

(19)



(11)

EP 3 000 571 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.01.2019 Patentblatt 2019/02

(51) Int Cl.:
B28B 3/02 ^(2006.01) **B28B 3/06** ^(2006.01)
B30B 11/02 ^(2006.01) **B30B 15/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15181770.7**

(22) Anmeldetag: **20.08.2015**

(54) VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON BETONFORMTEILEN

DEVICE FOR MANUFACTURING CONCRETE MOULDS

DISPOSITIF DE FABRICATION D'ELEMENTS DE FORMAGE EN BETON

(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**

(30) Priorität: **23.09.2014 DE 102014113756**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.2016 Patentblatt 2016/13

(73) Patentinhaber: **KOBRA Formen GmbH
08485 Lengenfeld (DE)**

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 118 872 DE-A1-102011 054 488

EP 3 000 571 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 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 und eine Form mit einem Formunterteil und einer Stempereinheit. 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. Anschließen erfolgt durch Rütteln typischerweise der Unterlage eine Verfestigung des Betongemenges zu formstabilen Betonformteilen. Diese werden durch die unteren Öffnungen der Formnester entformt. 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.

[0003] Bei den hergestellten Betonformteilen kommt der Beschaffenheit der den Druckplatten zuweisenden Steinfläche, welche bei Platten oder Pflastersteinen die im verlegten Zustand sichtbare und belastete Fläche bildet, eine besondere Bedeutung zu. So ist in der EP 1 674 226 A2 angegeben, dass die Steinoberfläche mittels einer horizontal schwimmenden Lagerung der Druckplatten relativ zu der Formmaschine die Steinoberfläche während der zur Verdichtung des Betongemenges erfolgenden Rüttelbewegung günstig beeinflusst.

[0004] Aus der EP 0 118 872 A2 ist eine Vorrichtung zur Herstellung von Formlingen aus Beton oder dergleichen bekannt, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, bei welcher der Stempel aus zwei getrennten und ineinander geführten Teilstempeln besteht. Die Stirnquerschnittsflächen der Teilstempel sind so bemessen, dass der innenliegende Stempel eine erste Teilfläche eines Formlings formt und der außenliegende Teilstempel eine zweite Teilfläche eines Formlings formt. Hierdurch ist es möglich Formlinge mit unterschiedlich hohen Oberflächenprofilen zu formen. Aus der DE 10 2011 054 488 A1 ist eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonformsteinen bekannt, welche zur auswechselbaren Aufnahme einer Form ausgebildet ist. Die Form umfasst ein Formunterteil mit einer Formnestanordnung und ein Formoberteil mit einer zur Formnestanordnung komplementären

Druckplattenanordnung. Das auswechselbare Formoberteil wird an einer Auflasteinrichtung gehalten, welche ein Auflastoberteil und ein Auflastunterteil umfasst. Das vertikale Verfahren des Formoberteils wird durch hohlförmige Anschlagselemente begrenzt, in welche Dämpfungselemente eingebracht sind. Aus der WO 2011/127928 A1 ist eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonformsteinen bekannt, bei der eine plattenförmige Funktionseinrichtung vorgesehen ist, die neben einer Stempelplatte zur Verbindung mehrerer Stempelrohre eine einer Auflasteinrichtung zuweisende Verbindungsplatte enthält. Die Stempelplatte und die Verbindungsplatte sind über Verbindungseinrichtungen umfassend elastisch verformbare Dämpfungselemente miteinander verbunden. Die Dämpfungselemente lassen eine Relativbewegung zwischen Verbindungsplatte und Stempelplatte zu, wobei die durch die Dämpfungselemente begrenzte maximale vertikale Verschiebbarkeit größer ist als ein Spaltmaß zwischen der Stempelplatte und Anschlagselementen an der Verbindungsplatte. Hierdurch ergibt sich im Rüttelbetrieb eine anfängliche Nachgiebigkeit mit vertikaler Bewegung der Stempelplatte in Richtung der Auflasteinrichtung. Nach Verschiebung um das Spaltmaß erfolgt ein Abbremsen der Stempelplatte durch das Anschlagselement und folglich auch der die Bewegung der Stempelplatte mit vollziehenden Druckplatten auf dem Betongemenge.

[0005] Während die im vorigen Absatz beschriebene Vorrichtung eine vertikal begrenzte Verschiebung im Bereich der Auflasteinrichtung oder des Formoberteils bereitstellt, sind auch schwingend gelagerte Druckplatten bekannt, bei denen eine vertikal begrenzte Verschiebung beispielsweise zwischen einer unteren Anschraubplatte, die mit der Druckplatte verbunden ist, und einer oberen Anschraubplatte vorgesehen sein kann. Es hat sich gezeigt, dass derart schwingend gelagerte Druckplatten insbesondere bei großflächigen und schwer zu verdichtenden Produkten bessere Verdichtungsergebnisse bewirken. Insbesondere verhindern schwingend gelagerte Druckplatten ein ungleichmäßiges Abheben bei großflächigen Steinfeldern, wobei dennoch die Schwingungen im Steinfeld während des Rüttelns optimal ausgenutzt werden.

[0006] Schwingend gelagerte Druckplatten erfordern jedoch einigen zusätzlichen konstruktiven Aufwand, so dass diese bisher nur bei großen Druckplatten zum Einsatz kamen.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen zu schaffen, die einen kompakteren Aufbau insbesondere der Dämpfungselemente aufweist, so dass die bisher verwendeten schwingend gelagerten Druckplatten auch als Verdichtungshilfe für kleinere Produktgrößen angewendet werden kann.

