

(19)



(11)

EP 3 047 942 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2016 Patentblatt 2016/30

(51) Int Cl.:
B25B 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16000125.1**

(22) Anmeldetag: **20.01.2016**

(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: **Schrempp Stahl- und Metallbau GmbH
77833 Ottersweier (DE)**

(72) Erfinder: **SCHREMPP, Marcus
77833 Ottersweier (DE)**

(74) Vertreter: **Lichti - Patentanwälte Partnerschaft
mbB
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)**

(30) Priorität: **21.01.2015 DE 102015000508**

(54) **SPANNVORRICHTUNG**

(57) Eine Spannvorrichtung zum Spannen eines Werkstücks umfasst mindestens ein Säulenelement, mindestens eine Manschette, die das Säulenelement umgreift, relativ zu diesem verstellbar ist und die mindestens einen Ansatz besitzt, und mindestens einen Arm, der am Ansatz gehalten und relativ zu diesem verstellbar ist. Das Werkstück ist am Arm lösbar anbringbar. Das Säulenelement ist dabei mit Vertiefungen versehen und

die Manschette weist zumindest ein Befestigungselement auf, das wahlweise mit einer der Vertiefungen formschlüssig in Eingriff bringbar ist. Zusätzlich oder alternativ dazu ist der Arm mit Vertiefungen versehen und der Ansatz weist zumindest ein Befestigungselement auf, das wahlweise mit einer der Vertiefungen formschlüssig in Eingriff bringbar ist.

EP 3 047 942 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum Spannen eines Werkstücks oder mehrerer insbesondere komplexer Bauteile.

[0002] Bei der Montage von Werkstücken, die große Abmessungen und/oder mehrere Einzelkomponenten aufweisen, ist die Halterung des Werkstücks während der Montage von großer Bedeutung. Eine entsprechende Haltevorrichtung muss daher in erster Linie zwei Kriterien erfüllen: Sie muss einerseits eine größtmögliche Justage-Freiheit der gehaltenen Elemente bieten und andererseits eine einmal eingenommene Position sicher beibehalten.

[0003] Um ein Werkstück mit möglichst großer Freiheit im Raum positionieren zu können, sollte das Werkstück möglichst in allen Richtungen verschieb- und rotierbar sein. Die eingestellte Position sollte dann im weiteren Verlauf der Montage beibehalten werden. Insbesondere dann, wenn mehrere Komponenten zu montieren sind, ist die korrekte Positionierung und Ausrichtung der Komponenten zueinander während des Montagevorgangs notwendig.

[0004] Gängige Spannvorrichtungen besitzen mauartartige Klemmbacken, zwischen denen ein Werkstück eingespannt werden kann. Eine derartige Spannvorrichtung ist wenig flexibel. Darüber hinaus sind Hilfskonstruktionen in Form von Gestellen oder Unterstützungen bekannt, wie sie beispielsweise bei der Montage von Treppengeländern verwendet werden. Diese Unterstützungen weisen säulenartige, teleskopartig höhenverstellbare Montagehilfen auf, an denen ein Werkstück, beispielsweise ein Treppensegment, angebracht werden kann. Am Montage-Ort kann das Werkstück mittels der höhenverstellbaren Montagehilfe justiert werden. Die Justage kann dabei nur entlang einer Achse der Verschiebung erfolgen. Ist die gewünschte Position erreicht, wird die Montagehilfe fixiert und die Justierung der übrigen Werkstücke bzw. Treppensegmente vorgenommen. Nach Ausrichtung und Montage aller Werkstücke sind dann die Montagehilfen abzunehmen. Gleichartige Anwendungen treten in vielen Bereichen der Industrie, beispielsweise im Fahrzeugbau, im Bereich der Handhabungs- und Montagetechnik und auch im Handwerk auf.

