



(10) **DE 10 2013 201 765 A1** 2014.08.07

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 201 765.0**

(22) Anmeldetag: **04.02.2013**

(43) Offenlegungstag: **07.08.2014**

(51) Int Cl.: **B25B 11/00 (2006.01)**

B23Q 7/04 (2006.01)

(71) Anmelder:
J. Schmalz GmbH, 72293, Glatten, DE

(74) Vertreter:
**DREISS Patentanwälte PartG mbB, 70188,
Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:
**Stockburger, Ralf, 72293, Glatten, DE;
Conzelmann, Timo, 72293, Glatten, DE**

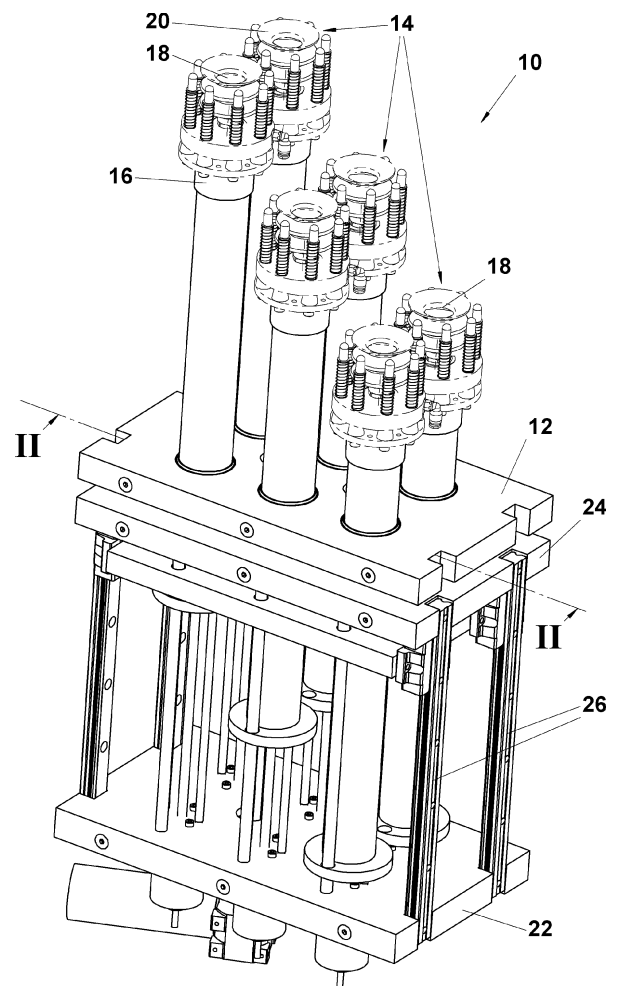
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	197 02 848	C1
DE	41 34 273	A1
DE	103 50 572	A1
DE	10 2005 022 887	A1
US	2006 / 0 267 262	A1
EP	0 507 033	B1
EP	0 646 438	B1
EP	1 256 421	B1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Spannvorrichtung**



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum Spannen und Greifen unebener Werkstücke, zum Beispiel Kfz-Karosserieteile oder Fahrzeugscheiben, mit einem Hubmodul und wenigstens zwei in diesem Hubmodul angeordneten Hubzylindern, wobei eine die Hubzylinder verfahrenende Einstellvorrichtung vorgesehen ist und dass die Hubzylinder in beliebigen Positionen feststellbar sind.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum Spannen und Greifen unebener Werkstücke, zum Beispiel Kfz-Karosserieteile oder Fahrzeugscheiben, mit einem Hubmodul und wenigstens zwei in diesem Hubmodul angeordneten Hubzylindern.

[0002] Derartige Spann- oder Greifvorrichtungen sind in den unterschiedlichsten Ausgestaltungen bekannt. Aus der DE 10 2005 022 887 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, bei welcher an einer Trägerplatte eine Vielzahl von Stößeln angebracht sind, deren freie Enden mit Saugern bestückt sind. Um diese Stößel an eine gewölbte Fläche eines Werkstücks anlegen zu können, weisen die Stößel einen Linearantrieb auf, mit welchem sie mehr oder weniger weit aus der Trägerplatte ausgefahren werden können. Auf diese Weise wird die Vorrichtung auch an unterschiedlich geformte Werkstücke angepasst. Als nachteilig wird hierbei angesehen, dass jeder Stößel mit einem eigenen Antrieb versehen werden muss.