[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

ler 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 mit einer Formmaschine und mit einer in dieser wechselbar angeordneten Form geschaffen, die ein Formunterteil mit einem oder mehreren Formnestern und ein Formoberteil mit einer Druckplattenanordnung mit einer oder mehreren den Formnestern zugewandten Druckplatten umfasst, wobei das Formoberteil relativ zu dem Formunterteil so verlagert ist, dass die Druckplatten beim Komprimieren eines Füllstoffes im Formunterteil entlang eines Spalts entgegen einer Rückstellkraft eines elastisch verformbaren Dämpfungselements bis zu einer Außenkante eines Anschlagelements vertikal mittels einer mit Stempeln versehenen und über diese mit einer Zwischenplatte verbundenen Stempelplatte verschiebbar sind, wobei das Anschlagelement hohlförmig ausgebildet ist und in seinem Inneren das Dämpfungselement angeordnet ist.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, zwischen einer Druckplatte und einer Zwischenplatte ein Dämpfungselement vorzusehen, das bei Kontakt der Druckplatte beispielsweise mit einem Betongemenge während des Einführens der Druckplatten in ein Formunterteil für eine vertikale und/oder horizontale Beweglichkeit der Druckplatten sorgt. Bei zunehmend stärker werdenden Kräften auf die Druckplatte ist jedoch die vertikale Beweglichkeit zwischen der Zwischenplatte und der Druckplatte auf einen bestimmten Minimalabstand beschränkt, der nicht unterschritten werden kann. Die Begrenzung des Minimalabstands wird durch das Anschlagelement erreicht, das gemäß der Erfindung als Hohlkörper ausgebildet ist. Unter Hohlkörper wird hierbei eine Anordnung verstanden, bei der ein Innenraum von einer Seitenwand umgeben ist, die in Form einer zusammenhängenden Fläche ausgebildet ist. Demnach können auch Öffnungen, Aussparungen, Schlitze oder dergleichen in der Seitenwand oder am Rand der Seitenwand vorhanden sein. Ein derartig geformtes Anschlagelement wäre immer noch als Hohlkörper im Sinne der Erfindung zu verstehen.

[0011] Durch den Aufbau des Anschlagelements als Hohlkörper ist es möglich, dass im Inneren des Hohlkörpers das Dämpfungselement angebracht werden kann. Demnach wird ein kompakter Aufbau erreicht, der darüber hinaus auch noch weitere Vorteile aufweist. Während bei konventionellen Lösungen, bei denen beispielsweise abwechselnd Dämpfungselemente und Anschlagelemente zwischen den Zwischenplatten und den Druckplatten angebracht werden, Biegemomente in den Zwischenplatten auftreten können, wird dies gemäß der Erfindung stark verringert, da die Kraftaufnahme in die Zwischenplatte bei der Begrenzung des Anschlags vom Angriffspunkt bis zur Reaktionskraft nur einen geringen Weg aufweist. Desweiteren lässt sich die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Anschlagelement kostengünstig

produzieren, da die Anschlagelemente zusammen mit den Dämpfungselementen als vorgefertigte Baugruppen bereit gestellt werden können, wobei insbesondere kein Überfräsen der Anschlagelemente mehr durchgeführt werden muss, wie dies im Stand der Technik üblicherweise vorgesehen ist. Im Stand der Technik werden Anschlagelemente üblicherweise festgeschweißt, so dass zur genauen Festlegung des Minimalabstands eine Nachbearbeitung notwendig ist. Darüber hinaus ist die erfindungsgemäße Lösung dahingehend vorteilhaft, dass kein Kraftfluß mehr über Schweißnähte erfolgen muss. Demnach erlaubt es die Erfindung, einen kompakten Aufbau zwischen Druckplatten und Zwischenplatten zu schaffen, so dass schwinggelagerte Druckplatten beispielsweise auch bei kleineren Abmessungen eingesetzt werden können.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind jeder Druckplatte jeweils eine Zwischenplatte und/oder eine Stempelplatte zugeordnet.

[0013] Bei der Erfindung kann es insbesondere vorgesehen sein, dass jede Druckplatte jeweils mit einer eigenen Zwischenplatte und darüber hinaus auch mit einer eigenen Stempelplatte versehen ist. Demnach werden kompakte Teilkomponenten einer Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen geschaffen, die beispielsweise auf fachübliche Weise mit den übrigen Komponenten der Formoberteile bzw. Auflasteinrichtungen zusammen geführt werden können. Hierbei ist es oftmals vorteilhaft, zwischen der Zwischenplatte und der Druckplatte eine Anschraubplatte einzufügen, die auf ihrer unteren Seite mit der Druckplatte und auf ihrer oberen Seite mit dem Anschlagelement bzw. dem Dämpfungselement versehen ist. Dieser Aufbau ermöglicht es, beispielsweise komplette Druckplatten für Ganzsteine durch solche für Halbsteine zu ersetzen.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Spalt zwischen der Außenkante des Anschlagelements und der Zwischenplatte angeordnet. Hierbei kann das Anschlagelement mit der Druckplatte vorzugsweise über eine Schraubverbindung verbunden sein. Alternativ ist der Spalt zwischen der Außenkante des Anschlagelements und der Druckplatte angeordnet. Hierbei kann das Anschlagelement mit der Zwischenplatte über eine Schraubverbindung verbunden sein.

[0015] Nach dieser Vorgehensweise ist der Spalt unmittelbar benachbart zur Zwischenplatte angeordnet, d. h. die Außenkante des Anschlagelements wird vor der Kompression des Dämpfungselements unmittelbar benachbart zur Zwischenplatte geringfügig beabstandet ausgeführt sein. Es ist aber auch möglich, dass der Spalt auf der gegenüber liegenden Seite, d. h. unmittelbar benachbart zu den Druckplatten bzw. bei einem zweiteiligen Aufbau unmittelbar benachbart zur unteren Anschlussplatte angeordnet ist. Je nach gewählter Konfiguration kann dann auf der dem Spalt gegenüber liegenden Seite das Anschlagelement entweder mit der Druckplatte bzw. der unteren Anschlagplatte oder der Zwischenplatte fest verbunden werden. Hierfür ist insbeson-

dere eine Schraubverbindung vorgesehen.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Anschlagelement als Hohlzylinder ausgebildet.

[0017] Demnach kann das Anschlagelement auf einfache Weise beispielsweise durch ein entsprechend zugeschnittenes Rohrstück gebildet werden, so dass eine einfache und kostengünstige Fertigung der erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich ist. Wie bereits erwähnt, ist unter dem Begriff "Hohlzylinder" auch eine Anordnung zu verstehen, bei der auch Öffnungen, Aussparungen, Schlitze oder dergleichen in der Seitenwand oder am Rand der Seitenwand des Hohlzylinders vorhanden sein können. Ein derartig geformtes Anschlagelement wäre immer noch als Hohlzylinder im Sinne der Erfindung zu verstehen.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Anschlagelement auf einer dem Spalt an der Außenkante gegenüberliegenden Seite einen Abschlusskörper, vorzugsweise in Form einer angeschweißten Platte auf, wobei der Abschlusskörper zur Befestigung des Dämpfungselements und/oder zur Befestigung des Anschlagelements mit einer vorzugsweise mittig angebrachten Bohrung versehen ist.