[0005] Diese Unterstützungen weisen den Nachteil auf, dass die eingespannten Werkstücke nicht frei im Raum positionierbar sind. Die gängigen Ausführungen erlauben lediglich eine Justage in einer Verschiebungsachse. Insbesondere ermöglichen die gängigen Ausführungen keine Rotation und keine zuverlässig reproduzierbare Positionierung der Werkstücke. Es können auf diese Art nur einfache Gesamtkonstruktionen justiert und montiert werden.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Spannvorrichtung zu schaffen, die die oben angeführten Nachteile beseitigt und eine möglichst freie Ausrichtung der eingespannten Werkstücke im Raum samt Arretierung in reproduzierbarer Weise er-

möglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einer Spannvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Spannvorrichtung weist mindestens ein Säulenelement, mindestens eine Manschette, die das Säulenelement umgreift, relativ zu diesem verstellbar ist und die mindestens einen Ansatz besitzt, und mindestens einen Arm auf, der am Ansatz gehalten und relativ zu diesem verstellbar ist. Das Werkstück ist am Arm lösbar anbringbar und das Säulenelement ist mit Vertiefungen versehen. Die Manschette kann zumindest ein Befestigungselement aufweisen, das wahlweise mit einer der Vertiefungen formschlüssig in Eingriff bringbar ist. Alternativ oder zusätzlich dazu kann der Arm mit Vertiefungen versehen sein und der Ansatz zumindest ein Befestigungselement aufweisen, das wahlweise mit einer der Vertiefungen formschlüssig in Eingriff bringbar ist.

[0008] Durch die erfindungsgemäßen Vertiefungen an dem Säulenelement und/oder dem Arm ist es möglich, das Werkstück am Arm der Spannvorrichtung frei im Raum zu positionieren. An ihrer gewünschten Position lassen sich die beweglichen Komponenten der Spannvorrichtung durch die Befestigungselemente arretieren, so dass die Werkstücke ihre Position im Raum beibehalten und gegebenenfalls mit der Justage der übrigen Werkstücke fortgefahren werden kann.

[0009] Beispielsweise ist die Manschette in Längsrichtung des Säulenelements verschiebbar, sowie um dessen Achse drehbar gelagert. Ein über den Ansatz und den Arm angebrachtes Werkstück kann damit in diesen Freiheitsgraden ausgerichtet werden. Auf der einmal gefundenen Position der Manschette sorgt der formschlüssige Eingriff der Befestigungselemente in den Vertiefungen des Säulenelements dafür, dass die Position der Manschette während des gesamten Montageprozesses beibehalten wird.

[0010] Zusätzlich oder alternativ dazu kann der Arm relativ zum Ansatz entlang seiner Längsachse verschieblich und um diese rotierbar ausgestattet sein. Das am Arm angebrachte Werkstück ist in diesen Freiheitsgraden somit beweglich. Der formschlüssige Eingriff der Befestigungselemente des Ansatzes in die Vertiefungen des Arms ermöglicht die Arretierung auf der eingestellten Position.

[0011] Die Manschette kann durch formschlüssigen Eingriff mindestens zweier Befestigungselemente in Vertiefungen an dem Säulenelement arretierbar sein. Alternativ oder zusätzlich dazu kann der Arm durch formschlüssigen Eingriff mindestens zweier Befestigungselemente in Vertiefungen an dem Ansatz arretierbar sein. Durch die Verwendung von mindestens zwei Befestigungselementen zur Arretierung der entsprechenden Komponenten wird eine auch unter statischer Gewichtsbelastung stabile Arretierung der Komponenten erzielt.

[0012] Vorzugsweise sind die Vertiefungen als Mulden oder Löcher ausgebildet. Auf diese Weise sind die Vertiefungen einfach herstellbar. Der formschlüssige Eingriff der Befestigungselemente in Mulden oder Löcher ist dar-

über hinaus einfach zu realisieren und garantiert einen sicheren Halt der Komponenten während der Montage.

[0013] Die Vertiefungen können sich mindestens abschnittsweise in Längs- und/oder Umfangsrichtung des Säulenelements und/oder des Arms erstrecken. Dabei bedeutet ein größerer, mit Vertiefungen versehener Bereich einen vergrößerten Einstellbereich bei der Justage des Werkstücks.

