörper zu vergrößern, so dass der über die Hohlkörper und Bolzen gebildete Druckstempel eine hohe Stabilität aufweist.

**[0037]** Nachfolgend werden einige Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen gemäß einer Ausführungsform der

Erfindung in einer perspektivischen Seitenansicht,

Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 in einer weiteren perspektivischen Seitenansicht,

Fig. 3 Teile der Vorrichtung aus Fig. 1 in einer perspektivischen Seitenansicht,

Fig. 4 Teile der Vorrichtung aus Fig. 1 in einer weiteren perspektivischen Seitenansicht,

Fig. 5 Teile der Vorrichtung aus Fig. 1 in einer weiteren perspektivischen Seitenansicht,

Fig. 6 Teile der Vorrichtung aus Fig. 1 in einer weiteren perspektivischen Seitenansicht,

Fig. 7 ein Druckstempel zur Verwendung in einer Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen nach dem Stand der Technik in einer perspektivischen Seitenansicht,

Fig. 8 den Druckstempel aus Fig. 7 in einer perspektivischen Seitenansicht mit angeschraubter Druckplatte.

**[0038]** In den Figuren sind gleiche oder funktional gleich wirkende Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0039]** In Fig. 1 ist eine Vorrichtung VO gezeigt, die zur Herstellung von Betonformteilen in einer Formmaschine geeignet ist. Die Vorrichtung VO weist eine auswechselbar angeordnete Form auf, die durch ein nicht in Fig. 1 gezeigtes Formunterteil und einem Formoberteil FB gebildet wird. Das Formunterteil weist auf fachübliche Weise ein Formnest auf, das über eine entsprechend gewählte Anzahl von Öffnungen verfügt, so dass Betonformteile in der gewünschten Anzahl bzw. Größe mit der Vorrichtung VO herstellbar sind. Das Formoberteil FB weist eine Vielzahl von Druckplatten DP auf, wobei jede Druckplatte DP mit einer der Öffnungen korrespondiert. Die Druckplatten DP sind jeweils über eine Vielzahl von Druckstempeln DS mit einer Stempelplatte ST verbunden.

**[0040]** Oberhalb der Stempelplatte ST ist eine Auflasteinrichtung AE vorgesehen, die über die Druckstempel DS ein in die Öffnungen des Formnests eingebrachtes Betongemenge als Füllmaterial entsprechend komprimieren kann. Zwischen der Druckplatte DP und den Druckstempeln DS ist eine Zwischenplatte ZW angeordnet, auf der die Druckplatten DP lösbar befestigt sind, so dass bei Bedarf die entsprechende Druckplatte leicht wechselbar ist.

**[0041]** In Fig. 2 ist in einer weiteren perspektivischen Seitenansicht die Vorrichtung VO nochmals aus einem anderen Blickwinkel dargestellt, wobei nun nicht mehr wie in Fig. 1 die Vorrichtung von der Unterseite mit den

dort angeordneten Druckplatten DP gezeigt ist, sondern von schräg oben auf die Zwischenplatten ZW geblickt wird. Zur Befestigung der Druckplatten DP an den Zwischenplatten ZW sind Befestigungselemente BE vorgesehen, die beispielsweise mittels einer Mutter und einer Gewindestange, die durch die Zwischenplatte ZW geführt ist und an ihrem anderen Ende mit der Druckplatte DP verbunden ist, lösbar verschraubt werden. Wie nachfolgend noch erläutert werden wird, können dabei mehrere Befestigungselemente BE für eine einzelne Druckplatte DP vorgesehen sein. Das Auflastelement AE weist auf seiner Oberseite Befestigungsschienen BS auf, die zusammen mit weiteren Elementen, die jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind, eine Aufnahme des Auflastelements in einer Formmaschine ermöglichen.

**[0042]** Zwischen der Stempelplatte ST und der Zwischenplatte ZW sind die Druckstempel DS angeordnet, deren Aufbau nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 3 näher erläutert wird.

**[0043]** In Fig. 3 ist in perspektivischer Seitenansicht die Befestigung der Druckstempel DS auf der Zwischenplatte ZW gezeigt. Die Zwischenplatte ZW ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel mit vier Druckstempeln DS versehen, die jeweils aus einem Bolzen BO und einem den Bolzen BO umgebenden Hohlkörper HO ausgeführt sind. Die Hohlkörper HO sind in dem gezeigten Beispiel als Hohlzylinder ausgeführt, deren Innendurchmesser dem kreisrunden Querschnitt des Bolzens BO so angepaßt ist, dass die Hohlkörper HO über die Bolzen BO geführt werden können.

**[0044]** In axialer Richtung ist der Hohlkörper HO zwischen seiner Oberkante OK und seiner Unterkante UK mit einer Länge ausgeführt, die kürzer als die des Bolzens BO gewählt ist. Demnach ist es möglich, dass der Bolzen sowohl über die Oberkante OK als auch die Unterkante UK hinaus ragt, so dass ein dort angebrachtes Außengewinde AG zur Verschraubung mit der Stempelplatte ST bzw. der Zwischenplatte ZW genutzt werden kann.

