

(19)



(11)

EP 3 075 504 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.01.2022 Patentblatt 2022/01

(51) Int Cl.:
B28B 3/02 (2006.01) B30B 15/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16159447.8**

(22) Anmeldetag: **09.03.2016**

(54) **VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON BETONFORMTEILEN IN EINER FORMMASCHINE**

DEVICE FOR MAKING CONCRETE MOULDS IN A MOULDING MACHINE

DISPOSITIF DE FABRICATION D'ÉLÉMENTS DE FORMAGE EN BÉTON DANS UNE MACHINE À MOULER

(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: **16.03.2015 DE 102015103829**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.2016 Patentblatt 2016/40

(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:
DE-A1-102004 004 188 US-A1- 2006 197 259

• **None**

EP 3 075 504 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 in einer Formmaschine.

[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. Anschließen 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 bekannten Formmaschinen kommt der Verbindung zwischen dem Formoberteil und dem Formunterteil eine besondere Bedeutung zu. So ist beispielsweise aus der DE 36 38 207 A1 bekannt, dass bei derartigen Formen bei einer unzureichenden Ausrichtung des Formoberteils auf das Formunterteil die Gefahr einer Kollision des Druckstempels mit einer Oberseite des Formunterteils besteht. Dies tritt insbesondere dann auf, wenn das Formoberteil in die Formmaschine in das Formunterteil geführt wird, um das herzustellende Betonformteil zu formen und zu verdichten. Gemäß aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen wurde dies versucht dadurch zu umgehen, dass das Formoberteil gegen das Formunterteil exakt ausgerichtet wird und entsprechende Einlaufschrägen an den Formnestern vorgesehen werden, die das Einführen der Druckplatten erleichtern.

[0005] Die Verbindung zwischen Formoberteil und Formunterteil wurde jedoch auch in einem anderen Zusammenhang bereits im Stand der Technik näher untersucht. So ist aus der DE 199 24 926 A1 eine Steinformmaschine bekannt, an deren Führungssäulen eine auf- und abwägbare Steinform angeordnet ist. Die Steinform besteht aus einem Formunterteil und einem Formober-

teil, die nach Arbeitstrakt entweder fest miteinander verbindbar oder gegeneinander verschiebbar angeordnet sind. Dies ermöglicht das einfache Weiterverarbeiten, insbesondere durch einen Abziehmechanismus, der Formunterteil und Formoberteil voneinander trennt.

[0006] Aus der DE 10 2005 048 930 A1 ist eine Steinform zur Herstellung von Betonsteinen bekannt, die ein Formoberteil mit wenigstens einem Stempel mit einem Druckstück und ein Formunterteil mit wenigstens einem Formnest zur Verwendung in einer Steinformmaschine umfaßt, wobei das Formunterteil in einer Steinformmaschine auf- und abwärts bewegbar ist. Das Formunterteil ist auf eine Formunterlage der Steinformmaschine ablegbar und das Formoberteil ist mit einer auf- und abwärts bewegbaren Maschinenaufnahme der Steinformmaschine kuppelbar. Ein Füllkasten der Steinformmaschine ist über das Formunterteil verfahrbar und das Formoberteil und/oder das Formunterteil weist zu einem Maschinenrahmen der Steinformmaschine Spiel auf. Hierbei ist zum Ausrichten des Formunterteils und des Formoberteils in einer xy-Ebene eine Zentriereinrichtung vorgesehen. Dabei wird eine exakte Zentrierung der beiden Formteile zueinander bewirkt, wobei ein konischer Abschnitt an der Zentriereinrichtung nach dem Eintauchen des Druckstücks in das Formnest die Zentrierung der Formteile langsam wieder frei gibt.

[0007] Eine zur letztgenannten Schrift sehr ähnliche Vorgehensweise ist in der US 2006/197259 A gezeigt, welche die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruch 1 offenbart. Auch hier wird mittels einer Zentriereinrichtung eine anfängliche Zwangsführung bei Eintauchen des Druckstücks beschrieben, die bei weiterem Eintauchen dann aufgelöst wird.

[0008] In der DE 10 2004 004 188 A1 ist eine Beton-Formstein-Fertigungseinrichtung gezeigt, die über Führungseinrichtungen verfügt, welche das Fluchten der Druckplatten in den Formnestern erleichtern. Dazu sind an einerseits dem Formoberteil und andererseits dem Formunterteil außerhalb der Druckstücke und zugeordneter Formnester komplementär zueinander ausgebildete und miteinander kommunizierende Führungselemente für Relativbewegungen zwischen diesen beiden Bauteilen, nämlich dem Formoberteil und dem Formunterteil, vorgesehen.

[0009] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen in einer Formmaschine zu schaffen, bei der die Zentrierung zwischen Formoberteil und Formunterteil weiter verbessert wird, um insbesondere ein Beschädigen von Druckplatten beim eventuellen Anschlagen an Seitenwänden des Formnests zu verhindern.

[0010] 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 zu-

sätzlich.

[0011] Gemäß der Erfindung wird eine Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen in einer Formmaschine geschaffen, die ein Formoberteil mit wenigstens einem Druckstempel zur Übertragung einer Kraft auf wenigstens eine Druckplatte umfasst, wobei die Druckplatte in vertikaler Richtung in eine Öffnung eines Formnestes in einem Formunterteil einführbar ist, wobei das Formunterteil von einem Rahmen umgeben ist, der ein mit dem Formoberteil verbundenes Führungsmittel aufweist, das so ausgebildet ist, dass das Formunterteil gegen das Formoberteil aus der vertikalen Richtung während des Eingreifens der Druckplatten in die Öffnungen des Formnestes kippbar ist.