[0014] Die Vertiefungen können in einer rasterförmigen Anordnung vorliegen. Sie können beispielsweise in Längs- und/oder in Umfangsrichtung des Säulenelements und/oder des Arms angeordnet sein. Durch diese Art der Anordnung der Vertiefungen wird eine Anzahl von möglichen Haltepositionen der Spannvorrichtung geschaffen. Je mehr Vertiefungen vorgesehen sind, desto genauer kann die Justage des Werkstücks vorgenommen werden. Beispielsweise können Vertiefungen in mehreren Reihen entlang der Längsrichtung beispielsweise des Säulenelements vorliegen, wobei eine Reihe aus einer Anzahl an in Umfangsrichtung vorgesehenen Vertiefungen gebildet ist.

[0015] Hierbei ist es vorteilhaft, die Vertiefungen einer Reihe in Umfangsrichtung gleich verteilt und/oder zueinander versetzt anzuordnen. In dieser Anordnung weisen jeweils zwei benachbarte Vertiefungen die gleiche Raumdifferenz bezüglich ihres gemeinsamen radialen Mittelpunktes auf. Die Position der Manschette und/oder des Arms ist somit auf mehreren, gleichmäßig verteilten Punkten arretierbar.

[0016] Vorzugsweise ist einigen der Vertiefungen am Säulenelement und/oder am Arm eine Information auf der Oberfläche zugeordnet. Diese Information kann beispielsweise als Skala bezüglich einer Bewegung in Translation und/oder Rotation vorliegen. Die Reproduzierbarkeit des Justageergebnisses ist somit gewährleistet: Die einzelnen Positionen der beweglichen Komponenten der Schnellspannvorrichtung sind von außen leicht erkennbar und können im Falle einer Neujustage wieder schnell eingestellt werden.

[0017] Die Befestigungselemente können als Schrauben, Muttern oder Bolzen ausgestaltet sein. Der erfindungsgemäße formschlüssige Eingriff der Befestigungselemente in die Vertiefungen der Spannvorrichtung ist somit auf einfache Art und Weise möglich. Darüber hinaus können die Befestigungselemente mit Federn in ihre Eingriffstellung beaufschlagt werden. Hierdurch ist eine schnelle Justage und zuverlässige Arretierung der Komponenten der Spannvorrichtung auf ihrer Position gegeben.

[0018] Der Arm der Spannvorrichtung innerhalb des Ansatzes kann drehbar um seine Längsachse und/oder verschieblich in Richtung der Längsachse aufgenommen sein. Damit kann eine Justage des Werkstücks in radialer Richtung in Relation zum Säulenelement vorgenommen werden.

[0019] Am Arm kann ein Halter zur Aufnahme des Werkstücks angeordnet sein. In einer möglichen Ausgestaltung besitzt der Halter ein Endstück, das am Arm an-

bringbar ist, und eine Halteplatte zur Aufnahme des Werkstücks. Die Justage des Werkstücks wird durch die Bewegungen der Manschette am Säulenelement und/oder der Bewegung des Arms im Ansatz vorgenommen.

[0020] Darüber hinaus weist der Halter vorzugsweise ein Drehgelenk zur Bewegung der Halteplatte relativ zum Endstück auf, wobei die Position der Halteplatte relativ zum Endstück durch mindestens ein Befestigungselement arretierbar ist. Hierdurch kann das eingespannte Werkstück entlang einer weiteren Rotationsachse justiert werden. Die Rotationsachse bestimmt sich nach der Ausgestaltung des Drehgelenks zwischen dem Endstück und der Halteplatte. Das Werkstück kann beispielsweise innerhalb eines Drehwinkels von 90° bis 180° justiert werden. Zusätzlich kann an der Halteplatte eine Skala vorgesehen sein, um die Justage durch den Benutzer zu vereinfachen.

[0021] Vorzugsweise weist der Halter eine Spanneinrichtung auf, die eine Schale, ein in der Schale drehbar gelagertes Kugelelement, ein mit dem Kugelelement verbundenes Halteteil zum Halten des Werkstückes und mindestens ein Befestigungselement zum Arretieren des Kugelements in der Schale aufweist. Durch diese alternative Ausgestaltung des Halters wird die Justierbarkeit des eingespannten Werkstücks in zwei weiteren Rotationsfreiheitsgraden ermöglicht. Dies ermöglicht die Justage von Komponenten aufwändiger Konstruktionen.