[0003] Die EP 0 646 438 B1 zeigt einen Arbeitstisch mit einer Vielzahl von Hubstempeln mit Saugern, die mittels individuell ansteuerbaren Zylindertrieben ausgefahren werden können. Aus der EP 0 507 033 B1 ist ebenfalls eine Vorrichtung zur Abstützung von Werkstücken bekannt geworden, bei welcher die einzelnen Stößel mittels einer jeweils eigenen Spindel in der Höhe einstellbar sind. Mit der DE 103 50 572 A1 ist ein Aufspanntisch bekannt geworden, der ebenfalls eine Vielzahl von Teleskoprohreinheiten aufweist, die jeweils eine integrierte Spindel und einen Antrieb für die Spindel aufweisen. Schließlich ist aus der EP 1 256 421 B1 ein Sauggreifer mit einstellbaren Anschlägen bekannt. Allen diesen Vorrichtungen haftet der Nachteil an, dass eine große Anzahl von Antrieben erforderlich ist, mit denen die einzelnen Stößel und Zylinder in die zum Greifen der gekrümmten Oberfläche des Werkstücks erforderliche Lage bringbar sind. Hierdurch wird nicht nur das Gewicht der Vorrichtung erhöht, auch die Ansteuerung ist aufwändig. Schließlich sind derartige Vorrichtungen teuer und zeitintensiv im Aufbau und der Montage.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung bereit zu stellen, die einen einfachen Aufbau aufweist und leicht ist.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine die Hubzylinder verfahren- de Einstelleinrichtung vorgesehen ist und dass die Hubzylinder in beliebigen Positionen feststellbar sind.

[0006] Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung besitzt den wesentlichen Vorteil, dass lediglich eine Einstellvorrichtung erforderlich ist, mit der die we-

nigstens zwei Hubzylinder verfahren werden können. Es ist also nicht jeder einzelne Zylinder mit einer Einstelleinrichtung, welche den Hubzylinder in die gewünschte Lage verfährt, ausgestattet, wodurch die Spannvorrichtung einen wesentlich einfacheren Aufbau aufweist, als die aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen. Ferner benötigt die erfindungsgemäße Spannvorrichtung weniger Energie, und ist insgesamt preiswerter. Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, dass die erfindungsgemäße Spannvorrichtung sicherer ist, da die Ausfallwahrscheinlichkeit der die Hubzylinder verfahren- den Antriebe geringer ist, da lediglich ein einziger Antrieb vorgesehen ist. Außerdem benötigen die einzelnen Hubzylinder einen kleineren Bauraum, da sie selbst keinen Antrieb aufweisen, so dass die erfindungsgemäße Spannvorrichtung auf eine vorgegebene Fläche mit mehr Hubzylindern ausgestattet sein kann, so dass eine höhere Spann- oder Saugkraft pro Flächeneinheit am Werkstück angreifen kann.

[0007] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Hubzylinder in der Richtung, in welcher die Einstelleinrichtung die Hubzylinder verfährt, vorgespannt sind. Dies hat zur Folge, dass die Einstelleinrichtung die Hubzylinder nicht aktiv verfahren muss, sondern die Hubzylinder durch Ihre Vorspannkraft selbst tätig der Einstelleinrichtung folgen. Dabei verfährt die Einstelleinrichtung den Hubzylinder in Richtung der Vorspannkraft oder entgegen der Richtung der Vorspannkraft. Die Einstelleinrichtung greift lose oder kraft- oder formschlüssig am Hubzylinder an.

[0008] Bei einer einfachen Ausführungsform eilt die Einstelleinrichtung dem Hubzylinder voraus und verhindert dadurch, dass der Hubzylinder in seine vollständig ausgefahrene Position gelangt. Die blockiert also ein vollständiges Ausfahren des Hubzylinders. Erreicht die Einstelleinrichtung die gewünschte Position eines Hubzylinders, dann wird der Hubzylinder in dieser Position arretiert und festgestellt, d.h. blockiert. Verfährt die Einstelleinrichtung dann weiter, folgt der festgestellte Hubzylinder der Einstelleinrichtung nicht mehr sondern verbleibt in seiner festgestellten Position.

[0009] Erfindungsgemäß greift am Hubzylinder eine mechanische oder pneumatische, die Vorspannkraft erzeugende Feder an. Insbesondere ist der Hubzylinder als Gasdruck- oder Gaszugfeder ausgebildet oder weist eine Gasdruck- oder Gaszugfeder auf. Gasdruckfedern oder Gaszugfedern sind preiswerte Bauteile, die zuverlässig arbeiten und große Lasten abstützen können. Außerdem sind sie einfach bedienbar, führen gedämpfte Bewegungen aus und können in jeder beliebigen Position festgestellt oder blockiert werden.