[0012] Erfindungsgemäß wird daher das Formunterteil mit dem Formoberteil nicht mit einer Zwangsführung verbunden, die lediglich eine Festlegung der Relativpositionen zwischen Formoberteil und Formunterteil ermöglichen würde. Es hat sich überraschend gezeigt, dass ein Führungsmittel, welches ein Kippen des Formoberteils aus der vertikalen Richtung ermöglicht, höhere Standfestigkeiten und längere Lebensdauern der an dem Druckstempel befestigten Druckplatten ermöglicht, da insbesondere feine Strukturen, wie z. B. Einsenkungen oder Phasen an den Druckplatten, geringeren Verschleiß aufweisen. Die erfindungsgemäße Lösung versucht somit nicht den korrekten und zentrischen Einbau des Formunterteils relativ zum Formoberteil in den Mittelpunkt zu stellen, um ein Berühren einer Druckplatte mit einer Öffnung der Form verhindern zu können, sondern ermöglicht es, durch die Beschaffung eines zusätzlichen Freiheitsgrades in der Bewegung der Druckplatten Auswirkungen bei eventuellen Berührungen gering zu halten. Darüber hinaus wird durch die Führung des Formunterteils im Führungsmittel eine Ausgangsposition für die Lage des Formunterteils relativ zum Formoberteil geschaffen, die ein anschlagfreies Einführen der Druckplatten zur Folge haben kann. Anstelle jedoch die exakte Relativpositionierung vorzugeben, die darüber hinaus bei bisherigen, aus dem Stand der Technik bekannten Systemen starr vorgegeben ist, läßt die Erfindung eine Art Selbstjustierung zu, so dass durch die Möglichkeit des Verkippen und gegebenenfalls Verdrehens bisher unerreichte Standzeiten erzielt werden können.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist das Führungsmittel auf jeweils zwei gegenüberliegenden Seiten des Rahmens angeordnet.

[0014] Demnach ist es möglich, das Führungsmittel in einzelne Bestandteile aufzuspalten, wobei es für ausreichend erachtet wird, lediglich zwei gegenüber liegende Seiten des Rahmens mit Teilen des Führungsmittels zu versehen. Hierbei kann beispielsweise bei einem rechteckförmigen Formnest jeweils ein Teil des Führungsmittels auf den beiden kürzeren Seiten des Formnestes gegenüber liegend im Bereich einer Ecke des Formnestes angeordnet sein. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht zum einen das Verkippen des Formunterteils relativ zum Formoberteil und ermöglicht dennoch die Festle-

gung einer definierten Ausgangsposition.

[0015] Erfindungsgemäß umfasst das Führungsmittel einen entlang der vertikalen Richtung ausgebildeten länglichen Körper mit zur vertikalen Richtung wenigstens abschnittsweise parallelen Seitenlinien, der in eine zumindest teilweise korrespondierende Durchführung eingreift.

[0016] Das Führungsmittel läßt sich auf einfache Weise durch einen länglichen Körper bilden, der durch eine entsprechende Durchführung geführt ist. Eine Möglichkeit besteht darin, dass der längliche Körper eine Außenfläche aufweist, die über die komplette Ausdehnung des Körpers parallel zu einer Innenabmessung der Durchführung gewählt ist. Dabei ist es jedoch auch möglich, dass zumindest einzelne Abschnitte des länglichen Körpers oder Teile der Durchführung als Einsenkungen mit weiter innen liegenden Flächen ausgeführt werden, so dass diese nicht in Kontakt mit dem jeweils korrespondierenden Teil treten können. Derartige Ausführungen sind im Rahmen der Erfindung jedoch nicht ausgeschlossen. Um das erfindungsgemäße Verkippen des Formunterteils gegen das Formoberteil zu ermöglichen, ist es lediglich vorgesehen, dass zwischen dem Außenumfang des länglichen Körpers und dem Innenumfang der Durchführung ein die Verkipfung begrenzendes Spiel besteht.

[0017] Erfindungsgemäß sind der längliche Körper mit dem Formoberteil und die Durchführung mit dem Formunterteil verbunden.

[0018] Eine besonders einfache Realisierung des Führungsmittels besteht darin, dass die Durchführung im Formunterteil angeordnet wird und das Formoberteil mit dem länglichen Körper versehen wird. Demnach kann die bisher in Formmaschinen üblicherweise zum Einsatz kommende Ausgestaltung eines Formunterteils weiter verwendet werden, wobei lediglich eine entsprechende Durchführung vorhanden sein muss.

[0019] Erfindungsgemäß weisen der längliche Körper und die Durchführung Abmessungen auf, die so gewählt sind, dass ein Maximalwert der Verkipfung des Formunterteils gegen das Formoberteil vorgegeben ist.

[0020] Um das Kippen des Formunterteils gegen das Formoberteil zu begrenzen, d. h. einen Maximalwert der Verkipfung zu definieren ist es insbesondere vorgesehen, dass der längliche Körper und die Durchführung anhand ihrer Abmessung eine entsprechende Bewegungsbegrenzung durchführen. Es ist daher nicht nötig, zusätzliche Bauteile zur Begrenzung der Verkipfung vorzusehen, was die Herstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zusätzlich vereinfacht.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Formunterteil gegen das Formoberteil um einen Winkel kippbar, der im Bereich von weniger als 2° liegt und insbesondere ungefähr 1° beträgt.

[0022] Um die eingangs erwähnte Verbesserung der Standzeiten von Druckplatten beim Einsatz in Formmaschinen zu erreichen, ist es nicht notwendig, die Verkipfung zwischen Formunterteil und Formoberteil über ei-

nen großen Bereich zuzulassen. Vielmehr zeigen Werte, die weniger als 2° betragen, bereits eine ausreichende Verbesserung im Vergleich zu den im Stand der Technik üblicherweise vorgesehenen Zwangszentrierungen. In Einzelfällen lassen sich die beispielsweise über die Außenabmessungen des länglichen Körpers und der Durchführung begrenzten Werte für die Verkippung auch experimentell bestimmen.