[0019] Insbesondere bei der soeben beschriebenen hohlzylinderförmigen Ausgestaltung des Anschlagelements kann es vorteilhaft sein, die der Außenkante gegenüber liegende Seite mit einem Abschlusskörper zu versehen, der z. B. in Form einer angeschweißten Platte als Deckel fungiert. Der Abschlusskörper kann sowohl zur Befestigung des Dämpfungselements als auch zur Befestigung des Anschlagelements mit einer entsprechenden Bohrung ausgestattet sein, so dass eine Befestigung entweder an der Zwischenplatte oder an der Druckplatte möglich ist. Dazu kann beispielsweise das Dämpfungselement mit einer Gewindestange versehen sein, die durch die üblicherweise mittig angebrachte Bohrung reicht, so dass sie auf der gegenüber liegenden Seite mit einer Mutter oder dergleichen fixierbar ist. Auf der Druckplatte bzw. der unteren Anschraubplatte kann eine entsprechende Bohrung vorgesehen sein, die eine zylinderförmige Fortsetzung des Dämpfungselements aufnimmt.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst das Dämpfungselement einen federelementarischen Körper, der vorzugsweise als zylinderförmiger Gummikörper oder der als Feder ausgestaltet ist.

[0021] Insbesondere in Zusammenhang mit der hohlzylinderförmigen Ausgestaltung des Anschlagelements ist es vorteilhaft, einen entsprechenden zylinderförmigen Gummikörper als Dämpfungselement zu verwenden, so dass die Innenwände des Anschlagelements eine passgenaue Aufnahme des Dämpfungselements ermöglichen. Demnach ist es nicht erforderlich, das Dämpfungselement mit weiteren Haltemitteln zu verbinden.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung bilden das Anschlagelement und das Dämpfungselement eine einzelne Baugruppe.

[0023] Die Ausgestaltung des Anschlagelements und des Dämpfungselements als ineinander liegende Komponenten ermöglicht es, aus diesen beiden Elementen eine vorgefertigte Baugruppe zu bilden, die an die Zwischenplatte der Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen angebracht werden kann. Dazu wird das Anschlagelement mit einer entsprechend gewählten Höhe hergestellt und mit dem entsprechend größer gewählten Dämpfungselement versehen, so dass sich an der Außenkante des Anschlagelements der oben beschriebene Spalt ergibt. Derartig hergestellte Baugruppen können dann an Zwischenplatten angeschraubt werden, so dass auch beispielsweise eine Nachrüstung bei Maschinen zur Herstellung von Betonformteilen möglich wäre.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind je nach Geometrie der Druckplatten eine vorbestimmte Anzahl Anschlagelemente und Dämpfungselemente vorgesehen.

[0025] Um einen stabilen Aufbau zu erreichen, werden üblicherweise mehrere Anschlagelemente mit entsprechenden Dämpfungselementen verwendet. Diese werden so positioniert und deren Anzahl wird so gewählt, dass je nach Geometrie der Druckplatten statisch eine gleichförmige oder nahezu gleichförmige Flächenbelastung erreicht wird.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind bei Druckplatten mit einer rechteckigen oder quadratischen Grundfläche vier Anschlagelemente vorgesehen, wobei die vier Anschlagelemente in Zwischenräumen der vorzugsweise vier Stempel der Zwischenplatte angeordnet sind.

[0027] Es ist insbesondere vorteilhaft, die Anschlagelemente symmetrisch in denjenigen Bereichen vorzusehen, an denen oberhalb der Zwischenplatte keine Stempel anliegen, die die Zwischenplatte mit der Stempelplatte verbinden, da somit die Montage der Zwischenplatte an der Stempelplatte einerseits und die Montage der Zwischenplatte und der Druckplatte bzw. unteren Anschraubplatte andererseits unabhängig voneinander erfolgen kann, wobei die oben beschriebene gleichförmige oder nahezu gleichförmige Flächenbelastung erreicht wird. Besonders vorteilhaft ist es, beispielsweise vier Stempel vorzusehen, die in einer quadratischen oder rechteckförmigen Anordnung zwischen der Zwischenplatte und der Stempelplatte ausgebildet sind. Die vier Anschlagelemente mit ihren Dämpfungselementen können dann in die Zwischenräume zwischen den vier Stempeln zu liegen kommen, so dass sich eine rautenförmige Anordnung der Anschlagelemente ergibt.

[0028] Es versteht sich für den kundigen Fachmann jedoch von selbst, dass diese Art der Anordnung von Stempeln und Anschlagelementen auf beliebige andere Gesamtzahlen bzw. Anordnungen erweiterbar ist. Insbesondere können bei nicht rechteckigen Grundflächen der Druckplatten auch völlig andere Gesamtzahlen bzw. Anordnungen von Stempeln und Anschlagelementen gewählt werden, um die gleichförmige oder nahezu gleichförmige Flächenbelastung der Druckplatten zu errei-

chen.

[0029] Die in diesen Ausführungsformen angegebenen beispielhaften Ausgestaltungen ermöglichen eine Kraftübertragung über das Anschlagelement in einem geringen Flächenbereich und über einen direkten Weg, wodurch zusätzliche Biegemomente in der Zwischenplatte im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen reduziert sind.

[0030] Nachfolgend werden einige Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Teile einer Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen in einer perspektivischen Seitenansicht,
- Fig. 2 ein Teil einer Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen in einer perspektivischen Seitenansicht gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 3 den Teil der Vorrichtung aus Fig. 2 in einer Schnittansicht,
- Fig. 4 den Teil der Vorrichtung aus Fig. 2 in einer Detailansicht,
- Fig. 5 ein Bauteil einer Vorrichtung aus Fig. 2 in einer perspektivischen Seitenansicht,
- Fig. 6 das Bauteil aus Fig. 5 in einer Draufsicht,
- Fig. 7 das Bauteil aus aus Fig. 5 in einer Querschnittsansicht,
- Fig. 8 einen weiteren Teil der Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung in einer perspektivischen Seitenansicht,
- Fig. 9 den Teil einer Vorrichtung aus Fig. 8 in einer Detailansicht im Schnittbild, und
- Fig. 10 den Teil einer Vorrichtung aus Fig. 8 in einer weiteren Detailansicht im Schnittbild.

[0031] In den Figuren sind gleiche oder funktional gleich wirkende Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0032] 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 FO auf, die durch ein Formunterteil FU und einem Formoberteil FB gebildet wird. Das Formunterteil FU weist ein Formnest FN auf, das über eine entsprechend gewählte Anzahl von Öffnungen OE verfügt, so dass Betonformteile in der gewünschten Anzahl bzw. Größe mit der Vorrichtung FO herstellbar sind. Das Formoberteil FB weist eine Vielzahl von Druckplat-

ten DP auf, wobei jede Druckplatte DP mit einer der Öffnungen OE korrespondiert. Die Druckplatten DP sind jeweils über eine Vielzahl von Stempeln SP mit einer Stempelplatte ST verbunden.