[0010] Vorteilhaft ist die Vorspannkraft eine Druck- und/oder eine Zugkraft. Dabei kann die Endlage der Hubzylinder entweder in der vollständig eingefahrenen oder in der vollständig ausgefahrenen Position liegen oder die Hubzylinder nehmen in einer mittleren Position ihre Endlage ein, aus der sie entweder herausgedrückt oder herausgezogen werden.

[0011] Eine bevorzugte Variante sieht vor, dass der Hubzylinder eine Klemmeinrichtung aufweist, die den Hubzylinder an einem Gehäuseabschnitt des Hubmoduls feststellt oder blockiert. Bei einer einfacheren Variante wird dies mit der Gasdruckfeder realisiert, deren Auslösemechanismus an der Einspannstelle der Gasdruckfeder vorgesehen ist und zum Beispiel mittels eines Elektromagnets betätigbar ist.

[0012] Um Werkstücke einfach und schonend greifen zu können, ist der Hubzylinder an seinem freien Ende mit einer Unterdruckgreifeinheit versehen. Diese wird mit Unterdruck versorgt, was ebenfalls durch den Hubzylinder hindurch erfolgen kann.

[0013] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Einstelleinrichtung als Hubplatte ausgebildet ist und die Hubplatte an den Hubzylindern angreift, wobei die Hubzylinder über eine an der Hubplatte angreifende Schulter von der Hubplatte verlagert sind. Die Schulter ist dabei als Bund ausgebildet, so dass sich der Hubzylinder an der Hubplatte über diese Schulter abstützen kann.

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel im Einzelnen beschreibend ist. Dabei können die in der Zeichnung dargestellten sowie in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

[0015] In der Zeichnung zeigen:

[0016] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung; und

[0017] Fig. 2 einen Schnitt II-II gemäß Fig. 1.

[0018] Die Fig. 1 zeigt in perspektivischer Ansicht eine insgesamt mit **10** bezeichnete Spannvorrichtung, welche ein Hubmodul **12** aufweist, in dem sechs Hubzylinder **14** verschieblich angeordnet sind. Diese Hubzylinder **14** weisen an ihrem freien Ende **16** jeweils eine Unterdruckgreifeinheit **18** auf, mit welcher ein unebenes Werkstück (nicht dargestellt) gegriffen werden kann. Hierfür ist die Unterdruckgreifeinheit **18** derart im Raum gelenkig drehbar oder schwenkbar ausgestaltet, dass sich ein in der Unterdruckeinheit

18 vorgesehener Faltenbalgsauger **10** optimal an die Oberfläche des Werkstücks ansaugen kann.

[0019] Die Fig. 2 zeigt das Hubmodul **12** im Schnitt und es ist erkennbar, dass dieses eine Bodenplatte **22** sowie eine Deckelplatte **24** aufweist, zwischen denen vertikale Führungsschienen **26** angeordnet sind. An diesen Führungsschienen **26** ist eine als Einstelleinrichtung **28** ausgebildete Hubeinstellplatte **30** in vertikaler Richtung verfahrbar geführt. Zum Verstellen dieser Hubeinstellplatte **30** erstreckt sich zwischen der Bodenplatte **22** und der Deckelplatte **24** eine Spindel **32**, die über einen Getriebemotor **34** angetrieben wird. An Stelle der Spindel **32** und des Getriebemotors **34** kann auch ein anderer linearer Antrieb verwendet werden, zum Beispiel ein Pneumatik- oder Hydraulikzylinder. In entsprechenden Büchsen **36** sind die Zylinder oder Gehäuse **38** von Hubzylinder **14** bildenden Gasdruckfedern **40** geführt. Die Gasdruckfedern **40** sind derart vorgespannt, dass sie das Gehäuse **38** in Richtung des Pfeils **42** drängen. Dabei stützt sich die Gasdruckfeder **40** mittels eines Kolbens **44** an der Bodenplatte **22** ab. Außerdem ist erkennbar, dass die untere Begrenzung des Gehäuses **38** der Gasdruckfeder **40** von einem umlaufenden Bund **46** gebildet wird, der bei gelöster Gasdruckfeder **40** an der Unterseite der Hubeinstellplatte **30** zu liegen kommt. Das Lösen der Gasdruckfeder **40** erfolgt mittels einer Löseeinheit **48**, die auf den Auslösestift der Gasdruckfeder **40** wirkt.