[0023] Erfindungsgemäß ist der längliche Körper als kreiszylindrischer Stift ausgeführt, der in eine am Rahmen angeordnete mit einer kreiszylindrischen Innenfläche versehene Buchse als Durchführung eingreift.

[0024] Der Stift kann beispielsweise aus seinem gehärteten Stahl hergestellt sein, so dass beim Verkappen von Formunterteil zu Formoberteil die ebenfalls gehärtete Buchse zwar eine Relativbewegung von Formunterteil zu Formoberteil ermöglichen, dabei jedoch geringe Verschleißwerte auftreten, so dass die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht durch Materialbelastung im Führungsmittel bezüglich ihrer Standzeit limitiert ist.

[0025] Erfindungsgemäß ist der Außendurchmesser des kreiszylindrischen Stifts in Abhängigkeit einer Höhe der Buchse entlang der vertikalen Richtung und einem Innendurchmesser der im Rahmen angeordneten Buchse gewählt.

[0026] Zur Festlegung der maximal möglichen Verkippung müssen sowohl Außendurchmesser des Stifts als auch Innendurchmesser des Rahmens herangezogen werden, wobei als zusätzlicher Parameter die in axiale Richtung des Stifts vorliegende Höhe der Buchse berücksichtigt werden muss. Aufgrund dieser Abmessungen kann somit die mögliche Verkippung festgelegt sein.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind der Führungsstift und/oder die Buchse austauschbar in dem Führungsmittel befestigt.

[0028] Aufgrund der Bewegung zwischen Führungsstift und Buchse, die insbesondere auch bei der bei Formmaschinen üblichen Verdichtung mittels eines Rüttlers auftritt, kann es in bestimmten Anwendungsfällen vorteilhaft sein, diese Bestandteile austauschbar auszuführen, um bei Verschleiß eine schnelle und einfache Möglichkeit des Austausches zu haben.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Führungsmittel an den Rahmen des Formunterteils seitlich außerhalb des Formnests und außerhalb der Druckstempel seitlich des Formoberteils anschraubbar.

[0030] Die Erfindung lässt sich auch auf bereits bestehende Formmaschinen gemäß dieser Ausführungsform erweitern, in dem die Bestandteile des Führungsmittels nachträglich beispielsweise am Rahmen des Formunterteils sowie am Formoberteil außerhalb der Druckstempel angebracht werden.

[0031] Nachfolgend werden einige Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Herstellung von Beton-

formteilen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in einer Seitenansicht,

Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 in einer gekippten Position in einer Seitenansicht,

Fig. 3 die Vorrichtung aus Fig. 1 in einer weiteren Seitenansicht,

Fig. 4 die Vorrichtung aus Fig. 1 in einer Seitenansicht aus einer in Vergleich zu Fig. 3 gegenüber liegender Richtung,

Fig. 5 schematische Bestandteile der Vorrichtung aus Fig. 1, und

Fig. 6 ein Detail der Vorrichtung aus Fig. 5 in einer schematischen Ansicht.

[0032] In den Figuren sind gleiche oder funktional gleich wirkende Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0033] 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 Formunterteil FU und ein Formoberteil FB gebildet wird. Das Formunterteil FU 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.

[0034] Das Formoberteil FB weist eine Vielzahl von Druckplatten DP auf, wobei jede Druckplatte DP mit einer Öffnung im Formunterteil FU korrespondiert. Die Druckplatten DP sind jeweils über einen Druckstempel DS mit einer Stempelplatte ST verbunden.

[0035] Oberhalb der Stempelplatte ST ist eine Auflasteinrichtung AE vorgesehen, die über die Druckstempel DS ein in die Öffnungen des Formnests im Formunterteil FU eingebrachtes Betongemenge als Füllmaterial entsprechend komprimieren kann. Das Auflastelement AE weist auf seiner Oberseite Befestigungselemente auf, die zusammen mit weiteren Elementen, die jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind, eine Aufnahme des Auflastelements AE in einer Formmaschine ermöglichen.

[0036] Das Formunterteil wird üblicherweise mit einer Vielzahl von Öffnungen bereit gestellt, wobei die das Formnest bildenden Öffnungen von einem Rahmen RA umgeben sind. Zwischen dem Rahmen RA des Formunterteils FU und dem Formoberteil FO ist ein Führungsmittel FM angeordnet, das für eine Ausrichtung des Formunterteils FU relativ zum Formoberteil FO sorgt.

[0037] Das Führungsmittel FM kann dabei in einzelne Einheiten unterteilt sein, die wie in Fig. 1 gezeigt, beispielsweise auf zwei gegenüber liegenden Seiten des üblicherweise rechteckförmigen Rahmens RA angeord-

net sind. Zur Verdeutlichung der Funktion des Führungsmittels FM wird nachfolgend die von den Druckplatten DP aufgespannte Ebene als xy-Ebene bezeichnet. In senkrechter Richtung dazu, d. h. entlang der Druckstempel DS befindet sich die z-Richtung. Das Führungsmittel FM ist so ausgebildet, dass sich das Formunterteil FU gegen das Formoberteil FB geringfügig verkippen kann. Unter Verkippen wird dabei eine Abweichung von der xy-Ebene verstanden, so dass beim Eintauchen der Druckplatten DP in die Formnester des Formunterteils FU im Falle eines Verkippens ehemals parallele Abschnitte des Formoberteils FB und des Formunterteils FU einen Winkel zueinander aufweisen. Die Verkipfung kann dabei nicht nur entlang der x-Richtung oder der y-Richtung erfolgen, da insbesondere vorgesehen ist, dass auch eine Verkipfung bezüglich beider Richtungen möglich sein soll.