**[0045]** Demnach werden die Druckstempel DS in der Ausführungsform der Fig. 3 durch die Hohlkörper HO gebildet, die zusammen mit den Bolzen BO eine Befestigung sowohl in Richtung des Formoberteils FB als auch nach unten in Richtung der Druckplatten DP schaffen.

**[0046]** Um die Übertragung der Druckkräfte beim Absenken des Formoberteils FB möglichst gleichmäßig auf die Druckplatten DP übertragen zu können, ist es insbesondere vorgesehen, dass die Seitenflächen der Hohlkörper HO im Bereich der Oberkante OK und der Unterkante UK planparallel zueinander ausgeführt sind, so dass eine über die Auflasteinheit AE von oben eingeführte senkrecht wirkende Kraft spannungsfrei an die Druckplatten DP übertragen wird.

**[0047]** In Fig. 4 ist die in Fig. 3 gezeigte Ausführungsform nochmals dargestellt, wobei zur besseren Erläuterung ein Hohlkörper HO entfernt ist. Man erkennt, dass auf den Bolzen BO das Außengewinde AG nicht zwin-

gend über die gesamte Außenseite geführt sein muss. Desweiteren ist der Fig. 4 zu entnehmen, dass die Zwischenplatte ZW auf der den Druckstempeln DS zugewandten Seite eine Aufnahme AN aufweist, die mit einer ersten Innenabmessung IA1 ausgestaltet ist, die der Außenabmessung des Bolzens BO angepaßt ist, so dass der Bolzen BO durch die Aufnahme AN in die Zwischenplatte ZW eingeführt werden kann. Wie nachfolgend erläutert wird, kann eine Abstützung des Bolzens BO in der Aufnahme AN von der der Druckplatte DP zugewandten Seite her erfolgen.

**[0048]** In Fig. 5 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung gezeigt, bei der die Druckplatte DP über die Befestigungseinrichtung BE mit der Zwischenplatte ZW verbunden ist. Die im Bereich der Oberkante OK überstehenden Teile des Außengewindes AG eines Bolzens BO können in entsprechende Befestigungen an der Stempelplatte ST eingreifen, so dass über die Bolzen BO eine Verspannung der Zwischenplatte ZW gegen die Stempelplatte ST durchgeführt werden kann. Der Abstand zwischen der Stempelplatte ST und der Zwischenplatte ZW und folglich auch zur Druckplatte DP kann über die Hohlkörper HO festgelegt werden, so dass die erfindungsgemäße Vorrichtung sowohl im Falle eines Verschleißes als auch bei Umrüsten einer Formmaschine ohne größeren Aufwand umrüstbar ist. Desweiteren ist in Fig. 5 zu erkennen, dass die Befestigung der Druckplatte DP über das Befestigungselement BE erfolgt, das in dem gezeigten Beispiel von einer Gewindestange GS und einer Mutter MU gebildet wird.

**[0049]** In Fig. 6 ist eine Ansicht der Zwischenplatte ZW von der der Druckplatte DP zugewandten Seite gezeigt. Man erkennt, dass sowohl die für die Befestigung der Zwischenplatte ZW mit den Bolzen BO vorgesehenen Aufnahmen AN als auch die Öffnung OE, die zur Durchführung der Gewindestange GS dient, jeweils mit Aussparungen AU versehen sind. Demnach wird die Zwischenplatte ZW mit einem Außenumfang gebildet, der zusammen mit den Innenflächen der Aufnahmen AN und den Öffnungen OE eine geschlossene Kurve bildet. Somit ist es möglich, die in Fig. 6 gezeigte Zwischenplatte ZW mit einer einzigen Schneidlinie aus einem flächenhaften Block herzustellen.

**[0050]** Dazu kann insbesondere ein entsprechend vorbearbeiteter Metallkörper verwendet werden, der über entsprechende planparallele Hauptflächen verfügt und mittels eines Laserschneidverfahrens in einem einzigen Arbeitsschritt mit den entsprechenden Aufnahmen AN bzw. den Öffnungen OE versehen wird. In einem Nachbearbeitungsschritt wird anschließend der stufenförmige Querschnitt der Aufnahme AN in der Zwischenplatte ZW gebildet, so dass auf der der Druckplatte DP zugewandten Seite der Zwischenplatte ZW eine zweite Innenabmessung IA2 entsteht, die größer als die erste Innenabmessung IA1 gewählt ist. Somit kann im Bereich dieser stufenförmigen Einsenkung ein Schraubenkopf oder eine Mutter eingebracht werden, mit der der Bolzen BO an seinem Außengewinde AG verschraubt wird, um die Zwi-

schenplatte ZW gegen die Hohlkörper HO zu verspannen.

**[0051]** Im Vergleich dazu ist in Fig. 7 nochmals ein Druckstempel nach dem Stand der Technik gezeigt. Hier wird der Druckstempel DS üblicherweise als rohrförmige Verbindung zwischen einer oberen Anschraubplatte AP1 und einer unteren Anschraubplatte AP2 in eine dort vorgesehene Öffnung eingebracht und mittels einer Schweißnaht SW permanent mit den Anschraubplatten AP1 und AP2 verbunden. Die obere Anschraubplatte AP1 weist wiederum entsprechende Öffnungen auf, über die Schrauben SC in die Stempelplatte ST eingreifen können. Die Verschraubung der Druckplatten DP erfolgt analog zu der im Rahmen der Erfindung vorgesehenen Weise über Befestigungselemente BE, wie in Fig. 8 gezeigt ist.