[0022] Darüber hinaus kann auf dem Kugelelement eine Anordnung mit einer Vielzahl von Vertiefungen ausgebildet sein und das Befestigungselement wahlweise mit einer der Vertiefungen formschlüssig in Eingriff bringbar sein. Durch diese Art der Ausgestaltung ist eine zuverlässige Halterung des eingespannten Werkstücks gegeben.

[0023] Die Spannvorrichtung kann Komponenten aus Stahl, Plastik und/oder Verbundwerkstoffen aufweisen, die aufgrund ihrer Materialeigenschaften für hohe, insbesondere statische Belastungen ausgelegt sind.

[0024] Vorzugsweise können mehrere erfindungsgemäße Säulenelemente vorgesehen sein. Die Säulenelemente können einerseits in räumlich getrennter Anordnung, andererseits aber auch untereinander verbunden sein, beispielsweise über deren Arme.

[0025] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung mit einem Säulenelement und mehreren Manschetten.

[0026] Figur 1 zeigt eine schematische Sicht auf eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung 1. Diese weist ein Säulenelement 10 in Form eines geraden Kreiszylinders auf, an dessen bodenseitiger Stirnseite ein Standfuß 12

angebracht ist. Das Säulenelement 11 ruht über den Standfuß 12 auf einer Aufstandsfläche.

[0027] An der Oberfläche des Säulenelements 10 ist eine Vielzahl von in dessen Längsrichtung sowie in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Vertiefungen 11 vorgesehen. Die Vertiefungen 11 erstrecken sich dabei über die gesamte Mantelfläche des Säulenelements 10 und sind im gezeigten Ausführungsbeispiel als Löcher ausgestaltet.

[0028] Die Vertiefungen 11 des Säulenelements 10 liegen in einem äquidistanten Raster vor: In Umfangsrichtung besitzen jeweils zwei benachbarte Vertiefungen 11 die gleiche Raumwinkeldifferenz in Bezug auf ihren gemeinsamen radialen Mittelpunkt. In Längsrichtung des Säulenelements 10 besitzen jeweils zwei benachbarte Vertiefungen den gleichen Abstand zueinander.

[0029] Das Säulenelement 10 weist sechs Manschetten 20 auf, die das Säulenelement 10 umgreifen. Die Manschetten 20 sind rohrförmige Hohlzylinder und in Richtung der Längsachse V des Säulenelements 10 verschieblich sowie um diese Längsachse drehbar, wie es durch den Pfeil angedeutet ist. Die Rotationsrichtung D steht dabei senkrecht auf der Längsachse V des Säulenelements 10.

[0030] Die Höhe der Manschetten 20 entlang der Längsachse V ist jeweils gleich und beträgt im dargestellten Ausführungsbeispiel in etwa die Länge von acht Vertiefungen.

[0031] Die Manschetten 20 weisen jeweils zwei Befestigungselemente 21 auf. Die Befestigungselemente 21 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel mit Federn beaufschlagte Bolzen, wobei die Federkraft in Richtung der radialen Mitte der Manschetten 20 wirkt. Die zwei Befestigungselemente 21 einer Manschette 20 liegen diametral punktsymmetrisch gegenüber in Bezug zu dem räumlichen Mittelpunkt der Manschette. Die Ausgestaltung der Vertiefungselemente 21 ist derart, dass die Vertiefungselemente 21 formschlüssig in die Vertiefungen 11 des Säulenelements 10 in Eingriff bringbar sind.

[0032] Die Manschetten 20 weisen jeweils einen Ansatz 30 auf. Der Ansatz 30 ragt radial nach außen vom Säulenelement 10 hervor und ist als rohrförmiger Hohlzylinder ausgebildet. Der Querschnitt des Ansatzes 30 ist geringer als die vertikale Höhe der Manschette 20. Im Bereich des dem Säulenelement 10 abgewandten Endes des Ansatzes 30 sind zwei Befestigungselemente 21 in Form von Bolzen vorgesehen. Es sind jedoch auch Ausführungen mit Schrauben und Muttern denkbar. Die Befestigungselemente 21 des Ansatzes 30 liegen sich achsensymmetrisch gegenüber, wobei die Symmetrieachse mit der Längsachse durch die radiale Mitte des Ansatzes 30 zusammenfällt.