[0033] Oberhalb der Stempelplatte ST ist eine Auflasteinrichtung AE vorgesehen, die über die Stempel SP ein in den Öffnungen OE des Formnests FN eingebrachtes Betongemenge als Füllmaterial entsprechend komprimieren kann. Zwischen der Druckplatte DP und den Stempeln SP ist eine untere Anschraubplatte AU und eine Zwischenplatte ZW angeordnet, wobei die in Richtung des Formnests FN weisende vertikale Bewegung der Druckplatten DP anfänglich entgegen einer Rückstellkraft eines Dämpfungselementes DA erfolgt bis die untere Anschraubplatte AU in Kontakt mit einem Anschlagelement AN gerät. Das Dämpfungselement DA ist mittels Schraubverbindungen SC1 an der Zwischenplatte ZW fixiert. Die Druckplatten DP sind über weitere Schraubverbindungen SC2 mit der unteren Anschraubplatte AU verbunden.

[0034] In Fig. 2 ist eine perspektivische Seitenansicht eines Teils der Vorrichtung VO gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung näher erläutert. Der in Fig. 2 dargestellte Teil entspricht dabei demjenigen Teil unterhalb der Auflasteinrichtung AE in Fig. 1, der einer einzelnen Druckplatte DP zugeordnet ist. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit wurde auch auf die Darstellung des Formunterteils FU verzichtet. Man erkennt, dass der Stempelplatte ST, die beispielsweise über die Schraubverbindungen SC3 mit der Auflasteinrichtung AE verbindbar ist, vier Stempel SP zugeordnet sind, die mit der Zwischenplatte ZW verbunden sind, so dass eine auf die Stempelplatte ST ausgeübte Kraft über die Stempel SP auf die Zwischenplatte ZW übertragen wird. Zwischen der Zwischenplatte ZW und der Druckplatte DP befindet sich wiederum die untere Anschraubplatte AU, die über Schraubverbindungen SC2 miteinander verbunden sind.

[0035] Die Zwischenplatte ZW und die untere Anschraubplatte AU sind über nicht in Fig. 2 gezeigte Dämpfungselemente DA verbunden, wobei die Dämpfungselemente DA im Inneren der hohlförmig angeordneten Anschlagelemente AN angeordnet sind. Bei dem in Fig. 2 gezeigten Beispiel sind wiederum vier Anschlagelemente AN vorgesehen, die in Zwischenräumen der Stempel SP auf der anderen Seite der Zwischenplatte ZW angeordnet sind. Demnach ist es möglich, über die Schraubverbindungen SC1 eine Verbindung zwischen der Zwischenplatte ZW und den innerhalb der Anschlagelemente AN angeordneten Dämpfungselemente DA herstellen zu können.

[0036] In Fig. 3 ist der in Fig. 2 gezeigte Teil der Vorrichtung VO in einem Schnittbild nochmals näher erläutert. Man erkennt, dass die Anschlagelemente AN einen Hohlzylinder HZ als Seitenwand aufweisen, der über eine Schweißverbindung mit einem Abschlusselement AB mit der Unterseite der Zwischenplatte ZW in Verbindung steht. Im Inneren des Anschlagelements AN befindet sich

das Dämpfungselement DA, das auf seiner Oberseite in Richtung der Zwischenplatte ZW durch eine Bohrung im Abschlusselement AB mittels der Schraubverbindung SC1 an der Zwischenplatte ZW gehalten wird. Auf der der Anschraubplatte AU zugewandten Seite ist das Dämpfungselement DA leicht über die Abschlusskante AK des Hohlzylinders HZ hinausstehend ausgeführt, so dass sich zwischen der Abschlusskante AK und der Oberseite der unteren Anschraubplatte AU ein Spalt SL ergibt, der solange ausgebildet ist, bis das Dämpfungselement DA soweit komprimiert ist, dass die vertikale Bewegung durch Zusammentreffen der Abschlusskante AK und der unteren Anschraubplatte AU begrenzt wird.

[0037] Dies ist in Fig. 4 nochmals genauer dargestellt. Fig. 4 ist dabei wiederum eine Querschnittsansicht, die den in Fig. 3 eingezeichneten Detailbereich B vergrößert darstellt. Die Abschlusskante AK am unteren der unteren Anschraubplatte AU zuweisenden Seite des Hohlzylinders HZ bildete im nicht komprimierten Zustand des Dämpfungselements DA den Schlitz SL. Die Dimensionierung des Schlitzes SL, d.h. der Abstand zwischen der Abschlusskante AK und der unteren Anschraubplatte AU wird in Abhängigkeit von der Federkonstante des Dämpfungselements DA gewählt. Bei der Verwendung handelsüblicher Gummi-Metall-Elemente in Form sogenannter Schwingungskomponenten kann dieser Abstand beispielsweise 1 mm betragen. Diese Vorgehensweise ermöglicht die eingangs erwähnte bessere Verdichtungseigenschaft des Betongemenges im Formnest FN bei Komprimieren mit der Druckplatte DP.

[0038] Anzahl und Abmessungen der Anschlagelemente AN beziehungsweise der Dämpfungselemente DA werden so gewählt, dass eine möglichst gleichförmige statische Flächenbelastung auf die Druckplatten DP einwirkt. Dabei können insbesondere bei Grundflächen der Druckplatten DP, die keine Spiegelsymmetrie aufweisen, auch unterschiedliche Federkonstanten der Dämpfungselemente DA oder unterschiedliche Abmessungen der Anschlagelemente AN gewählt werden.

[0039] Lediglich beispielhaft liegt ein Durchmesser des Anschlagelements AN im Bereich von 50 mm bis 200 mm, vorzugsweise ungefähr 75 mm. Das Anschlagelement kann im Bereich der Abschlusskante eine Fläche aufweisen, die ungefähr 1000 mm² bis 3000 mm², insbesondere ungefähr 2000 mm² beträgt.

[0040] Die im Zusammenhang mit den Fig. 2 bis 4 beschriebene Ausführungsform der Erfindung ermöglicht es, ein kompaktes Anschlagelement zu schaffen, das auf einfache Weise mit einer Druckplatte DP bzw. einer unteren Anschraubplatte AU verbindbar ist. Besonders vorteilhaft ist es, das Dämpfungselement DA zusammen mit dem Anschlagelement AN als vorgefertigte Baugruppe bereit zu stellen.