**[0052]** Sofern das Lochbild der oberen Anschraubplatte AP1, durch die die Schraube SC geführt wird, mit der Lage der Bolzen BO gemäß der Erfindung übereinstimmt, läßt sich auch eine bereits bestehende Formmaschine mit der erfindungsgemäßen Lösung nachrüsten.

**[0053]** Die vorstehend und die in den Ansprüchen angegebenen sowie die den Abbildungen entnehmbaren Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedener Kombination vorteilhaft realisierbar. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen fachmännischen Könnens in mancherlei Weise abwandelbar.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen in einer Formmaschine, die ein Formoberteil mit einer Druckplattenanordnung mit mehreren jeweils einer Zwischenplatte verschraubt ist, wobei die Zwischenplatte auf der dem Formoberteil zugewandten Seite über wenigstens einen Druckstempel mit einer Stempelplatte am Formoberteil verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenplatte mit der Stempelplatte verspannt ist, in dem durch eine Aufnahme auf der Zwischenplatte wenigstens ein verschraubbarer Bolzen geführt ist, der in die Zwischenplatte lösbar eingreift und der zwischen der Zwischenplatte und der Stempelplatte einen Hohlkörper aufweist, der den Bolzen umschließt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Aufnahme als Einsenkung gebildet ist, die entlang einer Richtung senkrecht zur Oberfläche der Zwischenplatte einen stufenförmigen Querschnitt aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der der stufenförmige Querschnitt auf der der Stempelplatte zugewandten Seite der Zwischenplatte eine erste Innenabmessung aufweist, die einer Außenabmessung

des Bolzens entspricht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der der stufenförmige Querschnitt auf der der Druckplatte zugewandten Seite der Zwischenplatte eine zweite Innenabmessung aufweist, die größer als die erste Innenabmessung gewählt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei der im Bereich der zweiten Innenabmessung in der Zwischenplatte ein am Bolzen angebrachter Schraubenkopf einbringbar ist, der auf der der Druckplatte zugewandten Seite unterhalb der Oberfläche der Zwischenplatte angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei der im Bereich der zweiten Innenabmessung in der Zwischenplatte eine in ein Außengewinde des Bolzens eingreifende Mutter einbringbar ist, die auf der der Druckplatte zugewandten Seite unterhalb der Oberfläche der Zwischenplatte angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der der Hohlkörper als Hohlzylinder ausgebildet ist, dessen Oberkante und dessen Unterkante in axialer Richtung planparallel zueinander ausgerichtet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der Bolzen mit einem kreisrunden Querschnitt ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei der der Bolzen im Bereich seines der Stempelplatte zugewandten Endes mit einem Außengewinde versehen ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der für jede Zwischenplatte eine Vielzahl von Bolzen und Hohlkörpern vorgesehen sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der die Zwischenplatte Öffnungen umfasst, über die ein Befestigungselement durchführbar ist, um eine Verschraubung mit der Druckplatte durchzuführen.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei der die Zwischenplatte einstückig gebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei der der Außenumfang der Zwischenplatte zusammen mit Innenflächen der Aufnahmen und den Öffnungen eine geschlossene Kurve bildet.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei der die Aufnahmen und die Öffnungen in der Zwischenplatte vom Außenrand der Zwischenplatte nach innen versetzt sind, wobei die Aufnahmen und die Öffnungen in Richtung des Außenrands weisende Aussparungen aufweisen.

