



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2016 Patentblatt 2016/40

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

(21) Anmeldenummer: **16159447.8**

(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 102015103829**

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

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

(57) Es wird eine Vorrichtung (VO) zur Herstellung von Betonformteilen in einer Formmaschine angegeben, die ein Formoberteil (FB) mit wenigstens einem Druckstempel (DS) zur Übertragung einer Kraft auf wenigstens eine Druckplatte (DP) umfasst, wobei die Druckplatte (DP) in vertikaler Richtung in eine Öffnung eines Formnestes in einem 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 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 kippar ist.

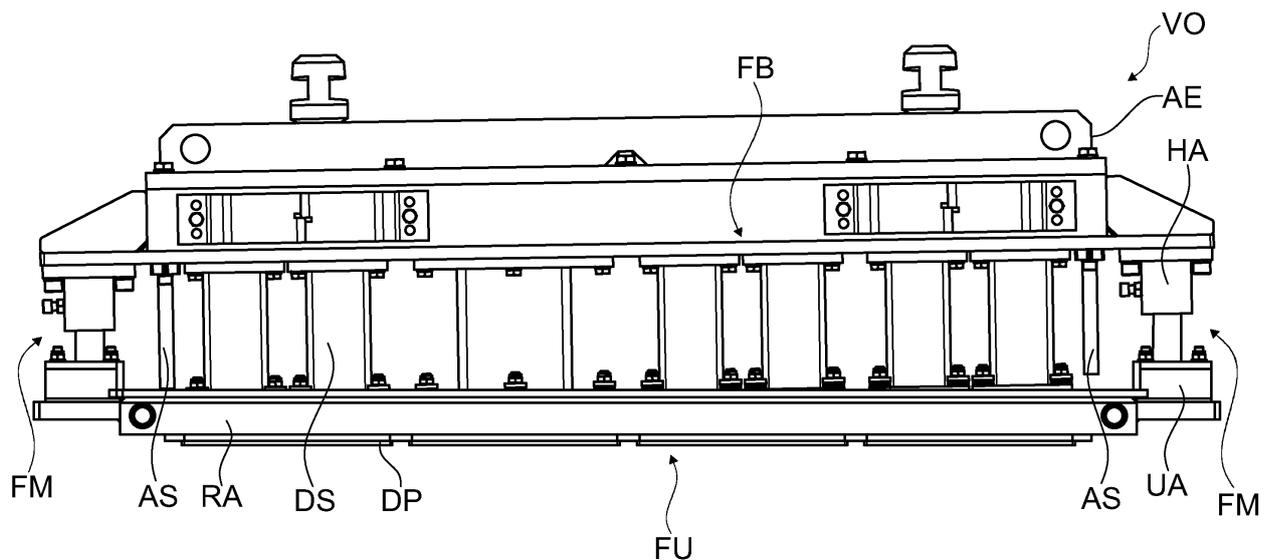


Fig. 2

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] 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.

[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 wenigstens einem Druckstempel zur Übertragung einer Kraft auf wenigstens eine Druckplatte umfasst, wobei die Druckplatte in vertikaler Richtung in eine Öffnung eines Formnests 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 Formnests kippar ist.

[0010] Erfindungsgemäß wird daher das Formunterteil mit dem Formoberteil nicht mit einer Zwangsführung verbunden, die lediglich eine Festlegung der Relativpositionen zwischen Formoberteil und Formunterteil ermögli-

chen 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 Verkippens und gegebenenfalls Verdrehens bisher erreichte Standzeiten erzielt werden können.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist das Führungsmittel auf jeweils zwei gegenüberliegenden Seiten des Rahmens angeordnet.

[0012] 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 Festlegung einer definierten Ausgangsposition.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung 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.

[0014] 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 korrespon-

dierenden 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 Verkippung begrenzendes Spiel besteht.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind der längliche Körper mit dem Formoberteil und die Durchführung mit dem Formunterteil verbunden.

[0016] 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.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weisen der längliche Körper und die Durchführung Abmessungen auf, die so gewählt sind, dass ein Maximalwert der Verkippung des Formunterteils gegen das Formoberteil vorgegeben ist.

[0018] Um das Kippen des Formunterteils gegen das Formoberteil zu begrenzen, d. h. einen Maximalwert der Verkippung 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 Verkippung vorzusehen, was die Herstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zusätzlich vereinfacht.

[0019] 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.