[0033] In jedem Ansatz 30 ist ein stabförmiger Arm 40 eingesetzt. Der Arm 40 ist kreiszylinderförmig ausgestaltet und weist einen geringeren Durchmesser als der Innendurchmesser des Ansatzes 30 auf. Der Arm 40 ist in Längsrichtung H relativ zum Ansatz 30 beweglich und kann in Richtung S rotiert werden. Auf der Mantelfläche

des Arms 40 sind Vertiefungen 11 ausgebildet, die in einem ähnlichen Raster wie die Vertiefungen 11 des Säulenelements 10 angeordnet sind. Sie sind somit über die Mantelfläche des Armes gleich verteilt. Die Dimensionierung der Befestigungselemente 21 und der Vertiefungen 11 ist derart, dass die Befestigungselemente mit den Vertiefungen 11 formschlüssig in Eingriff bringbar sind.

[0034] An der dem Säulenelement 10 entfernt liegenden Stirnseite der oberen zwei Arme 40 ist jeweils ein Halter 50 vorgesehen. Der Halter 50 weist ein Endstück 51, eine Halteplatte 52, ein Drehgelenk 53 sowie ein Befestigungselement 54 auf. Das Endstück 51 ist mit dem Arm 40 verbunden und erstreckt sich parallel zur Längsrichtung H des Armes 40. An dem dem Arm 40 abgewandten Ende des Endstückes 51 ist ein Drehgelenk 53 vorgesehen, über das die Halteplatte 52 mit dem Endstück 51 verbunden ist. Die Halteplatte 52 dient zum Einspannen des Werkstücks. Durch das Drehgelenk 53 ist die Halteplatte 52 und damit auch das darauf eingespannte Werkstück in einem Winkel von ca. 180° schwenkbar.

[0035] Die unteren vier Manschetten 20 in Figur 1 zeigen eine alternative Ausgestaltung eines Halters 50. Dieser weist eine Spanneinrichtung 55 mit einer Schale 56, ein Kugelelement 57, ein Halteteil 58, mehrere Befestigungselemente 59 und Vertiefungen 60 auf.

[0036] Die Schale 56 ist mit dem Arm 40 fest verbunden. Sie ist als schalenartige Halbkugel ausgebildet und innen hohl. An dem dem Arm 40 abgewandten Ende sind vier Befestigungselemente 59 angeordnet. In die Schale 56 ist ein Kugelelement 57 eingesetzt. Das Kugelelement 57 ist in der Schale 56 frei drehbar gelagert und von der Schale 56 derart umgeben, dass ein Herausfallen des Kugelements 57 vermieden wird, wie es durch die Pfeile U angeordnet ist.

[0037] Auf der Oberfläche des Kugelements 57 sind Vertiefungen 60 ausgebildet, die derart angeordnet sind, dass jeweils zwei benachbarte Vertiefungen die gleiche Raumwinkeldifferenz relativ zum Mittelpunkt des Kugelements 57 aufweisen. An dem dem Arm 40 entfernt liegenden Ende des Kugelements 57 ist ein Halteteil 58 angebracht, das zum Einspannen eines Werkstücks dient.

[0038] Im Folgenden soll der Montagevorgang eines Werkstückes mit der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung 1 beschrieben werden: Zunächst wird das Säulenelement 10 mit dem Standfuß 12 an dem Montageort platziert. Im nächsten Schritt wird eine Manschette 20 über die obere Stirnseite des Säulenelementes 10 geführt und die gewünschte Höhe sowie Drehausrichtung der Manschette 20 relativ zum Säulenelement 10 eingestellt. Ist die gewünschte Position eingenommen, werden die Befestigungselemente 21 der Manschette 20 betätigt, woraufhin diese formschlüssig in Eingriff mit den Vertiefungen 11 des Säulenelements 10 gebracht werden. Dadurch ist die Manschette 20 am Säulenelement 10 fixiert. Danach wird der Arm 40 in den Ansatz 30 der Manschette 20 eingeführt. Durch die teleskopierbare