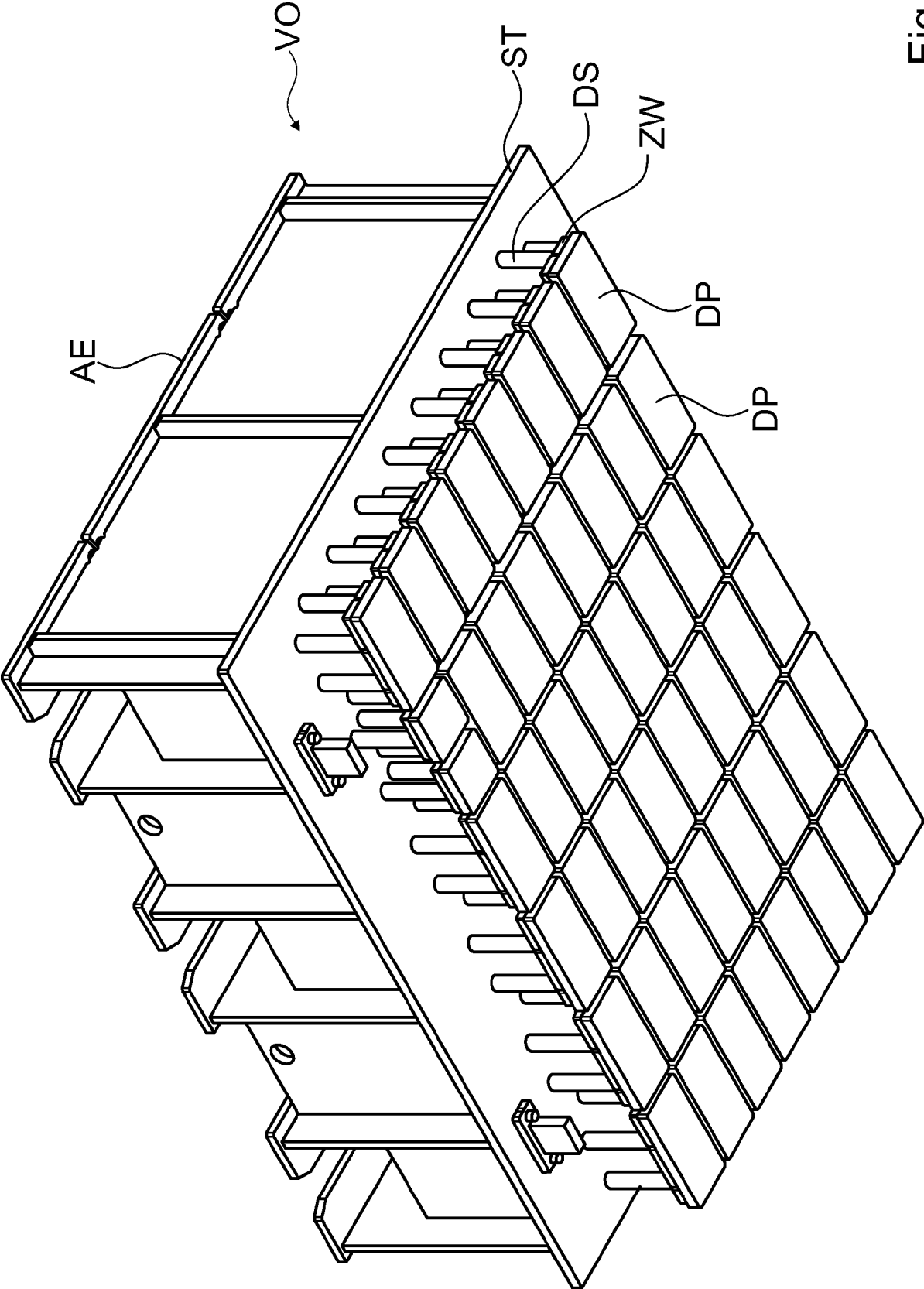


Fig. 1

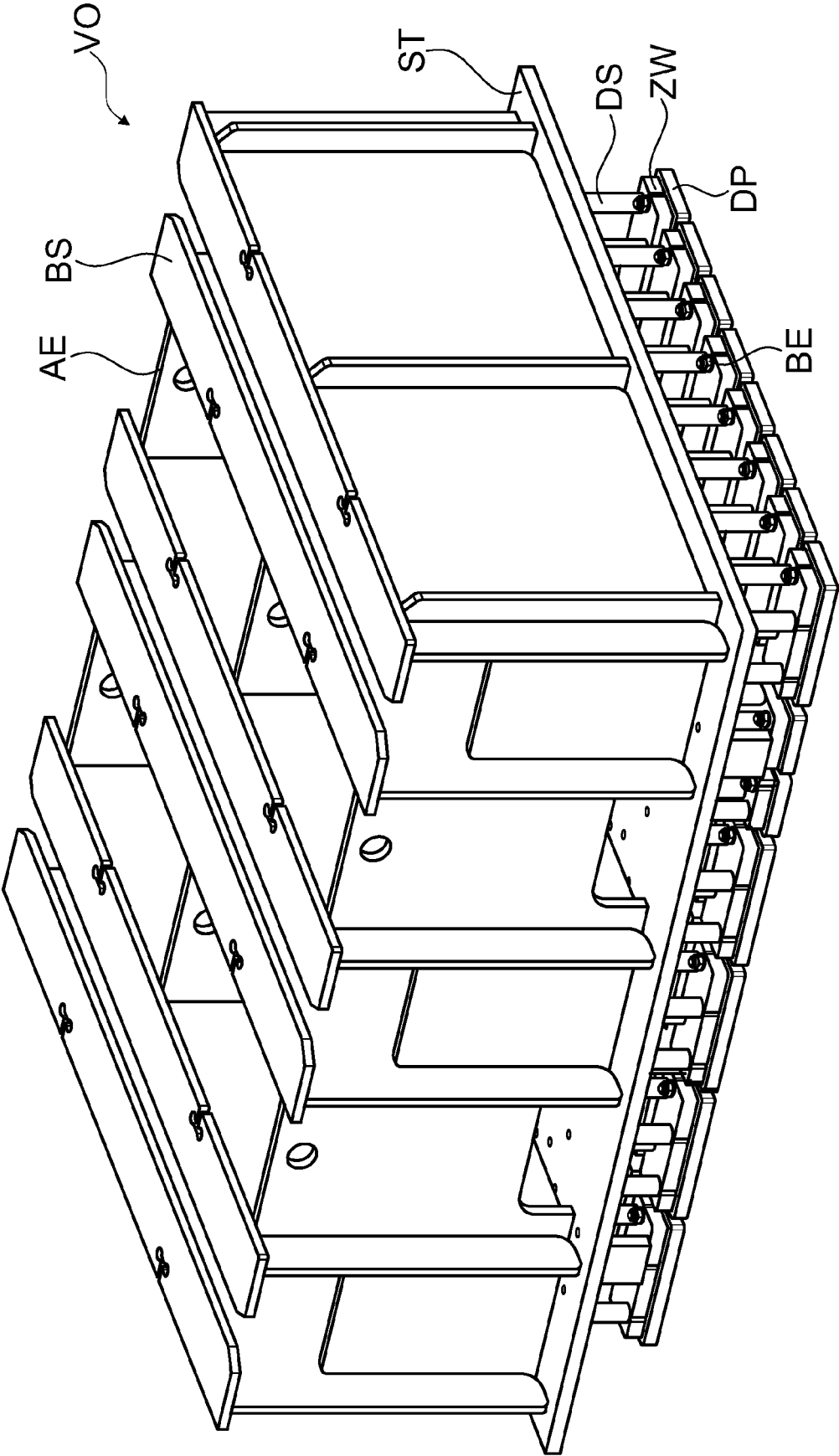


Fig. 2

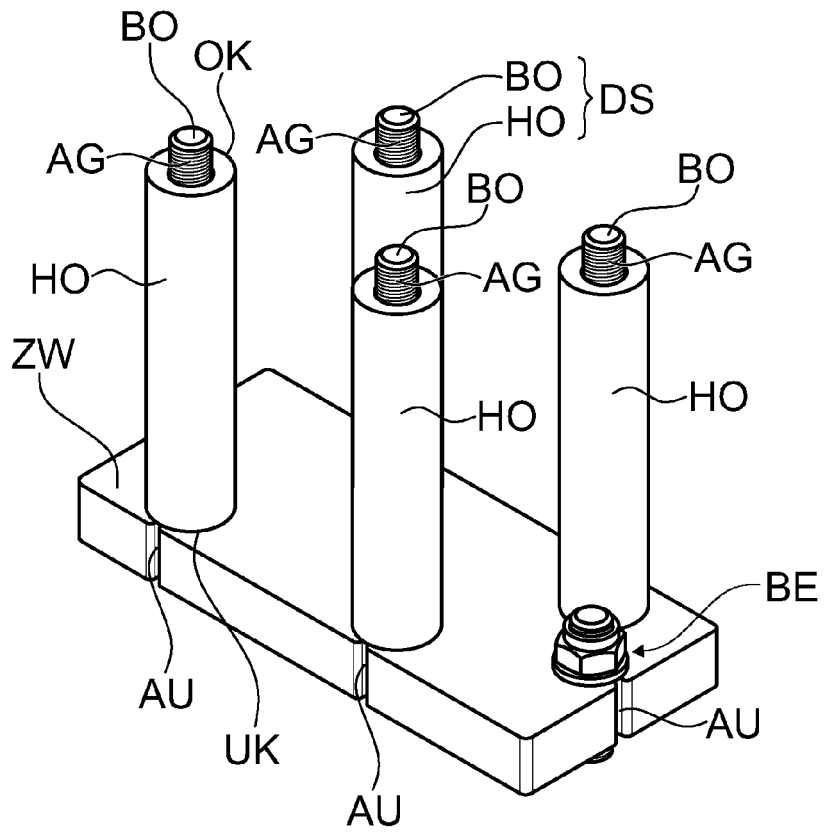


Fig. 3

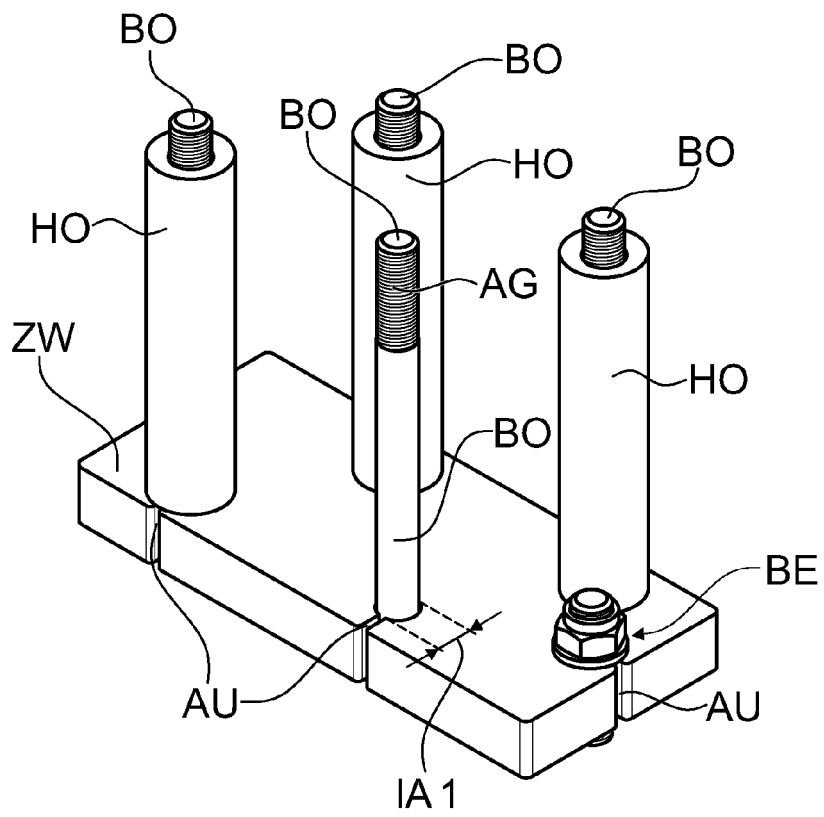


Fig. 4

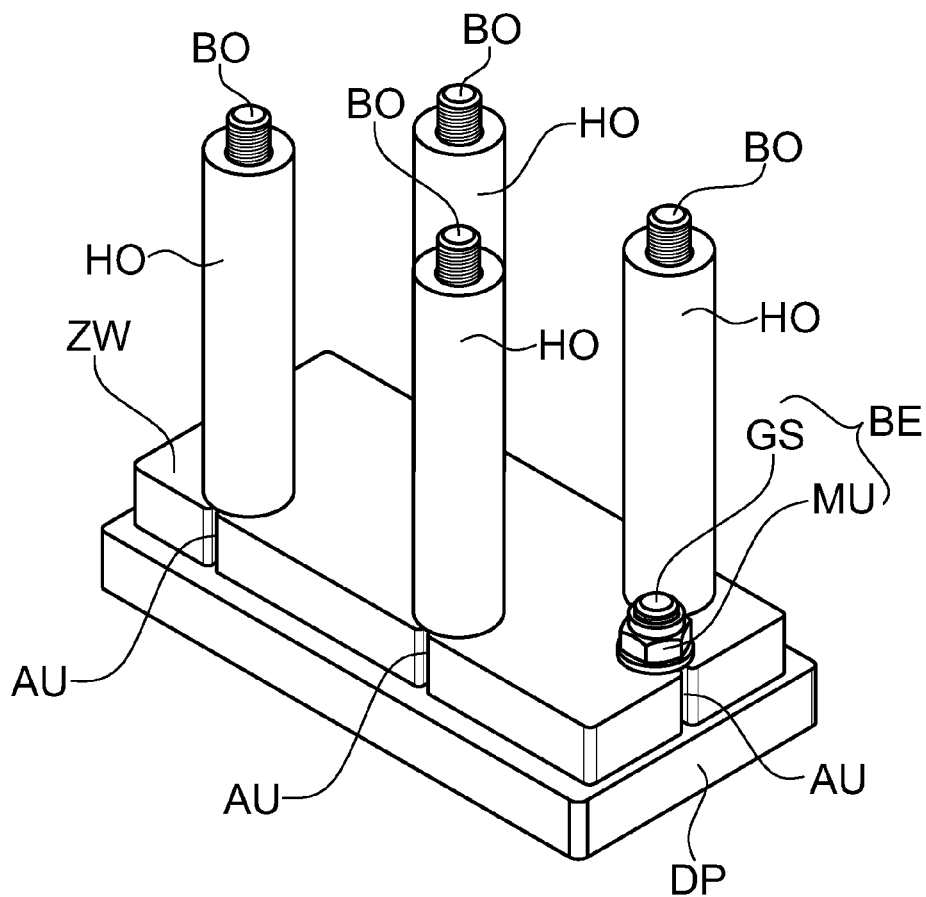


Fig. 5

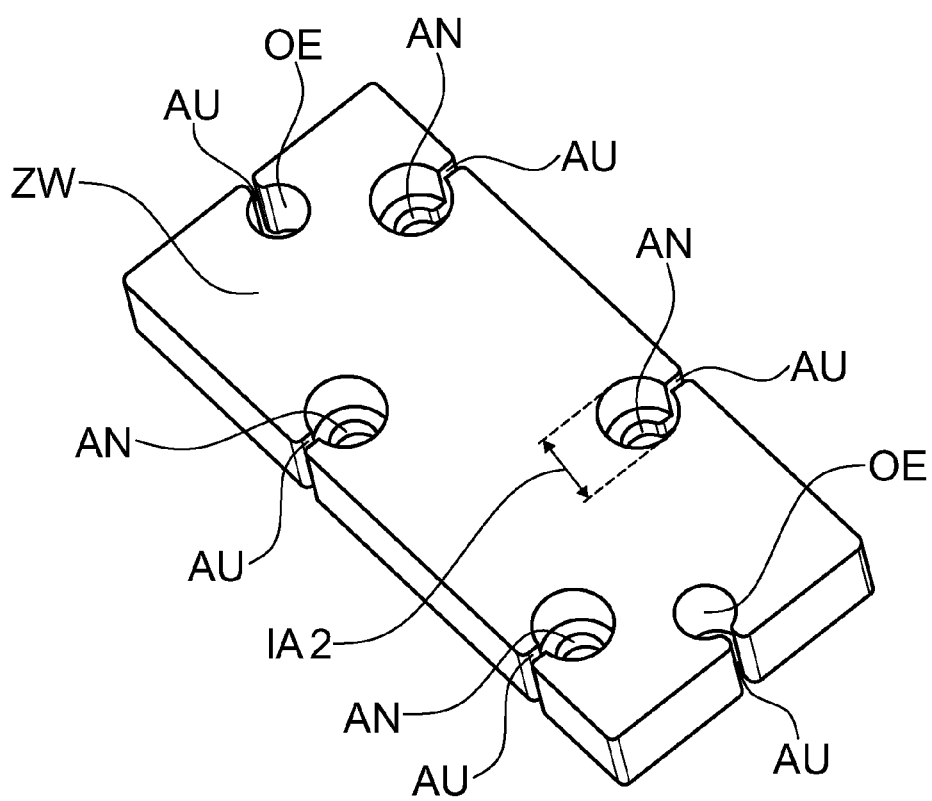


Fig. 6

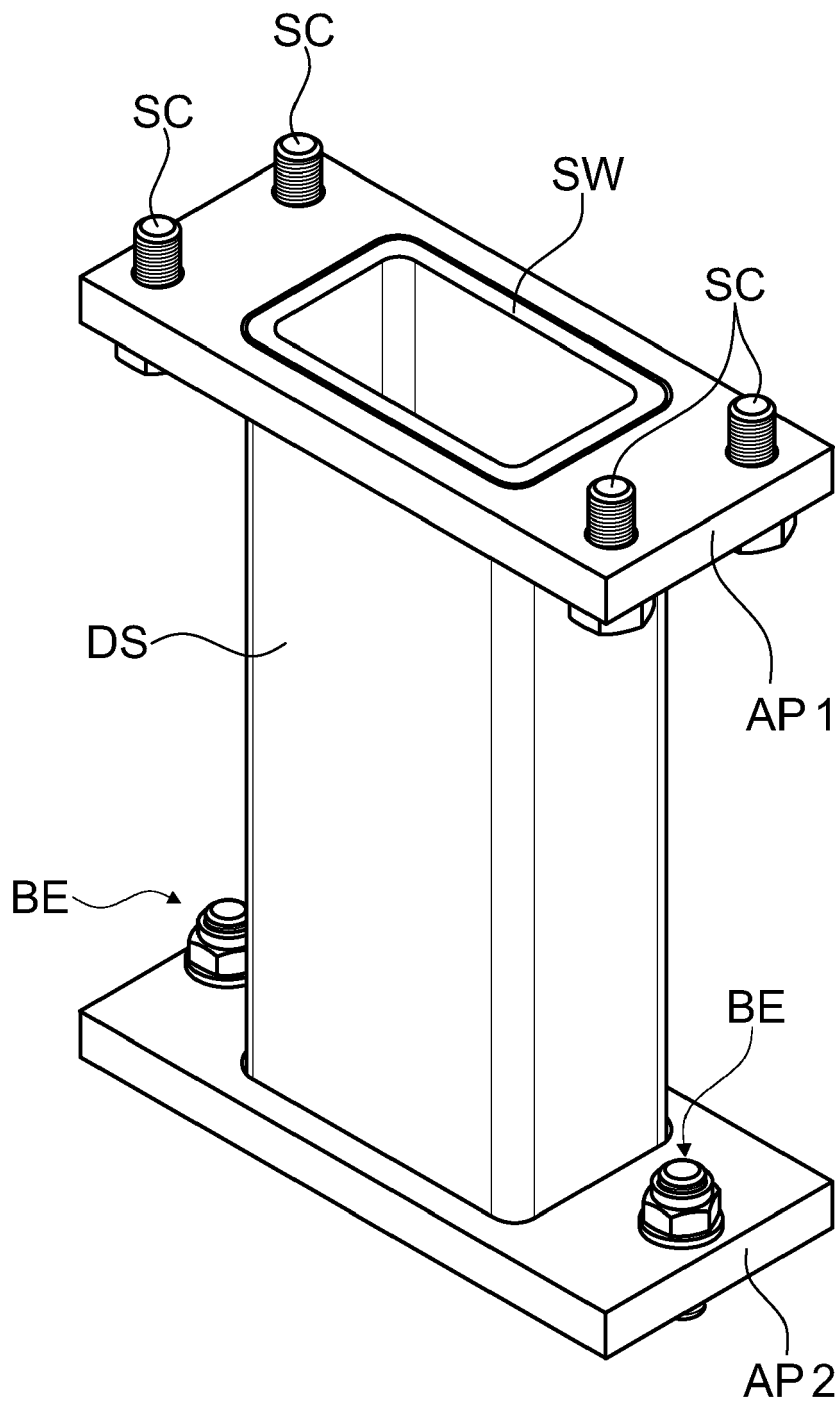


Fig. 7

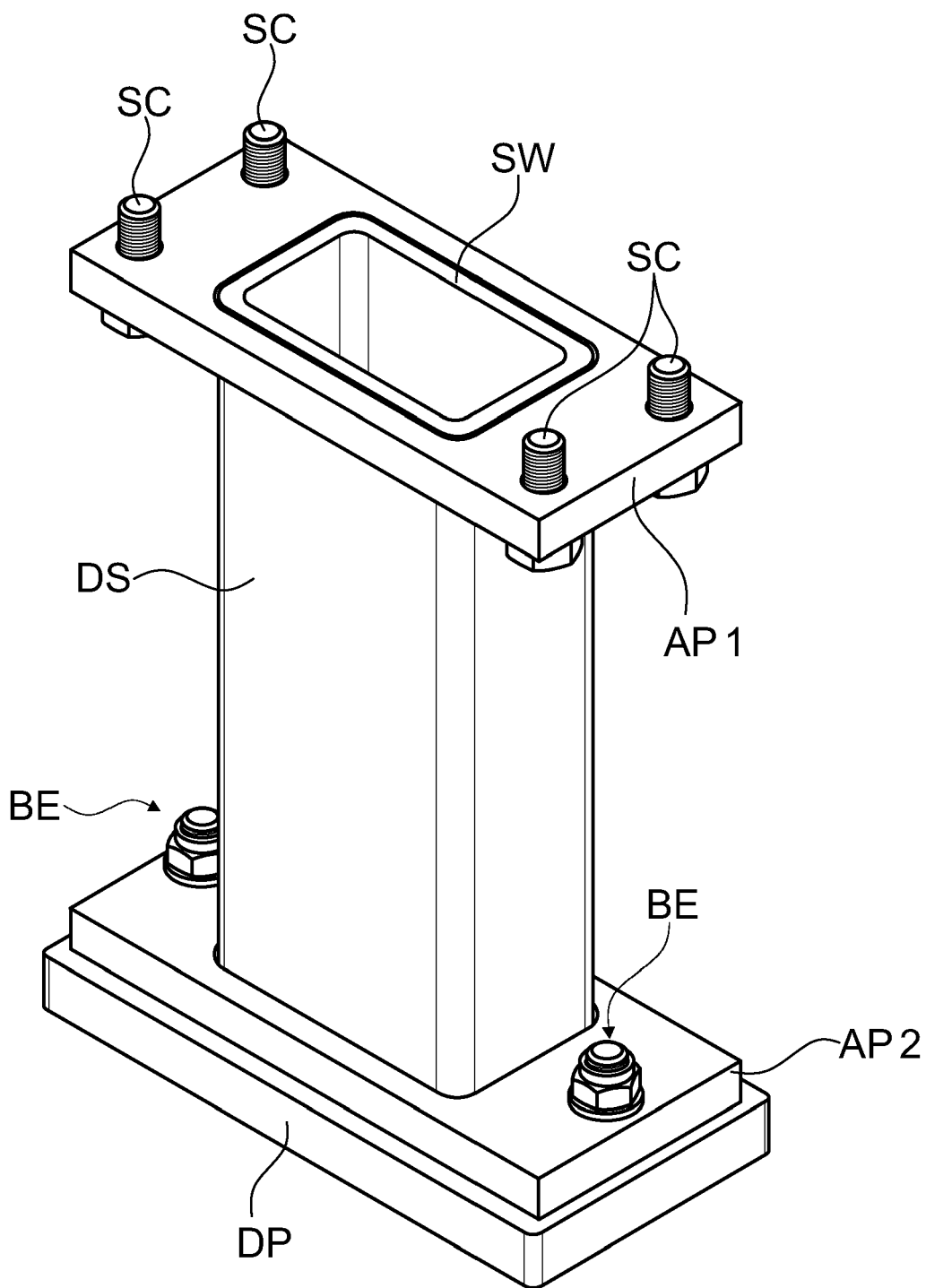


Fig. 8



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 15 9424

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                                                                                                                                                                                                                                            | WO 2008/055504 A1 (KVM INDUSTRIERMASKINER AS [DK]; HANSEN ERIK SPANGENBERG [DK]; RASMUSSEN) 15. Mai 2008 (2008-05-15) | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | INV.