[0038] Eine entsprechend verkippte Anordnung der Vorrichtung VO ist in Fig. 2 gezeigt. Man erkennt, dass die Anschläge AS, die bei vollständiger Befüllung üblicherweise eine Begrenzung des Eintauchens der Druckplatten DP in die Formnester des Formunterteils FU bewirken, nicht gleichzeitig am Rahmen RA bzw. am Formunterteil FU aufliegen. Hierzu sei bemerkt, dass die in Fig. 2 gewählte Darstellung stark übertrieben ist, da der Winkel, der zwischen dem verkippten und dem parallelen Zustand ausgebildet wird, sich im Bereich von ungefähr 1° bewegt.

[0039] In Fig. 3 ist die Vorrichtung VO nochmals in einer Seitenansicht gezeigt. Man erkennt, dass das Führungsmittel FM nicht zentral mittig am Rahmen RA des Formunterteils FU bzw. des Formoberteils FB angeordnet sein muss. Desweiteren ist Fig. 3 zu entnehmen, dass das Führungsmittel FM einen unteren Abschnitt aufweist, in den ein zylindrischer Führungsstift FS eintauchen kann. Der untere Abschnitt ist dabei als Buchse ausgebildet, wobei der Führungsstift FS innerhalb der Buchse, die eine zylindrische Innenseite aufweist, ein gewisses Spiel aufweist. Der Führungsstift FS wird am Formoberteil FB mittels einer Halterung HA befestigt, wobei der untere Abschnitt des Führungsmittels FM am Formunterteil FU anschraubbar ist. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine einfache Nachrüstung bereits bestehender Vorrichtungen VO.

[0040] In Fig. 4 ist die Seitenansicht aus Fig. 3 nochmals von der gegenüber liegenden Seite gezeigt. Die Anbringung des Führungsmittels FM wird hierbei identisch zur gegenüber liegenden Seite gewählt, wobei hier auch andere Konfigurationen denkbar sind. Desweiteren ist eine Befestigungsschraube BF gezeigt, die den Führungsstift FS des Führungsmittels FM hält. Demnach ist es möglich, beispielsweise nach längerem Betrieb der Vorrichtung VO einen Führungsstift FS oder mehrere Führungsstifte FS auszuwechseln.

[0041] In Fig. 5 ist in einer schematischen Ansicht nochmals das Verkippen des Formunterteils FU gegen das Formoberteil FB gezeigt. In dieser schematischen Darstellung sind jeweils zwei Führungsstifte FS gezeigt,

die wie bereits im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 4 beschrieben, außerhalb der Druckstempel DS am Formoberteil FB angebracht sind. Das Formunterteil, das in Fig. 5 lediglich als untere Auflage UA dargestellt ist, kann, wie bereits erwähnt, außerhalb des Rahmens RA die Führungsstifte FS aufnehmen. Aufgrund der gewählten Dimensionierung innerhalb der Durchführung der unteren Auflage UA ist somit ein Verkippen des Formunterteils FU gegen das Formoberteil FB möglich, das in Fig. 5 schematisch anhand des Winkels WN eingezeichnet ist. Der Winkel WN kann dabei weniger als 2° betragen, wobei insbesondere ein Wert von etwa 1° sich als vorteilhaft herausgestellt hat. Da die Begrenzung des Winkels WN vorteilhafterweise durch die Dimensionierung des Führungsstiftes FS in der Durchführung innerhalb der unteren Auflage UA erreicht wird, wird diese in Fig. 5 als Detail A gekennzeichnet, nochmals vergrößert dargestellt.

[0042] In Fig. 6 ist das Detail A in einer Schnittdarstellung gezeigt, wobei innerhalb der unteren Auflage UA eine Buchse BU angedeutet ist, die mit ihren kreiszylindrischen Innenflächen die kreiszylindrische Außenfläche des Führungsstiftes FS begrenzt. Den Innendurchmesser der Buchse BU sowie den Außendurchmesser des Führungsstiftes FS kann ohne Schwierigkeiten bei bekannter Höhe der Buchse BU sowie den Abständen der beiden Führungsstifte FS zueinander berechnet werden. Um beispielsweise bei einem Abstand von ca. 1,5 mm der beiden Führungsstifte FS zueinander eine Verkipfung von weniger als 1° zu erreichen, kann der Führungsstift mit einem Außendurchmesser von 40 mm in eine 14 mm hohe Buchse BU eingreifen. Der Innendurchmesser der Buchse BU wird etwa 10 % größer gewählt als der Außendurchmesser des Führungsstiftes FS, um die gewünschte Verkipfung von weniger als 1° des Winkels WN zu erreichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Betonformteilen in einer Formmaschine, die ein Formoberteil (FB) mit wenigstens einem Druckstempel (DS) zur Übertragung einer Kraft auf wenigstens eine Druckplatte (DP) und ein Formunterteil (FU) mit einem wenigstens eine Öffnung aufweisendem Formnest umfasst, wobei die Druckplatte (DP) in vertikaler Richtung in die Öffnung des Formnestes in dem Formunterteil (FU) einführbar ist, wobei das Formunterteil (FU) von einem Rahmen (RA) umgeben ist, der ein mit dem Formoberteil (FB) verbundenes Führungsmittel (FM) aufweist, das einen entlang der vertikalen Richtung ausgebildeten länglichen, als kreiszylindrischen Stift (FS) ausgeführten, mit dem Formoberteil (FB) verbundenen Körper mit zur vertikalen Richtung wenigstens abschnittsweise parallelen Seitenlinien umfasst, der in eine zumindest teilweise korrespondierende Durchführung, die eine am Rahmen