Ausgestaltung des Arms 40 und des Ansatzes 30 wird der Arm 40 auf seine gewünschte Position in Längsrichtung H in den Ansatz 30 gebracht. Gegebenenfalls kann sich daran eine Rotation des Arms 40 um seine Längsachse H in Drehrichtung S anschließen. Wenn sich der Arm 40 in seiner gewünschten Position befindet, werden die Befestigungselemente 21 des Ansatzes 30 betätigt. Diese greifen dann mit Hilfe der Federn formschlüssig in die Vertiefungen 11 des Arms 40 ein. Damit ist der Arm 40 relativ zum Ansatz 30 arretiert.

[0039] An dem dem Säulenelement 10 entfernt liegenden Ende des Arms 40 ist ein Halter 50 angebracht. Wird ein Halter 50 gemäß der ersten Ausgestaltung verwendet, weist dieser ein Drehgelenk 53 auf. Das Werkstück wird dann auf der Halteplatte 52 eingespannt und mit Hilfe des Drehgelenks 53 justiert. Gegebenenfalls kann sich daran eine Feinjustage des Werkstücks durch Lösen der Befestigungselemente 21 von den Vertiefungen 11 anschließen.

[0040] Wird die zweite Ausgestaltung des Halters 50 verwendet, weist der Halter 50 eine Spanneinrichtung 55 auf. Das Werkstück wird auf das Halteteil 58 der Spanneinrichtung 55 gespannt, woraufhin das Werkstück in die gewünschte Position bewegt wird. Dann werden die Befestigungselemente 59 betätigt und greifen formschlüssig in die Vertiefungen 60 des Kugelelementes 57 an. Die Schale 56 ist dabei mit dem Arm 40 fest verbunden. Auch hier kann sich gegebenenfalls eine Feinjustage anschließen, indem einzelne Befestigungselemente 21 gelöst werden und damit die betreffenden Komponenten beweglich sind.

[0041] In der gewünschten Position des Werkstücks werden dann alle Befestigungselemente 21 betätigt. Das Werkstück ist somit im Raum justiert und auf seiner Position arretiert. Damit ist die Justage eines Werkstücks abgeschlossen.

[0042] Bei der Montage mehrerer Werkstücke sind wahlweise mehrere Manschetten 20 mit Ansätzen 30, Armen 40 und Haltern 50 zu verwenden, oder es kann auf ein weiteres Säulenelement 10 zurückgegriffen werden.

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung (1) zum Spannen eines Werkstücks, mit mindestens einem Säulenelement (10), mindestens einer Manschette (20), die das Säulenelement (10) umgreift, relativ zu diesem verstellbar ist und die mindestens einen Ansatz (30) besitzt, und mit mindestens einem Arm (40), der am Ansatz (30) gehalten und relativ zu diesem verstellbar ist, wobei das Werkstück am Arm (40) lösbar anbringbar ist, wobei das Säulenelement (10) mit Vertiefungen (11) versehen ist und wobei die Manschette (20) zumindest ein Befestigungselement (21) aufweist, das wahlweise mit einer der Vertiefungen (11) formschlüssig in Eingriff bringbar ist und/oder wobei der

Arm (40) mit Vertiefungen (11) versehen ist und der Ansatz (30) zumindest ein Befestigungselement (21) aufweist, das wahlweise mit einer der Vertiefungen (11) formschlüssig in Eingriff bringbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen (11) als Mulden oder Löcher ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine rasterförmige Anordnung der Vertiefungen (11).