[0041] Dies ist in Fig. 5 nochmals näher erläutert. Wie Fig. 5 zu entnehmen ist, wird das Anschlagelement AN durch den als Seitenwand fungierenden Hohlzylinder HZ und der auf der Oberseite in Richtung der Zwischenplatte ZW angeordneten Deckel in Form des Abschlusselements AB gebildet.

ments AB gebildet.

[0042] Im Inneren des Hohlzylinders HZ ist das Dämpfungselement DA angeordnet, wobei zwischen der Innenwand des Hohlzylinders HZ und dem Dämpfungselement DA ein Freiraum verbleibt. Auf der Oberseite weist das Abschlusselement AB eine mittig angeordnete Bohrung BO auf, durch die eine mit dem Dämpfungselement verbundene Gewindestange GS geführt werden kann, so dass die Baugruppe umfassend das Anschlagelement AN und das Dämpfungselement DA mit der Zwischenplatte ZW verschraubbar ist. Auf seiner Unterseite weist das Dämpfungselement DA einen in Richtung der unteren Anschraubplatte AU weisenden zylindrischen Gewindefortsatz FR auf, der ein Außengewinde aufweist und in eine dort vorgesehene Aussparung mit einem Innengewinde eingeschraubt werden kann. Der Gewindefortsatz FR kann auch alternativ oder zusätzlich in der Aussparung mittels eines Klebers befestigt sein.

[0043] Die mittig angebrachte Bohrung BO im Abschlusselement AB ist der Draufsicht gemäß Fig. 6 zu entnehmen. Die Einzelteile, wie Gewindefortsatz FR und Gewindestange GS sowie die unterschiedlichen Höhen des Dämpfungselements DA und des Hohlzylinders HZ zur Bildung des Spalts SL sind in der Schnittdarstellung der Fig. 7 nochmals dargestellt.

[0044] In Fig. 8 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Fig. 8 unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 2 bis 7 dadurch, dass der Spalt SL nicht mehr zwischen Anschlagelement AN an der Abschlusskante AK des Hohlzylinders HZ in Richtung der unteren Anschraubplatte AU weist, sondern vielmehr nun auf der gegenüber liegenden Seite in Richtung der Zwischenplatte ZW angebracht ist. Hierbei kann es vorgesehen sein, die bisher einteilig ausgeführte Zwischenplatte durch einen mehrteiligen Aufbau zu ersetzen, so dass die in Zusammenhang mit der Fig. 2 erläuterte untere Anschraubplatte AU in Richtung der Zwischenplatte ZW verschoben ist.

[0045] Dabei ist es vorgesehen, die Gewindestange GS wiederum durch die Zwischenplatte ZW hindurchzuführen, um eine Verbindung zwischen Zwischenplatte und Dämpfungselement DA zu erzeugen, wie in Fig. 9 gezeigt ist. Das Abschlusselement AB kann wiederum die über die mittig angebrachte Bohrung mit der Druckplatte DP über die Verschraubung SC2 verschraubt sein, wie in Fig. 10 gezeigt ist, so dass die Verbindung der Druckplatte DP nunmehr über das Anschlagelement AN erfolgt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen in einer Formmaschine, wobei die Vorrichtung eine in der Formmaschine auswechselbar angeordnete Form umfasst, die ein Formunterteil (FU) mit einem oder mehreren Formnestern (FN) und ein Formoberteil (FB) mit einer Druckplattenanordnung mit ei-

- ner oder mehreren den Formnestern (FN) zugewandten Druckplatten (DP) umfasst, wobei das Formoberteil (FB) relativ zu dem Formunterteil (FU) so verlagerbar ist, dass die Druckplatten (DP) beim Komprimieren eines Füllstoffes im Formunterteil (FU) entlang eines Spalts (SL) entgegen einer Rückstellkraft eines elastisch verformbaren Dämpfungselements (DA) bis zu einer Außenkante eines Anschlagelements (AN) vertikal mittels einer mit Stempeln (SP) versehenen und über diese mit einer Zwischenplatte verbundenen Stempelplatte (ST) verschiebbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (AN) hohlförmig ausgebildet ist und in seinem Inneren das Dämpfungselement (DA) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der jeder Druckplatte (DP) jeweils eine Zwischenplatte (ZW) und eine Stempelplatte (ST) zugeordnet sind.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der der Spalt (SL) zwischen der Außenkante des Anschlagelements (AN) und der Zwischenplatte (ZW) angeordnet ist.
 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der das Anschlagelement (AN) mit der Druckplatte (DP) vorzugsweise über eine Schraubverbindung (SC2) verbunden ist.
 5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der der Spalt (SL) zwischen der Außenkante des Anschlagelements (AN) und der Druckplatte (DP) angeordnet ist.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der das Anschlagelement (AN) mit der Zwischenplatte (ZW) vorzugsweise über eine Schraubverbindung (SC1) verbunden ist.
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der das Anschlagelement (AN) als Hohlzylinder ausgebildet ist.
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der das Anschlagelement (AN) auf einer dem Spalt (SL) an der Außenkante gegenüberliegenden Seite ein Abschlusskörper (AB), vorzugsweise in Form einer angeschweißten Platte aufweist, wobei der Abschlusskörper (AB) zur Befestigung des Dämpfungselements (DA) und/oder zur Befestigung des Anschlagelements (AN) mit einer vorzugsweise mitgebrachten Bohrung versehen ist.
 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der das Dämpfungselement (DA) ein federelastisches Element aufweist, das vorzugsweise als zylinderförmigen Gummikörper oder als Feder gebildet ist.
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der das Anschlagelement (AN) und das Dämpfungselement (DA) eine einzelne Baugruppe bilden.
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der für jede Druckplatte (DP) mehrere Anschlagelemente (AN) und Dämpfungselemente (DA) vorgesehen sind.
 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, bei der die Anzahl und die Position der Anschlagelemente (AN) und Dämpfungselemente (DA) so gewählt sind, dass eine statische Flächenbelastung der Druckplatte (DP) gleichförmig ist.
 13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, bei der bei quadratischen oder rechteckförmigen Druckplatten (DP) vier Anschlagelemente (AN) vorgesehen sind, wobei die vier Anschlagelemente (AN) in Zwischenräumen der vorzugsweise vier Stempel (SP) der Zwischenplatte (ZW) angeordnet sind.
 14. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, bei der bei nicht rechteckförmigen Druckplatten (DP) mehrere Anschlagelemente (AN) vorgesehen sind, die mit Dämpfungselementen (DA) versehen sind, die unterschiedliche Federkennlinien aufweisen können.
 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei der die Größe des Spalts (SL) im nichtkomprimierten Zustand des Dämpfungselements (DP) in Abhängigkeit von einer Federkennlinie des Dämpfungselements (DP) gewählt ist.