(RA) angeordnete mit einer kreiszylindrischen Innenfläche versehene Buchse (BU) ist, eingreift und so ausgebildet ist, dass das Formunterteil (FU) gegen das Formoberteil (FB) aus der vertikalen Richtung während des Eingreifens der Druckplatten (DP) in die Öffnungen des Formnests verkippen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der längliche Körper und die Durchführung Abmessungen aufweisen, die so gewählt sind, dass ein Maximalwert der Verkipfung des Formunterteils (FU) gegen das Formoberteil (FB) vorgegeben ist, und dass der Außendurchmesser des kreiszylindrischen Stifts (FS) in Abhängigkeit einer Höhe der Buchse (BU) entlang der vertikalen Richtung und einem Innendurchmesser der am Rahmen (RA) angeordneten Buchse (BU) gewählt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der das Führungsmittel (FM) auf jeweils zwei gegenüber liegenden Seiten des Rahmens (RA) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, bei der das Formunterteil (FU) gegen das Formoberteil (FB) um einen Winkel (WN) kippbar ist, der im Bereich von weniger als 2° liegt und insbesondere ungefähr 1° beträgt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der Führungsstift (FS) und/oder die Buchse (BU) austauschbar in dem Führungsmittel (FM) befestigt sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der das Führungsmittel (FM) an den Rahmen (RA) des Formunterteils (FU) seitlich außerhalb des Formnests und außerhalb der Druckstempel (DS) seitlich des Formoberteils (FB) anschraubbar ist.

Claims

1. Device for producing concrete moldings in a molding machine, which comprises an upper mold part (FB) having at least one pressure ram (DS) for transmitting a force to at least one pressure plate (DP), and a lower mold part (FU) having a mold cavity that has at least one opening, it being possible for the pressure plate (DP) to be introduced in the vertical direction into the opening in the mold cavity in the lower mold part (FU), the lower mold part (FU) being surrounded by a frame (RA) which has a guide means (FM) that is connected to the upper mold part (FB) and comprises an elongate body which is formed in the vertical direction, is designed as a circular-cylindrical pin (FS), is connected to the upper mold part (FB) and has side lines which are at least partially parallel to the vertical direction, which body engages in an at least partially corresponding feed-through,

which is a bushing (BU) that is arranged on the frame (RA) and is provided with a circular-cylindrical inner surface, and is designed such that the lower mold part (FU) can tilt relative to the upper mold part (FB) from the vertical direction during the engagement of the pressure plates (DP) into the openings in the mold cavity, **characterized in that** the elongate body and the feed-through have dimensions which are selected such that a maximum value of the tilt of the lower mold part (FU) relative to the upper mold part (FB) is specified, and that the outer diameter of the circular-cylindrical pin (FS) is selected on the basis of a height of the bushing (BU) in the vertical direction and an inner diameter of the bushing (BU) arranged on the frame (RA).

2. Device according to claim 1, wherein the guide means (FM) is arranged on two opposite sides of the frame (RA).
3. Device according to either claim 1 or claim 2, wherein the lower mold part (FU) can be tilted relative to the upper mold part (FB) by an angle (WN) which is in the range of less than 2° and in particular is approximately 1°.
4. Device according to any of claims 1 to 3, wherein the guide pin (FS) and/or the bushing (BU) are fastened in the guide means (FM) in an exchangeable manner.
5. Device according to any of claims 1 to 4, wherein the guide means (FM) can be screwed onto the frame (RA) of the lower mold part (FU) laterally outside the mold cavity and, outside the pressure ram (DS), laterally of the upper mold part (FB).

Revendications

1. Dispositif de fabrication d'éléments de moulage en béton dans une machine à mouler, qui comprend une partie de moule supérieure (FB) comportant au moins un tampon de pression (DS) permettant de transmettre une force sur au moins une plaque de pression (DP) et une partie de moule inférieure (FU) comportant une cavité de moule présentant au moins une ouverture, la plaque de pression (DP) pouvant être introduite, dans la direction verticale, dans l'ouverture de la cavité de moule dans la partie de moule inférieure (FU), la partie de moule inférieure (FU) étant entourée par un cadre (RA) qui présente un moyen de guidage (FM) relié à la partie de moule supérieure (FB), lequel moyen de guidage comprend un corps formé allongé le long de la direction verticale, conçu comme une broche cylindrique circulaire (FS), relié à la partie de moule supérieure (FB) et comportant des lignes latérales au

moins parallèles à la direction verticale dans certaines régions, lequel corps vient en prise dans un passage, qui est au moins partiellement correspondant et qui consiste en une douille (BU) disposée sur le cadre (RA) et pourvue d'une surface intérieure cylindrique circulaire, et lequel corps est conçu de telle sorte que la partie de moule inférieure (FU) peut basculer contre la partie de moule supérieure (FB) depuis la direction verticale lors de la mise en prise des plaques de pression (DP) dans les ouvertures de la cavité de moule, **caractérisé en ce que** le corps allongé et le passage présentent des dimensions sélectionnées de telle sorte qu'une valeur maximale du basculement de la partie de moule inférieure (FU) contre la partie de moule supérieure (FB) est spécifiée, et que le diamètre extérieur de la broche cylindrique circulaire (FS) est sélectionné en fonction d'une hauteur de la douille (BU) le long de la direction verticale et d'un diamètre intérieur de la douille (BU) disposée sur le cadre (RA).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le moyen de guidage (FM) est disposé respectivement sur deux côtés opposés du cadre (RA).
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel la partie de moule inférieure (FU) peut basculer contre la partie de moule supérieure (FB) d'un angle (WN) situé dans la plage de moins de 2° et en particulier d'environ 1°.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la broche de guidage (FS) et/ou la douille (BU) sont fixées dans le moyen de guidage (FM) de manière interchangeable.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le moyen de guidage (FM) peut être vissé sur le cadre (RA) de la partie de moule inférieure (FU) latéralement à l'extérieur de la cavité de moule et à l'extérieur des tampons de pression (DS) latéralement par rapport à la partie de moule supérieure (FB).