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen (11) in Längs- und in Umfangsrichtung des Säulenelements (10) und/oder des Arms (40) angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einigen der Vertiefungen (11) am Säulenelement (10) und/oder am Arm (40) eine Information auf der Oberfläche zugeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungselemente (21) als Schrauben, Muttern oder Bolzen, insbesondere Federrastbolzen, ausgestaltet sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungselemente (21) mit Federn in ihre Eingriffstellung beaufschlagt sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm (40) innerhalb des Ansatzes (30) um seine Längsachse drehbar und/oder verschieblich in Richtung seiner Längsachse aufgenommen ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Arm (40) ein Halter (50) zur Aufnahme des Werkstücks angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (50) ein Endstück (51), das am Arm (40) anbringbar ist, und eine Halteplatte (52) zur Aufnahme des Werkstücks besitzt.

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (50) ein Drehgelenk (53) zur Bewegung der Halteplatte (52) relativ zum Endstück (51) aufweist, wobei die Position der Halteplatte (52) relativ zum End-

stück (51) durch mindestens ein Befestigungselement (54) arretierbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Halteplatte (52) eine Skala vorgesehen ist. 5
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (50) eine Spannvorrichtung (55) aufweist, die eine Schale (56), ein in der Schale drehbar gelagertes Kugelelement (57), ein mit dem Kugelelement (57) verbundenes Halteteil (58) zum Halten des Werkstückes und mindestens ein Befestigungselement (59) zum Arretieren des Kugelelements (57) in der Schale (56) aufweist. 10
15
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Kugelelement (57) eine Anordnung einer Vielzahl von Vertiefungen (60) ausgebildet ist und wobei das Befestigungselement (59) wahlweise mit einer der Vertiefungen (60) formschlüssig in Eingriff bringbar ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