[0020] Um die einzelnen Hubzylinder **14** in die gewünschte Position bringen zu können, wird die Hubeinstellplatte **30** vollständig abgesenkt, wodurch die einzelnen Hubzylinder **14** in die Ausgangslage gebracht werden, indem die Hubeinstellplatte **30** die Gehäuse **38** über den Bund **46** in die Position bringen, wie sie in der Fig. 2 rechts dargestellt ist. Soll dieser Hubzylinder **14** in dieser Position verbleiben, wird über die Löseeinheit **48** der Auslösestift betätigt und die Gasdruckfeder **40** blockiert in dieser Position. Die Hubeinstellplatte **30** wird anschließend in Richtung **42** verfahren und nimmt dabei die Gehäuse **38** der restlichen Gasdruckfedern **40** mit, die aufgrund der Vorspannkraft alle in Ausschubrichtung (Pfeil **42**) drängen. Hat der nächste Hubzylinder **14** seine gewünschte Position erreicht, wird bei diesem Hubzylinder **14** der Auslösestift betätigt und das Gehäuse **38**, wie zum Beispiel in der mittleren Position dargestellt, arretiert. Sodann wird die Hubeinstellplatte **30** weiter in Richtung des Pfeils **42** verfahren, bis wiederum der nächste Hubzylinder **14** seine gewünschte Position erreicht hat. Auf diese Weise werden alle Hubzylinder **14** mittels einer einzigen Einstelleinrichtung **28**, nämlich mit der Hubeinstellplatte **30** in die gewünschte Positionen verfahren und dort blockiert. Die Gasdruckfedern **40** können auch so ausgestaltet sein, dass der Auslösestift dann betätigt werden muss, wenn der Zylinder oder das Gehäuse **38** verschoben wird. Alternativ können auch Gasdruckfedern

verwendet werden. In diesem Falle liegt der Bund des Gehäuses an der Oberseite der Hubeinstellplatte **30** an und die Platte ist oben, wenn Sie ihre Ruhelage einnimmt.

[0021] Die einzelnen Unterdruckgreifeinheiten **18** werden durch das Auflegen des Gegenstands ausgerichtet oder sie werden vorab manuell oder maschinell in die gewünschte Richtung gedreht. Dies kann zum Beispiel auch mittels Druckluft oder Unterdruck erfolgen. Oder, wenn sie durch das Auflegen des Werkstücks eingestellt werden, kann diese Position pneumatisch fixiert werden. Hierfür sind innerhalb des Gehäuses **38** zwei Leitungen **50** und **52** vorgesehen, mit denen Druckluft oder ein Unterdruck an die Unterdruckgreifeinheit **18** herangeführt wird. Zur Einleitung der Druckluft beziehungsweise des Unterdrucks in die Leitungen **50** und **52** weist die Bodenplatte **22** einen Vakuumanschluss **54** beziehungsweise einen Druckluftanschluss **56** auf.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102005022887 A1 [0002]
- EP 0646438 B1 [0003]
- EP 0507033 B1 [0003]
- DE 10350572 A1 [0003]
- EP 1256421 B1 [0003]

Patentansprüche

fende Schulter oder Bunde (46) von der Hubeinstellplatte (30) verlagerbar sind.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

1. Spannvorrichtung (10) zum Spannen und Greifen unebener Werkstücke, zum Beispiel Kfz-Karosserieteile oder Fahrzeugscheiben, mit einem Hubmodul (12) und wenigstens zwei in diesem Hubmodul (12) angeordneten Hubzylindern (14), **dadurch gekennzeichnet**, dass eine die Hubzylinder (14) verfahrenende Einstelleinrichtung (28) vorgesehen ist und dass die Hubzylinder (14) in beliebigen Positionen feststellbar sind.

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hubzylinder (14) in eine Verfahrrichtung (42) vorgespannt sind.

3. Spannvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einstelleinrichtung (28) den Hubzylinder (14) in Richtung der Vorspannkraft oder entgegen der Vorspannkraft verfährt.

4. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einstelleinrichtung (28) lose oder kraft- oder form-schlüssig am Hubzylinder (14) eingreift.

5. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Hubzylinder (14) eine mechanische oder pneumatische, die Vorspannkraft erzeugende Feder (40) angreift.