[0020] Um die eingangs erwähnte Verbesserung der Standzeiten von Druckplatten beim Einsatz in Formmaschinen zu erreichen, ist es nicht notwendig, die Verkippung zwischen Formunterteil und Formoberteil über einen 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.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der längliche Körper als kreiszylindrischer Stift ausgeführt, der in eine am Rahmen angeordnete mit einer kreiszylindrischen Innenfläche versehene Buchse als Durchführung eingreift.

[0022] Ein besonders einfach zu realisierendes Ausführungsbeispiel besteht darin, dass der längliche Körper als kreiszylindrischer Stift ausgeführt ist, der in eine entsprechende Buchse eingreift. Der Stift kann beispie-

weise aus seinem gehärteten Stahl hergestellt sein, so dass beim Verkippen 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.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung 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.

[0024] Zur Festlegung der maximal möglichen Verkipfung 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 Verkipfung festgelegt sein.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind der Führungsstift und/oder die Buchse austauschbar in dem Führungsmittel befestigt.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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 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.

[0030] In den Figuren sind gleiche oder funktional gleich wirkende Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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 angeordnet 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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 Win-

kels 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.

[0040] In Fig. 6 ist das Detail A in einer Schnittansicht 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 m 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.

[0041] 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 wenigstens einem Druckstempel zur Übertragung einer Kraft auf wenigstens eine Druckplatte umfasst, wobei die Druckplatte in vertikaler Richtung in eine Öffnung eines Formnests 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 Formnests kippbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der das Führungsmittel auf jeweils zwei gegenüber liegenden Seiten des Rahmens angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der das Führungsmittel einen entlang der vertikalen Richtung ausgebildeten länglichen Körper mit zur vertikalen Richtung wenigstens abschnittsweise parallelen Seitenlinien umfasst, der in eine zumindest teilweise korrespondierende Durchführung eingreift.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der der längliche Körper mit dem Formoberteil und die Durchführung mit dem Formunterteil verbunden sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei der der längliche Körper und die Durchführung Abmessungen aufweisen, die so gewählt sind, dass ein Maximalwert der Verkippung des Formunterteils gegen das Formoberteil vorgegeben ist. 5
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der das Formunterteil gegen das Formoberteil um einen Winkel kippbar ist, der im Bereich von weniger als 2° liegt und insbesondere ungefähr 1° beträgt. 10
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der der längliche Körper als kreiszylindrischer Stift ausgeführt ist, der in eine am Rahmen angeordnete mit einer kreiszylindrischen Innenfläche versehene Buchse als Durchführung eingreift. 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, bei der der Außendurchmesser des kreiszylindrischen Stifts in Abhängigkeit einer Höhe der Buchse entlang der vertikalen Richtung und einem Innendurchmesser der im Rahmen angeordneten Buchse gewählt ist. 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, bei der der Führungsstift und/oder die Buchse austauschbar in dem Führungsmittel befestigt sind. 25
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der das Führungsmittel an den Rahmen des Formunterteils seitlich außerhalb des Formnests und außerhalb der Druckstempel seitlich des Formoberteils anschraubbar ist. 30