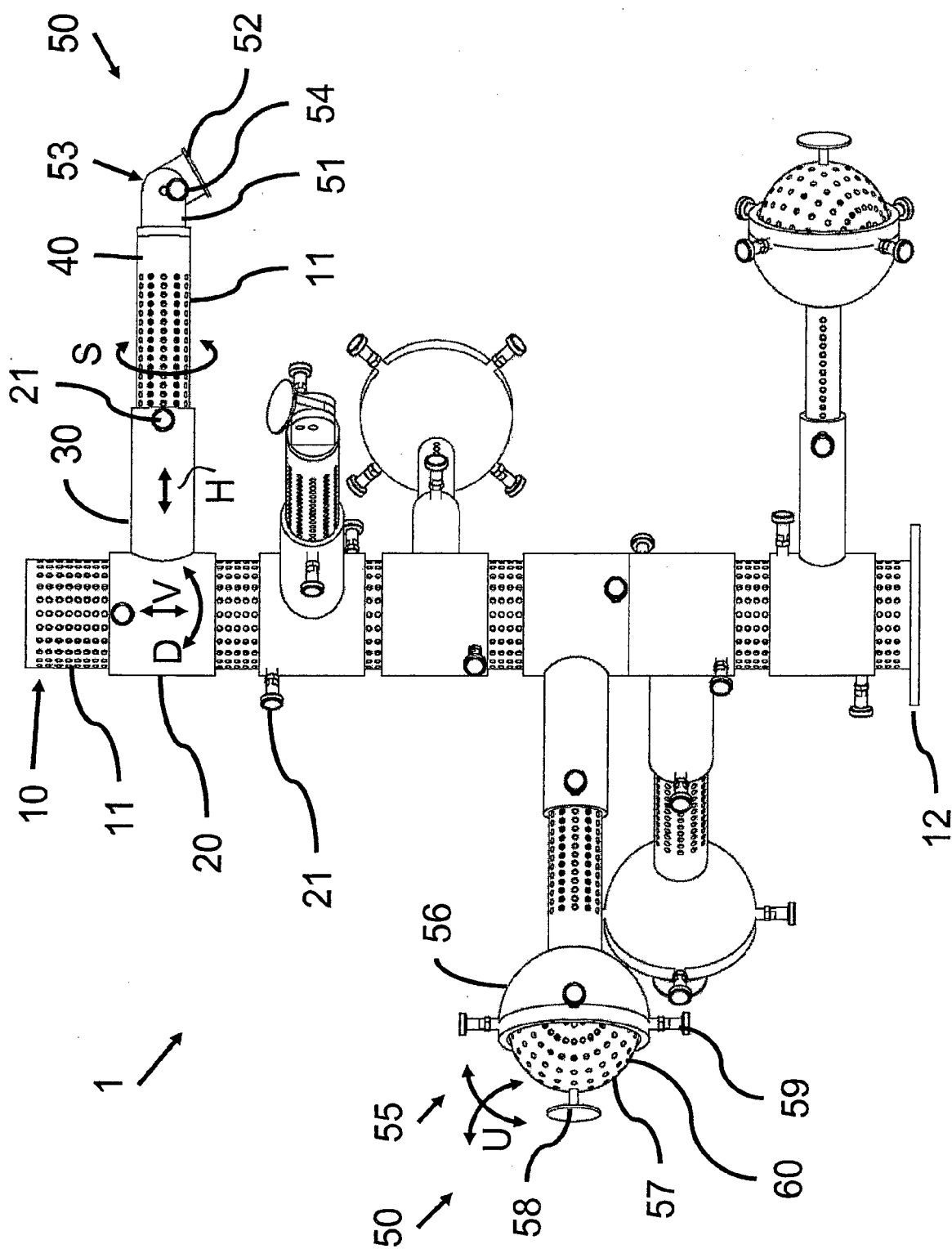


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 00 0125

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 5 141 211 A (ADAMS JR JOSEPH E [US]) 25. August 1992 (1992-08-25)	1-3,9,10	INV. B25B5/00
Y	* Spalte 3, Zeile 17 - Spalte 4, Zeile 29; Abbildungen 1,2 *	4-8, 11-14	
X	DE 200 17 129 U1 (TUENKERS MASCHINENBAU GMBH [DE]) 28. Dezember 2000 (2000-12-28)	1-4,8,10	
Y	* Abbildungen 1,2 *	5-8, 11-14	
Y	DE 20 2009 016323 U1 (MUELLER JOACHIM [DE]) 19. August 2010 (2010-08-19)	1-4,6,8, 9,11	
Y	* Absatz [0004]; Abbildungen 1,10,12,13 *	1-4,6,8, 9	
Y	DE 10 2013 006723 A1 (SPRINGER GMBH [DE]) 23. Oktober 2014 (2014-10-23)	1-4,6,8, 9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B
Y	* Absatz [0049]; Abbildungen 14,16 *		
Y	US 5 531 638 A (DUNCAN STEWART C [US] ET AL) 2. Juli 1996 (1996-07-02)	5	
Y	* Spalte 6, Zeile 17 - Spalte 6, Zeile 41 * * Spalte 12, Zeile 49 - Spalte 12, Zeile 58 * * Abbildungen 2,5 *		
Y	US 5 716 043 A (IWATA KAZUhide [JP] ET AL) 10. Februar 1998 (1998-02-10)	7	
Y	* Spalte 5, Zeile 42 - Zeile 50; Abbildungen 2,6 *		
Y	EP 2 230 437 A2 (PEGATRON CORP [TW]) 22. September 2010 (2010-09-22)	13,14	
	* Anspruch 2; Abbildungen 2,3 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. Juni 2016	Prüfer Pastramas, Nikolaos
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 : mündliche 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 00 0125

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.

02-06-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5141211 A	25-08-1992	AU 2338092 A	31-01-1994
		CA 2068954 A1	16-02-1993
		US 5141211 A	25-08-1992
		WO 9401358 A1	20-01-1994
DE 20017129 U1	28-12-2000	KEINE	
DE 202009016323 U1	19-08-2010	KEINE	
DE 102013006723 A1	23-10-2014	KEINE	
US 5531638 A	02-07-1996	KEINE	
US 5716043 A	10-02-1998	CN 1122741 A	22-05-1996
		DE 69516971 D1	21-06-2000
		DE 69516971 T2	14-12-2000
		EP 0709163 A2	01-05-1996
		JP 3178978 B2	25-06-2001
		JP H08118174 A	14-05-1996
		TW 413098 U	21-11-2000
		US 5716043 A	10-02-1998
		US 5984291 A	16-11-1999
EP 2230437 A2	22-09-2010	EP 2230437 A2	22-09-2010
		TW 201035457 A	01-10-2010
		US 2010236020 A1	23-09-2010

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