Revendications

1. Dispositif de fabrication d'éléments moulés en béton dans une machine de moulage, dans lequel le dispositif comprend un moule interchangeable disposé dans la machine de moulage, qui comprend une partie inférieure de moule (FU) avec une ou plusieurs niches de moulage (FN) et une partie supérieure de moule (FB) avec un agencement de plaques de pression avec une ou plusieurs plaque(s) de pression (DP) tournée(s) vers les niches de moulage (FN), dans lequel la partie supérieure de moule (FB) est déplaçable par rapport à la partie inférieure de moule (FU), de telle manière que les plaques de pression (DP) puissent être déplacées verticalement, lors de la compression d'une substance de remplissage dans la partie inférieure de moule (FU), le long d'une fente (SL) contre une force de rappel d'un élément d'amortissement élastiquement déformable (DA) jusqu'à un côté extérieur d'un élément de butée (AN) au moyen d'une plaque de poinçons (ST) garnie de

- poinçons (SP) et reliée par ceux-ci à une plaque intermédiaire, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (AN) est de forme creuse et l'élément d'amortissement (DA) est disposé à l'intérieur de celui-ci.
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel une plaque intermédiaire (ZW) et une plaque de poinçons (ST) sont respectivement associées à chaque plaque de pression (DP).
 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la fente (SL) est disposée entre le côté extérieur de l'élément de butée (AN) et la plaque intermédiaire (ZW).
 4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel l'élément de butée (AN) est relié à la plaque de pression (DP) de préférence par un assemblage vissé (SC2).
 5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la fente (SL) est disposée entre le côté extérieur de l'élément de butée (AN) et la plaque de pression (DP).
 6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel l'élément de butée (AN) est relié à la plaque intermédiaire (ZW) de préférence par un assemblage vissé (SC1).
 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel l'élément de butée (AN) est formé par un cylindre creux.
 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel l'élément de butée (AN) présente, sur un côté opposé à la fente (SL) sur le côté extérieur, un corps de fermeture (AB), de préférence sous la forme d'une plaque soudée, dans lequel le corps de fermeture (AB) est doté d'un trou pratiqué de préférence au centre pour la fixation de l'élément d'amortissement (DA) et/ou pour la fixation de l'élément de butée (AN).
 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel l'élément d'amortissement (DA) présente un élément élastique, qui est formé de préférence par un corps cylindrique en caoutchouc ou par un ressort.
 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel l'élément de butée (AN) et l'élément d'amortissement (DA) forment un module unique.
 11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel il est prévu pour chaque plaque de pression (DP) plusieurs éléments de butée (AN) et plusieurs éléments d'amortissement (DA).

12. Dispositif selon la revendication 11, dans lequel le nombre et la position des éléments de butée (AN) et des éléments d'amortissement (DA) sont choisis de telle manière qu'une charge superficielle statique de la plaque de pression (DP) soit uniforme.
13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, dans lequel, dans le cas de plaques de pression (DP) carrées ou rectangulaires, il est prévu quatre éléments de butée (AN), dans lequel les quatre éléments de butée (AN) sont disposés dans des espaces intermédiaires des de préférence quatre poinçons (SP) de la plaque intermédiaire (ZW).
14. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, dans lequel, dans le cas de plaques de pression (DP) non rectangulaires, il est prévu plusieurs éléments de butée (AN), qui sont munis d'éléments d'amortissement (DA), qui peuvent présenter des caractéristiques d'élasticité différentes.
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel la grandeur de la fente (SL) dans l'état non comprimé de l'élément d'amortissement (DP) est choisie en fonction de la caractéristique d'élasticité de l'élément d'amortissement (DP).

Claims

1. Dispositif de fabrication d'éléments moulés en béton dans une machine de moulage, dans lequel le dispositif comprend un moule interchangeable disposé dans la machine de moulage, qui comprend une partie inférieure de moule (FU) avec une ou plusieurs niches de moulage (FN) et une partie supérieure de moule (FB) avec un agencement de plaques de pression avec une ou plusieurs plaque(s) de pression (DP) tournée(s) vers les niches de moulage (FN), dans lequel la partie supérieure de moule (FB) est déplaçable par rapport à la partie inférieure de moule (FU), de telle manière que les plaques de pression (DP) puissent être déplacées verticalement, lors de la compression d'une substance de remplissage dans la partie inférieure de moule (FU), le long d'une fente (SL) contre une force de rappel d'un élément d'amortissement élastiquement déformable (DA) jusqu'à un côté extérieur d'un élément de butée (AN) au moyen d'une plaque de poinçons (ST) garnie de poinçons (SP) et reliée par ceux-ci à une plaque intermédiaire, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (AN) est de forme creuse et l'élément d'amortissement (DA) est disposé à l'intérieur de celui-ci.
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel une plaque intermédiaire (ZW) et une plaque de poinçons (ST) sont respectivement associées à chaque plaque de pression (DP).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la fente (SL) est disposée entre le côté extérieur de l'élément de butée (AN) et la plaque intermédiaire (ZW).
4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel l'élément de butée (AN) est relié à la plaque de pression (DP) de préférence par un assemblage vissé (SC2) .
5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la fente (SL) est disposée entre le côté extérieur de l'élément de butée (AN) et la plaque de pression (DP).
6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel l'élément de butée (AN) est relié à la plaque intermédiaire (ZW) de préférence par un assemblage vissé (SC1).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel l'élément de butée (AN) est formé par un cylindre creux.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel l'élément de butée (AN) présente, sur un côté opposé à la fente (SL) sur le côté extérieur, un corps de fermeture (AB), de préférence sous la forme d'une plaque soudée, dans lequel le corps de fermeture (AB) est doté d'un trou pratiqué de préférence au centre pour la fixation de l'élément d'amortissement (DA) et/ou pour la fixation de l'élément de butée (AN).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel l'élément d'amortissement (DA) présente un élément élastique, qui est formé de préférence par un corps cylindrique en caoutchouc ou par un ressort.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel l'élément de butée (AN) et l'élément d'amortissement (DA) forment un module unique.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel il est prévu pour chaque plaque de pression (DP) plusieurs éléments de butée (AN) et plusieurs éléments d'amortissement (DA).
12. Dispositif selon la revendication 11, dans lequel le nombre et la position des éléments de butée (AN) et des éléments d'amortissement (DA) sont choisis de telle manière qu'une charge superficielle statique de la plaque de pression (DP) soit uniforme.
13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, dans lequel, dans le cas de plaques de pression (DP) carrées ou rectangulaires, il est prévu quatre éléments de butée (AN), dans lequel les quatre éléments de butée (AN) sont disposés dans des espaces intermédiaires des de préférence quatre poinçons (SP) de la plaque intermédiaire (ZW).
14. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, dans lequel, dans le cas de plaques de pression (DP) non rectangulaires, il est prévu plusieurs éléments de butée (AN), qui sont munis d'éléments d'amortissement (DA), qui peuvent présenter des caractéristiques d'élasticité différentes.
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel la grandeur de la fente (SL) dans l'état non comprimé de l'élément d'amortissement (DP) est choisie en fonction de la caractéristique d'élasticité de l'élément d'amortissement (DP).