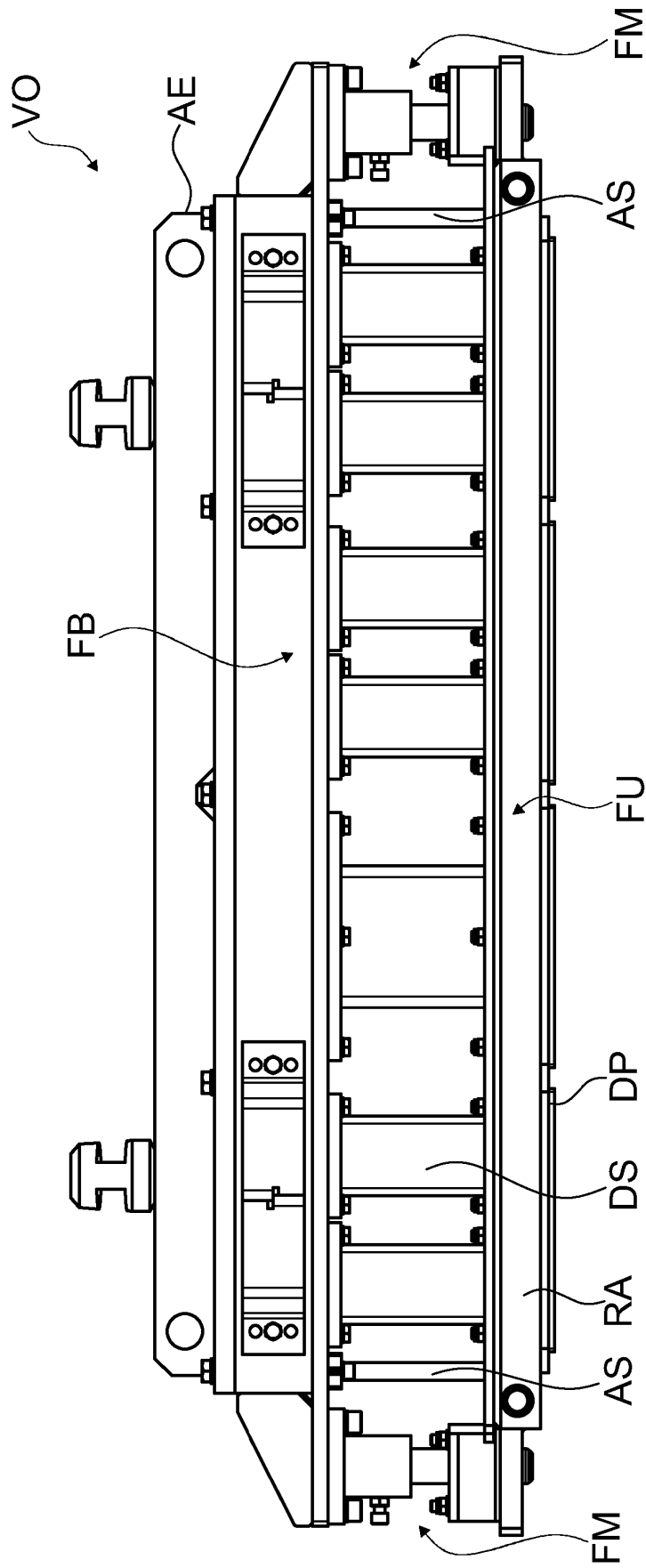


Fig. 1

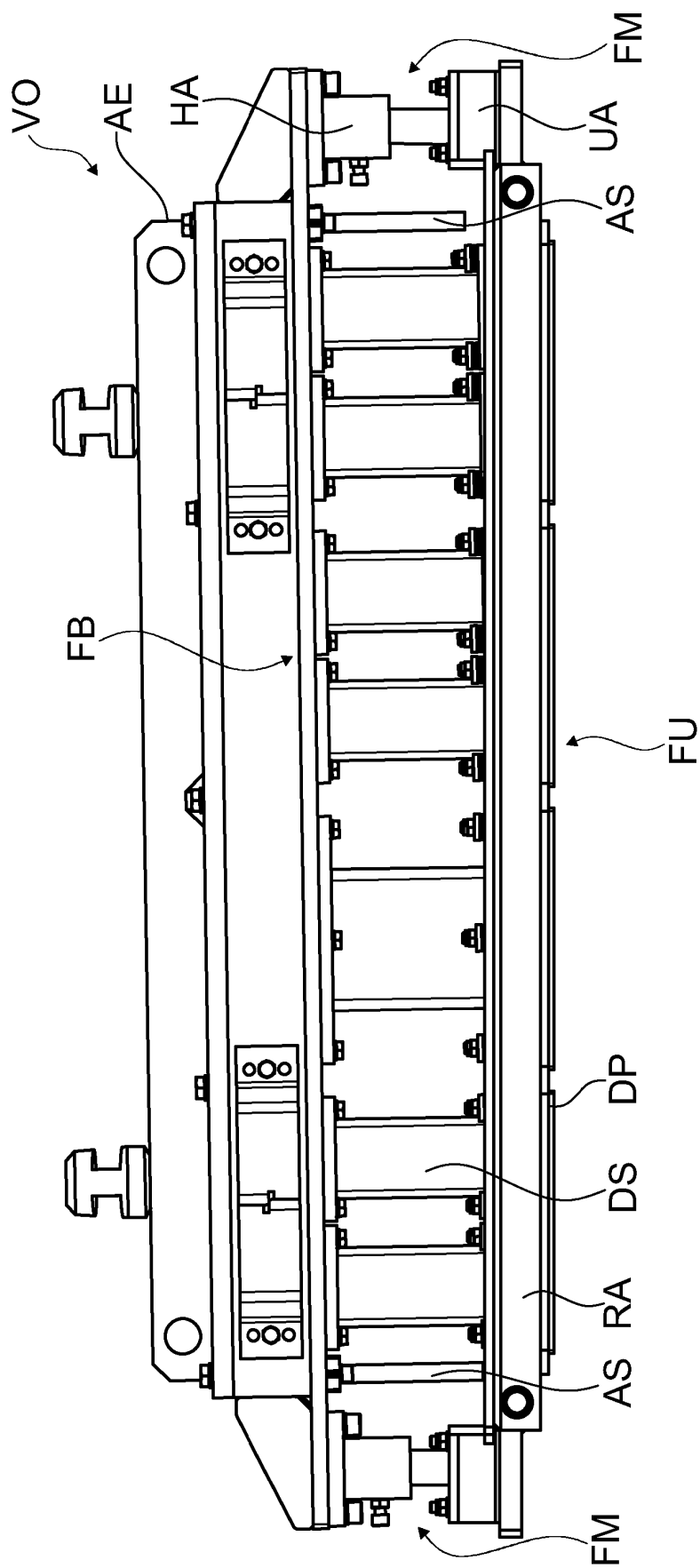


Fig. 2

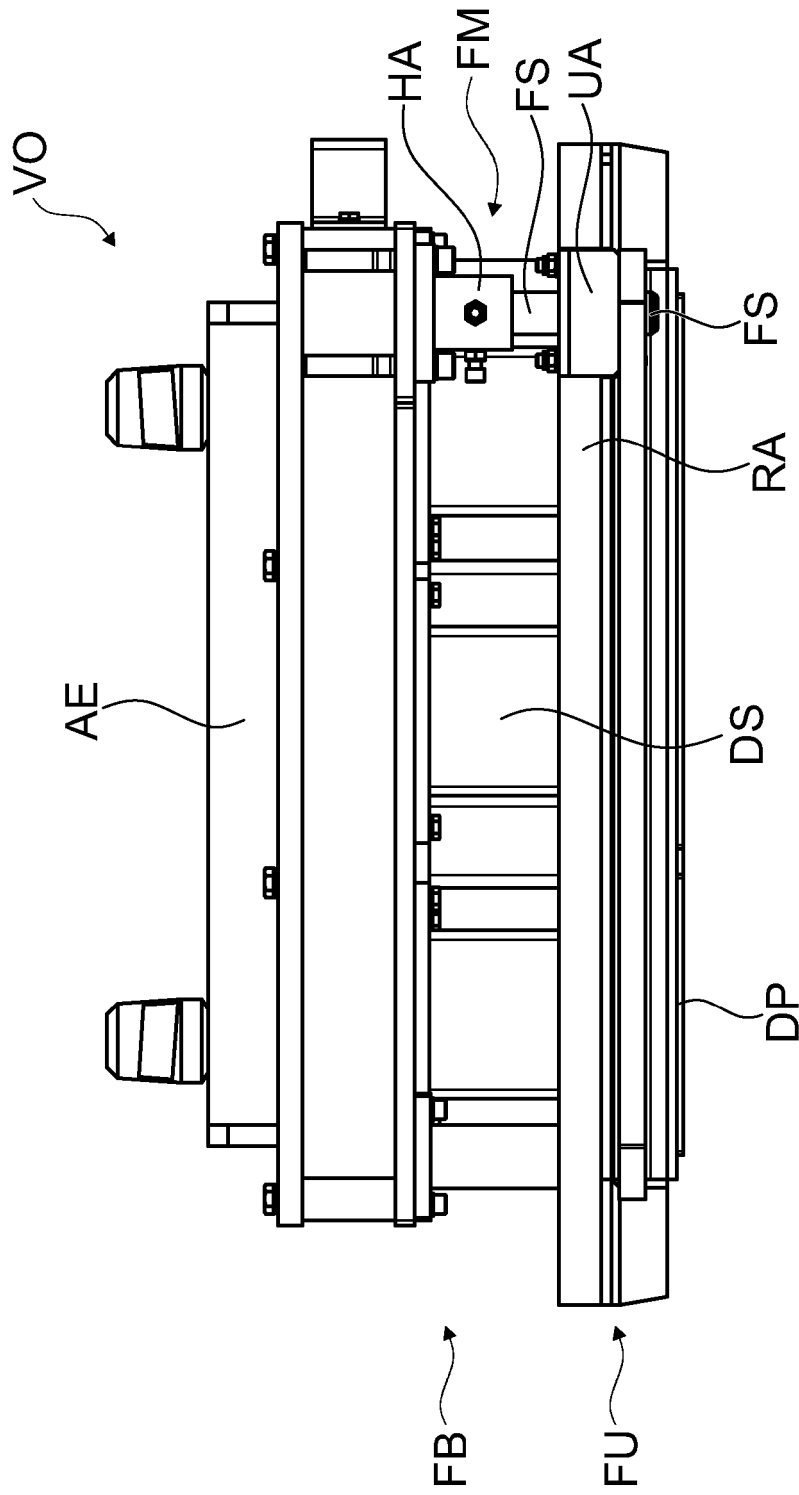


Fig. 3