<br>B28B3/06<br>B28B7/00<br>B30B15/02 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | * Seite 6, Zeile 29 - Seite 8, Zeile 14; Abbildung 6 *                                                                | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | GB 2 012 202 A (PBI PROCEDES & BREVETS IND) 25. Juli 1979 (1979-07-25)                                                | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Seite 4, Zeile 70 - Seite 5, Zeile 125; Abbildungen 17-22 *                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)           |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B28B<br>B30B                              |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Prüfer                                    |
| Den Haag                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                       | 25. August 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Orij, Jack                                |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                       | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                           |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 15 9424

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.

25-08-2016

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | WO 2008055504 A1                                   | 15-05-2008                    | KEINE                             |                               |
| 15 | GB 2012202 A                                       | 25-07-1979                    | AR 220363 A1                      | 31-10-1980                    |
|    |                                                    |                               | BE 873303 A1                      | 02-05-1979                    |
|    |                                                    |                               | DE 2900314 A1                     | 19-07-1979                    |
|    |                                                    |                               | ES 476595 A1                      | 01-11-1979                    |
|    |                                                    |                               | ES 8101454 A1                     | 16-03-1981                    |
| 20 |                                                    |                               | FR 2413958 A1                     | 03-08-1979                    |
|    |                                                    |                               | GB 2012202 A                      | 25-07-1979                    |
|    |                                                    |                               | IT 1110731 B                      | 06-01-1986                    |
|    |                                                    |                               | US 4249358 A                      | 10-02-1981                    |
| 25 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 30 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 35 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 40 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 45 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 50 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 55 |                                                    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10302693 B3 [0006]