40

45

50

55

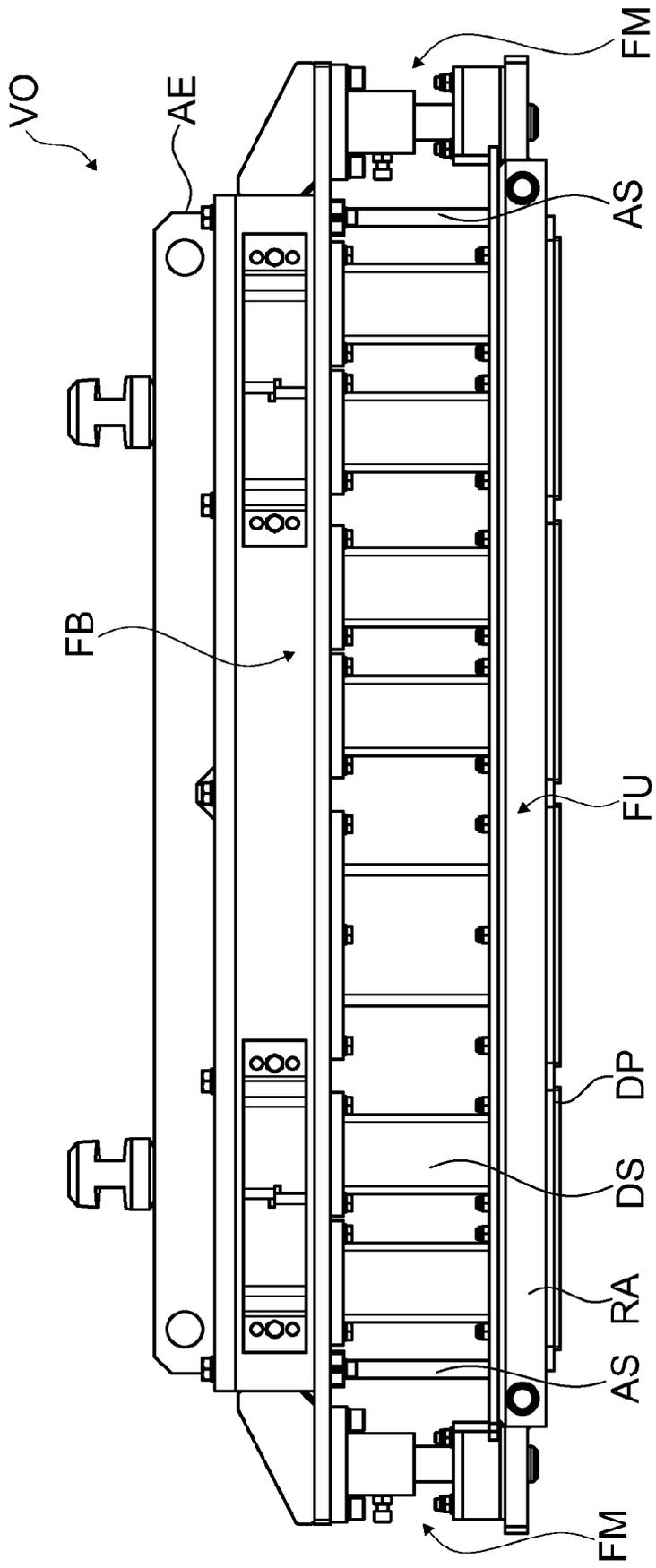


Fig. 1

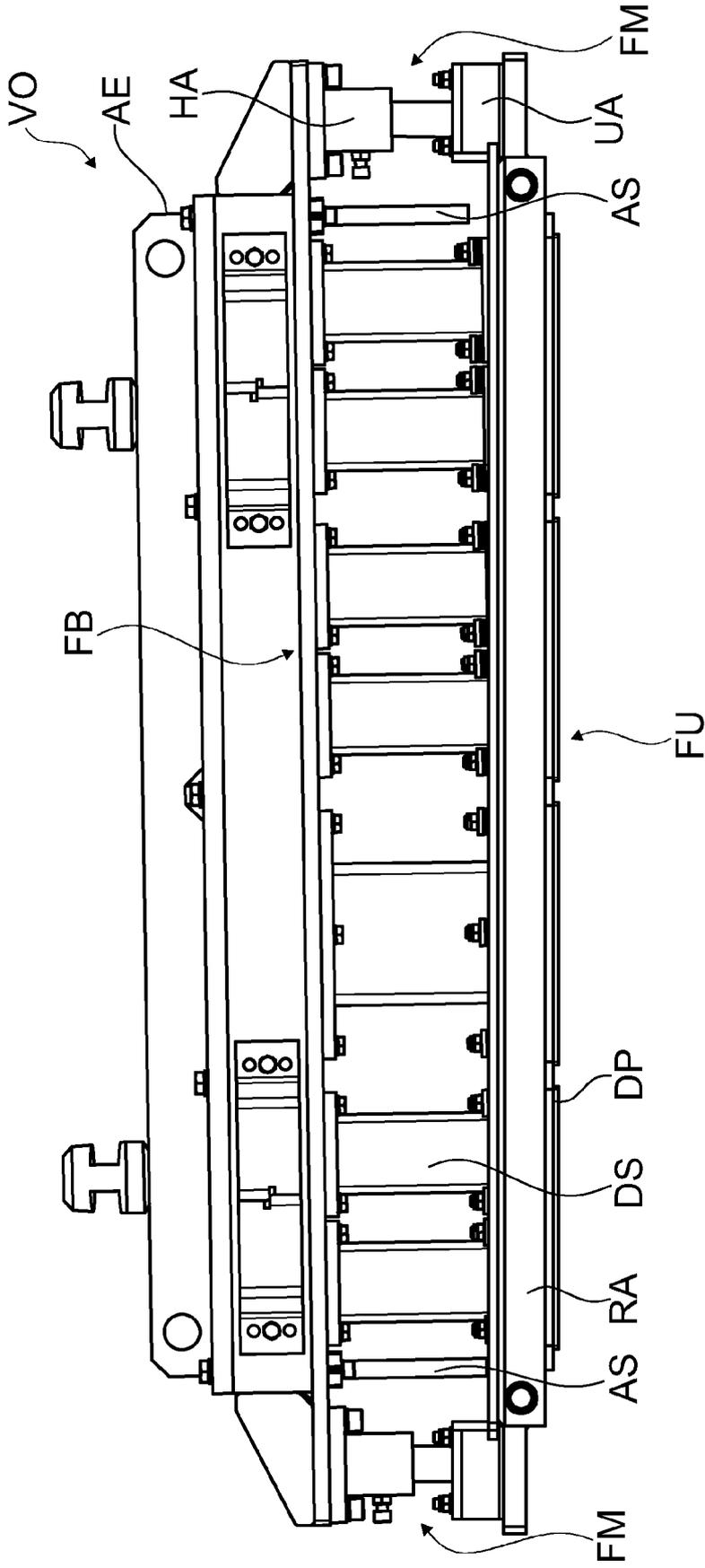


Fig. 2

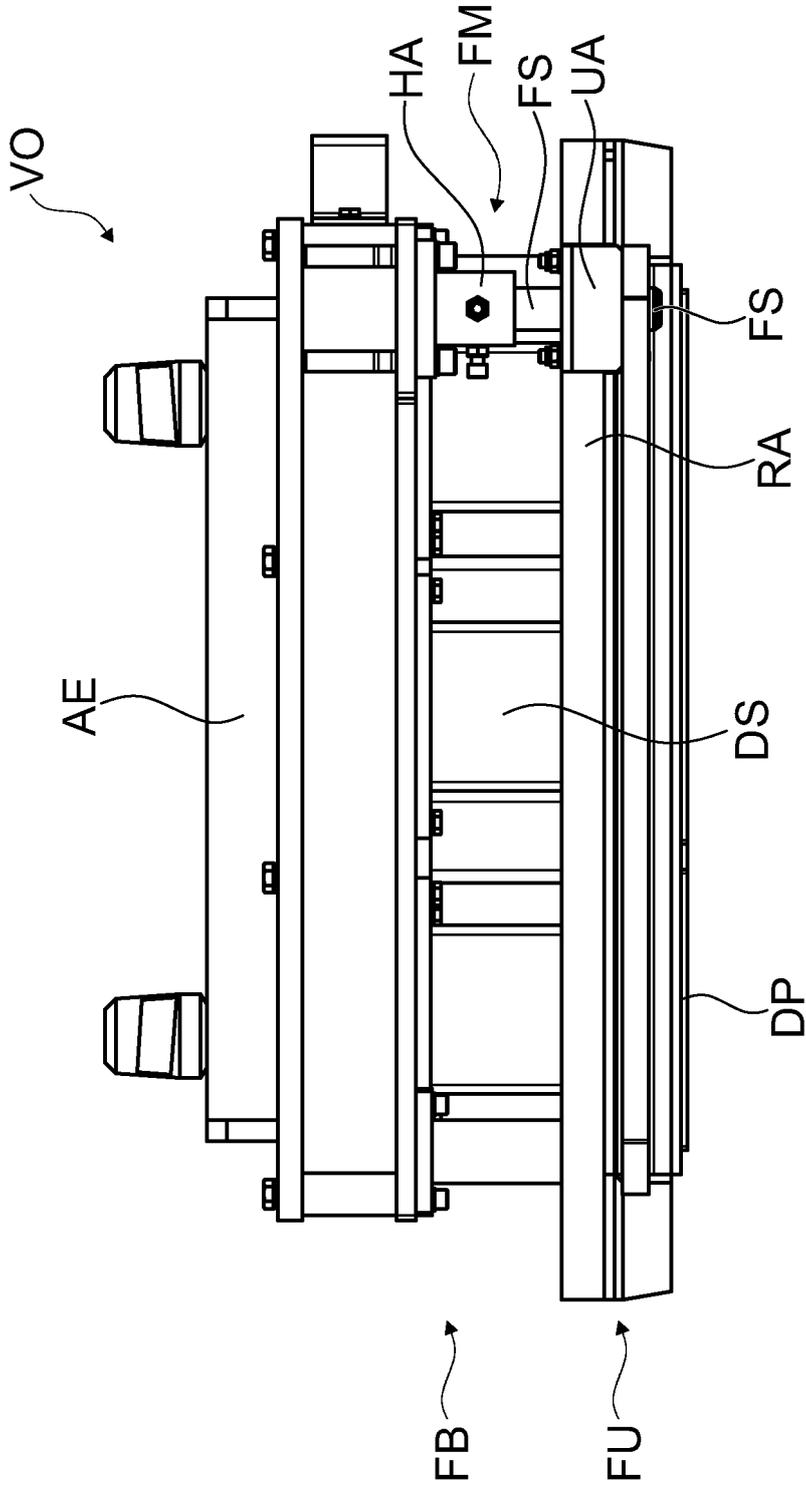


Fig. 3

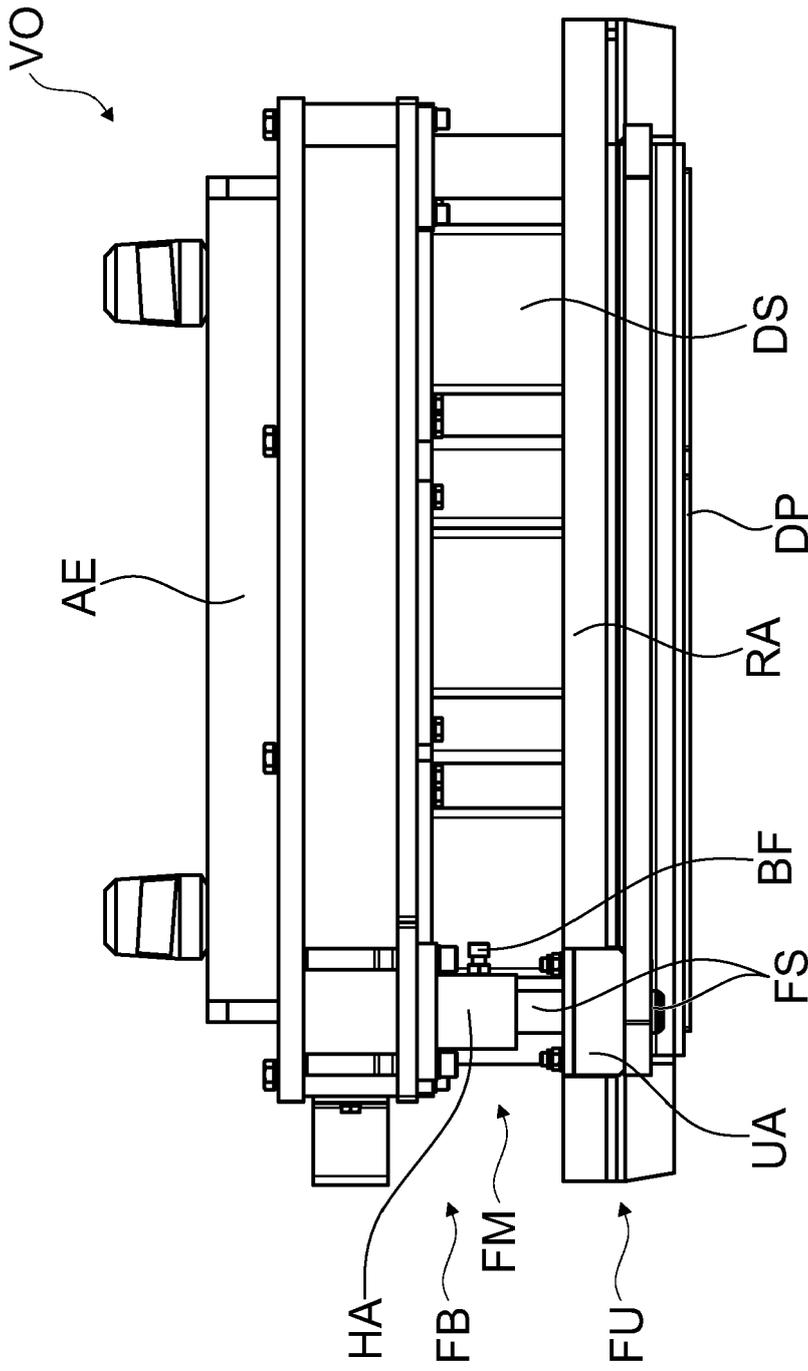


Fig. 4

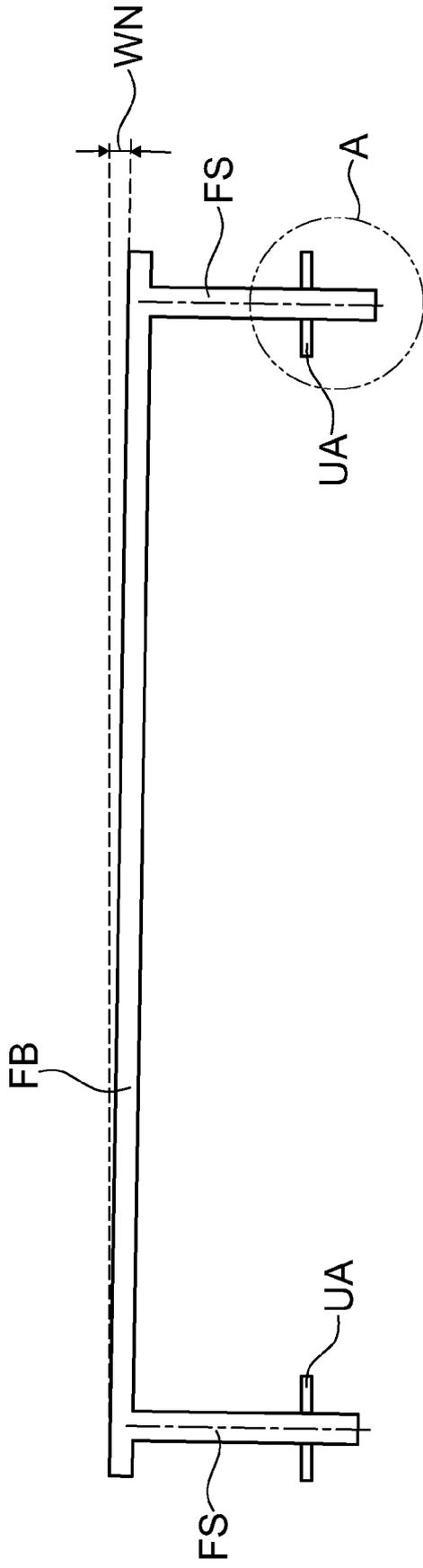


Fig. 5

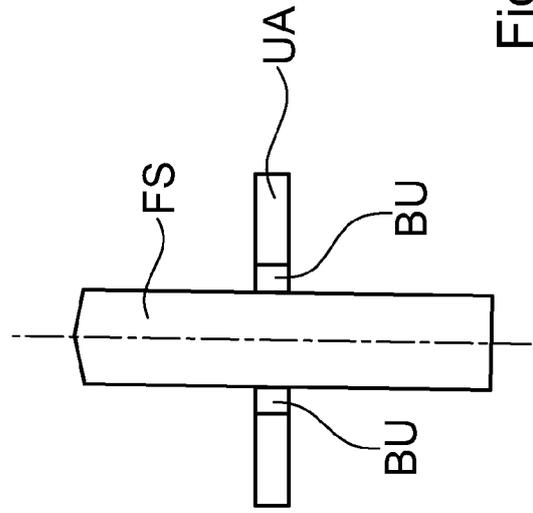


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 15 9447

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2006/197259 A1 (ISHLER VINCENT [US]) 7. September 2006 (2006-09-07) * Absatz [0013] * * Absatz [0029] - Absatz [0052]; Abbildungen *	1,3-10	INV. B28B3/02 B30B15/04
X	DE 10 2004 004188 A1 (LEBHERZ MANFRED [DE]) 6. Oktober 2005 (2005-10-06) * Absatz [0015] - Absatz [0027]; Abbildungen *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B28B B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. August 2016	Prüfer Orij, Jack
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 15 9447

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.

26-08-2016

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006197259 A1	07-09-2006	CA 2537923 A1 US 2006197259 A1	01-09-2006 07-09-2006

DE 102004004188 A1	06-10-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3638207 A1 [0004]
- DE 19924926 A1 [0005]
- DE 102005048930 A1 [0006]