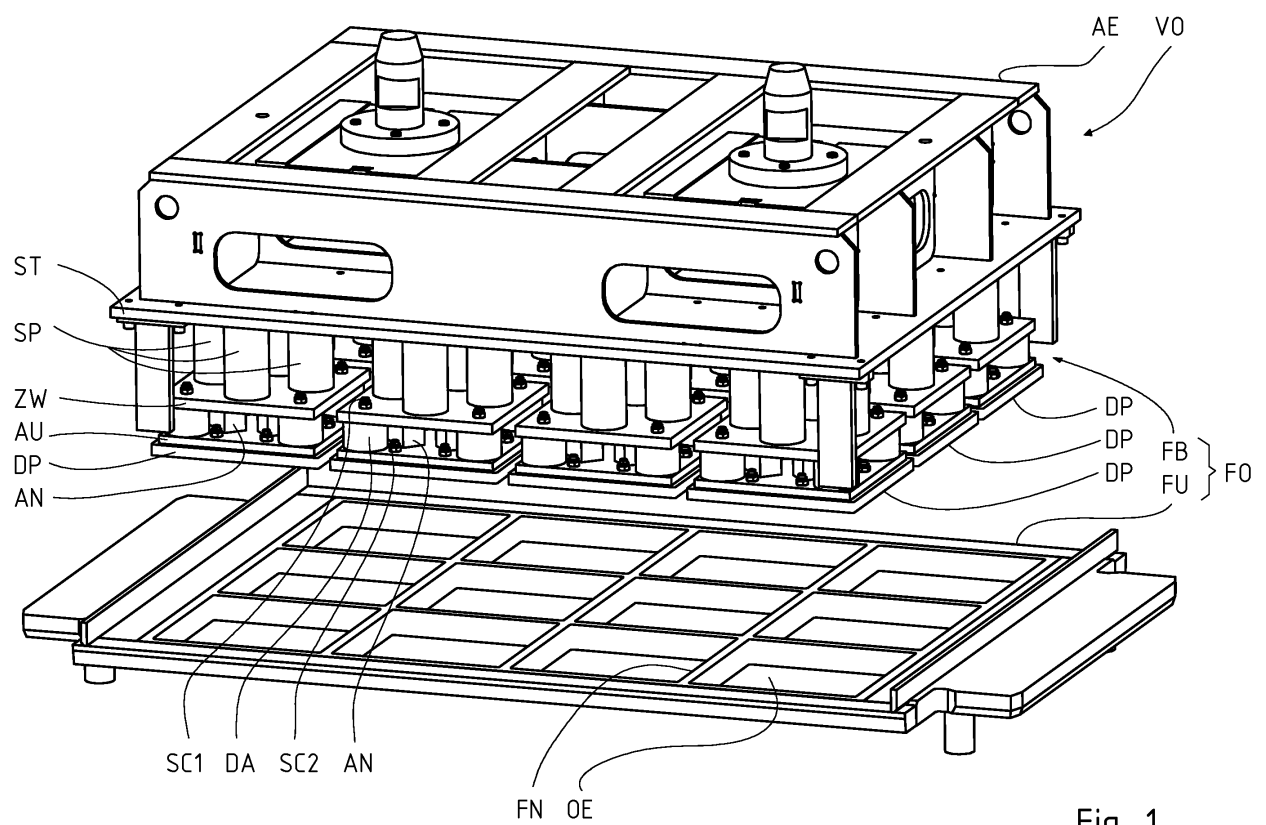


Fig. 1

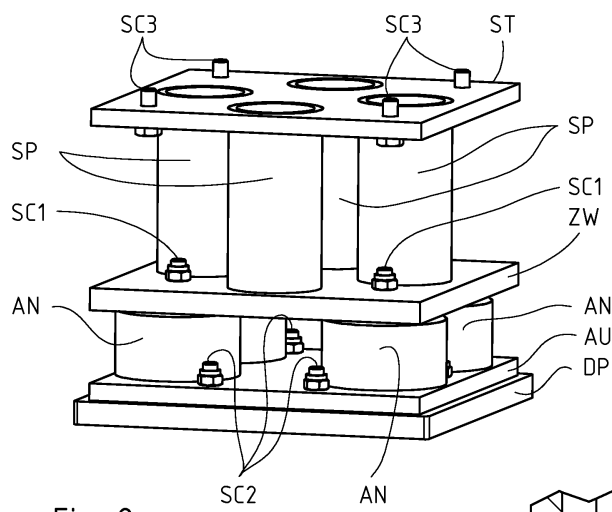


Fig. 2

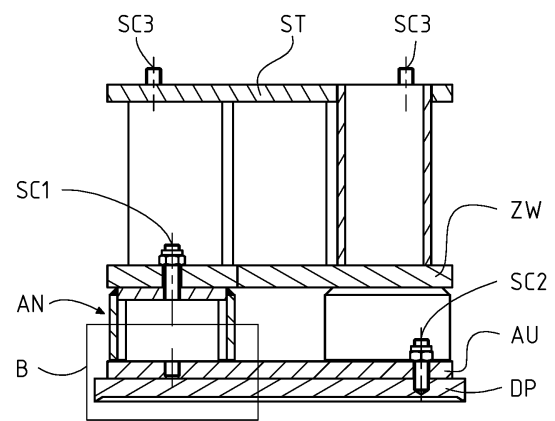


Fig. 3

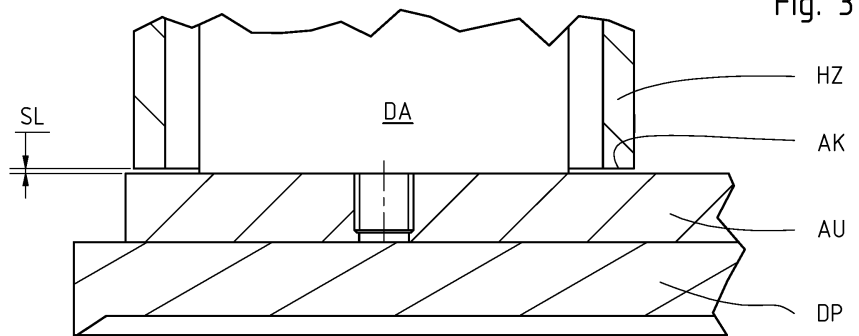


Fig. 4

Fig. 5

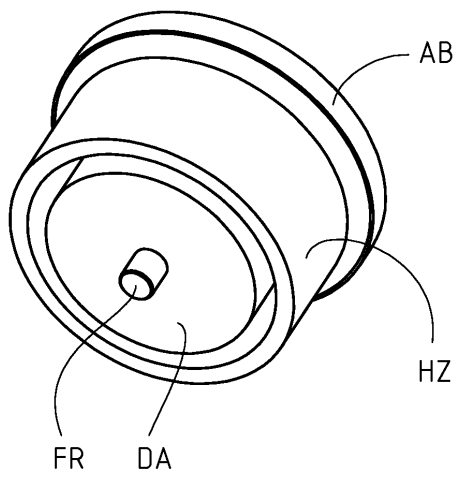


Fig. 6

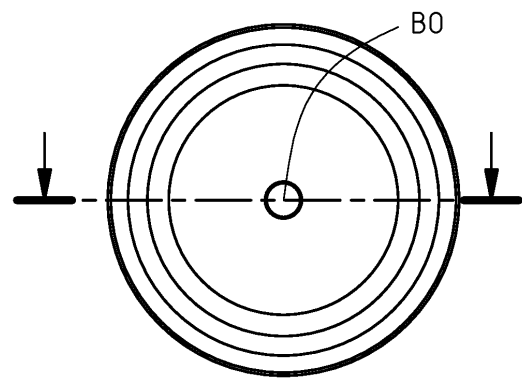