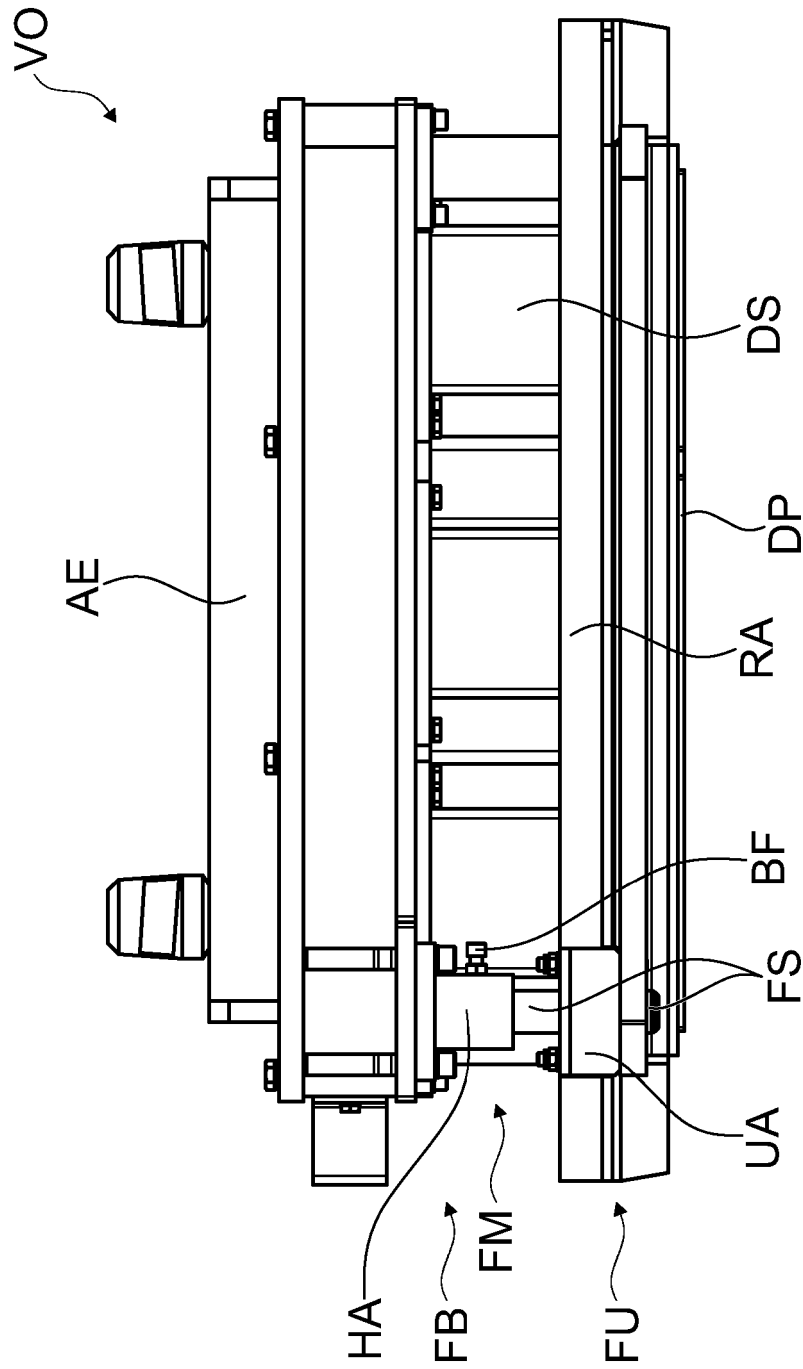


Fig. 4

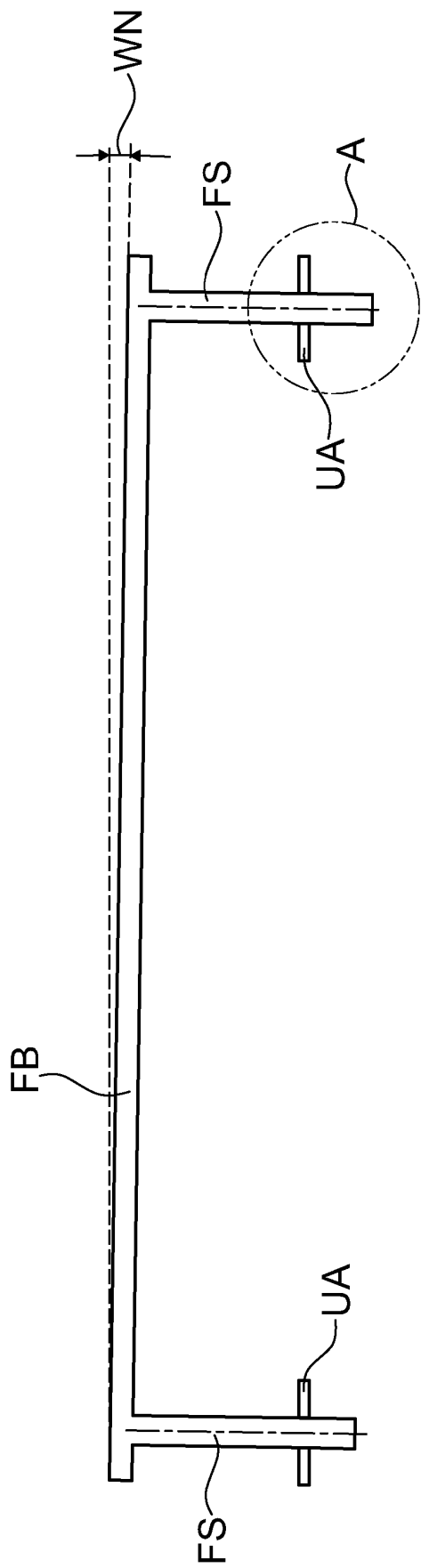


Fig. 5

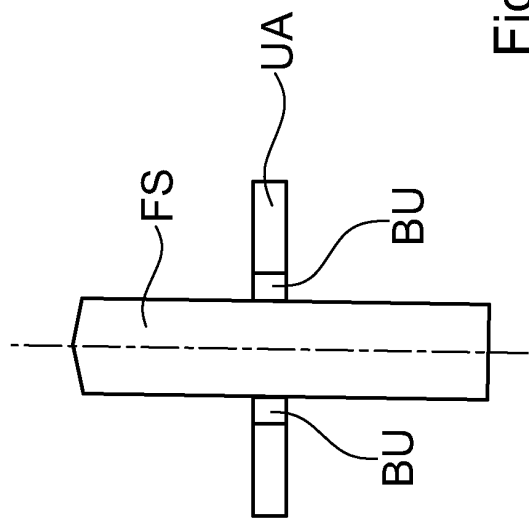


Fig. 6

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 3638207 A1 [0004]
- DE 19924926 A1 [0005]
- DE 102005048930 A1 [0006]
- US 2006197259 A [0007]
- DE 102004004188 A1 [0008]