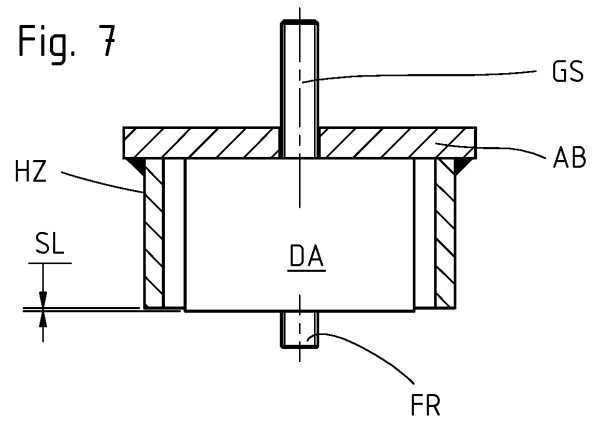
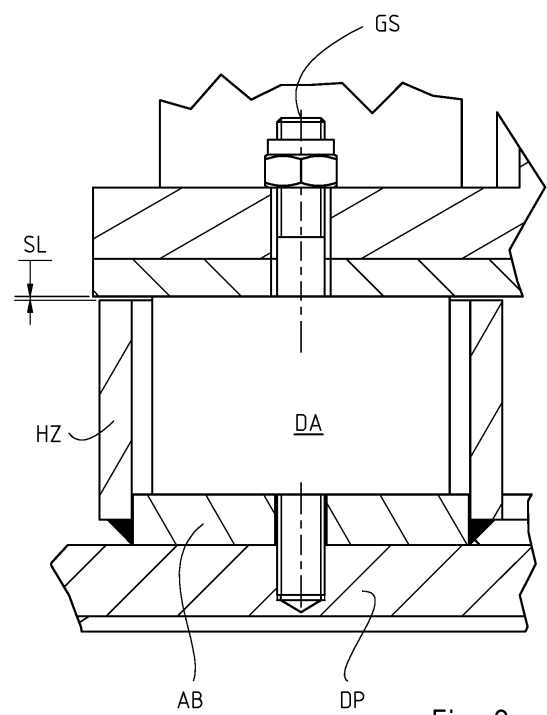
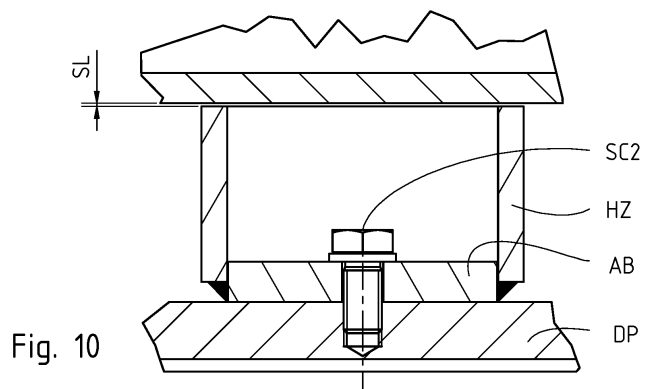
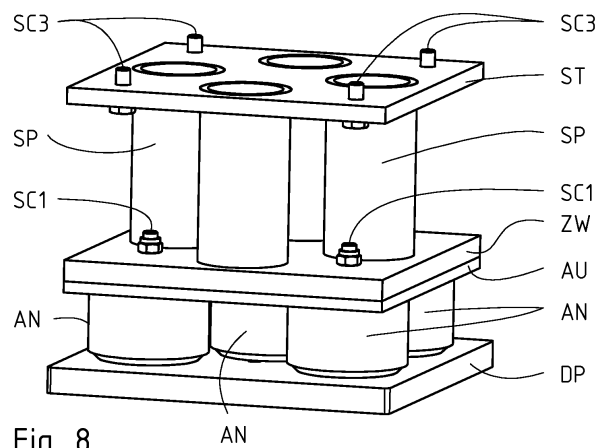


Fig. 7





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 1674226 A2 [0003]
- EP 0118872 A2 [0004]
- DE 102011054488 A1 [0004]
- WO 2011127928 A1 [0004]