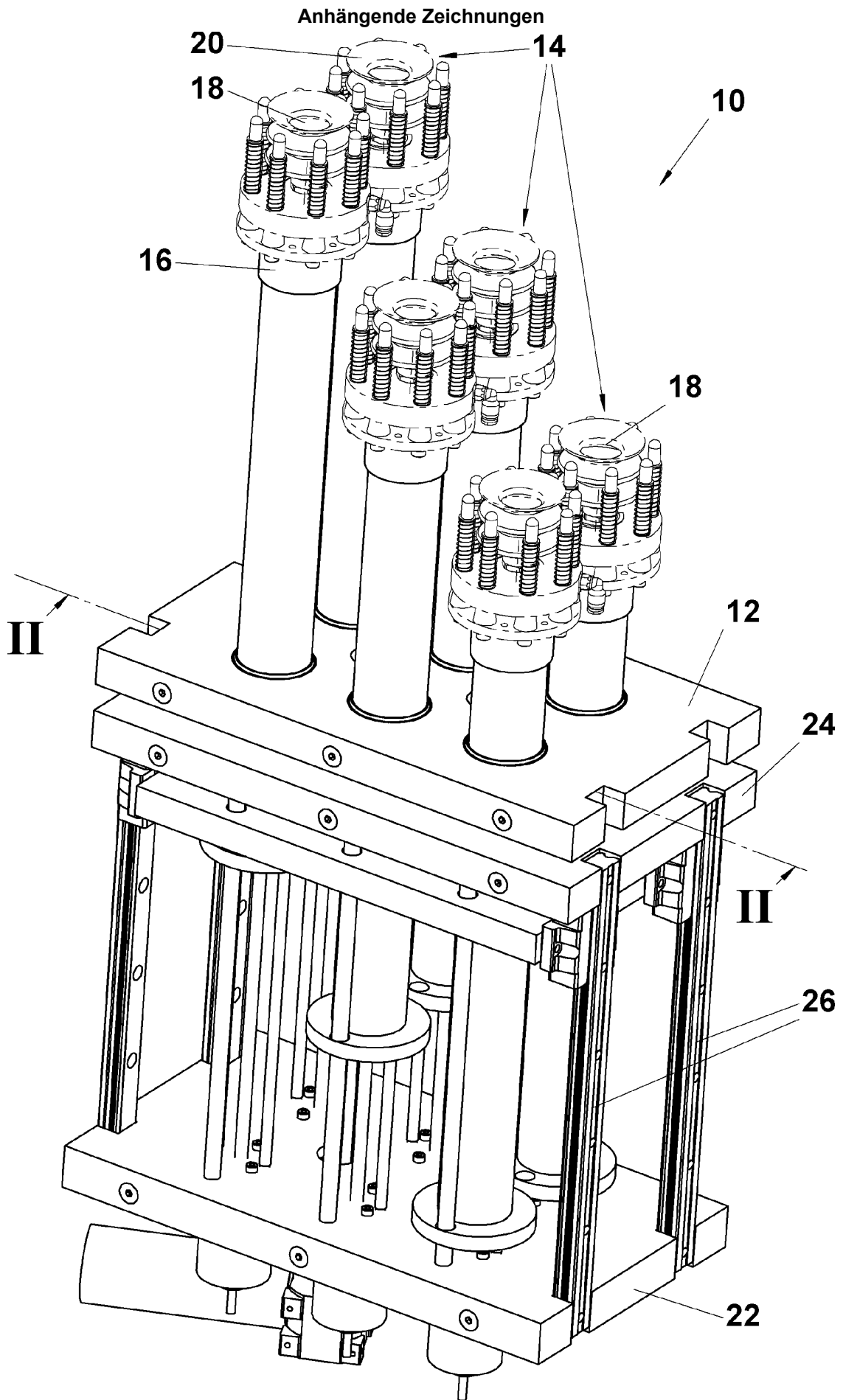
6. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hubzylinder (14) als Gasdruck- oder Gaszugfeder (40) ausgebildet ist oder eine Gasdruck- oder Gaszugfeder (40) aufweist.

7. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorspannkraft eine Druck- und/oder eine Zugkraft ist.

8. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hubzylinder (14) eine Klemmeinrichtung aufweist, die den Hubzylinder (14) an einem Gehäuseabschnitt des Hubmoduls (12) feststellt.

9. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hubzylinder (14), insbesondere an seinem freien Ende (16), mit einer Unterdruckgreifeinheit (18) versehen ist.

10. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einstelleinrichtung (28) als Hubeinstellplatte (30) ausgebildet ist und die Hubeinstellplatte (30) an den Hubzylindern (14) angreift, wobei die Hubzylinder (14) über eine an der Hubeinstellplatte (30) angrei-



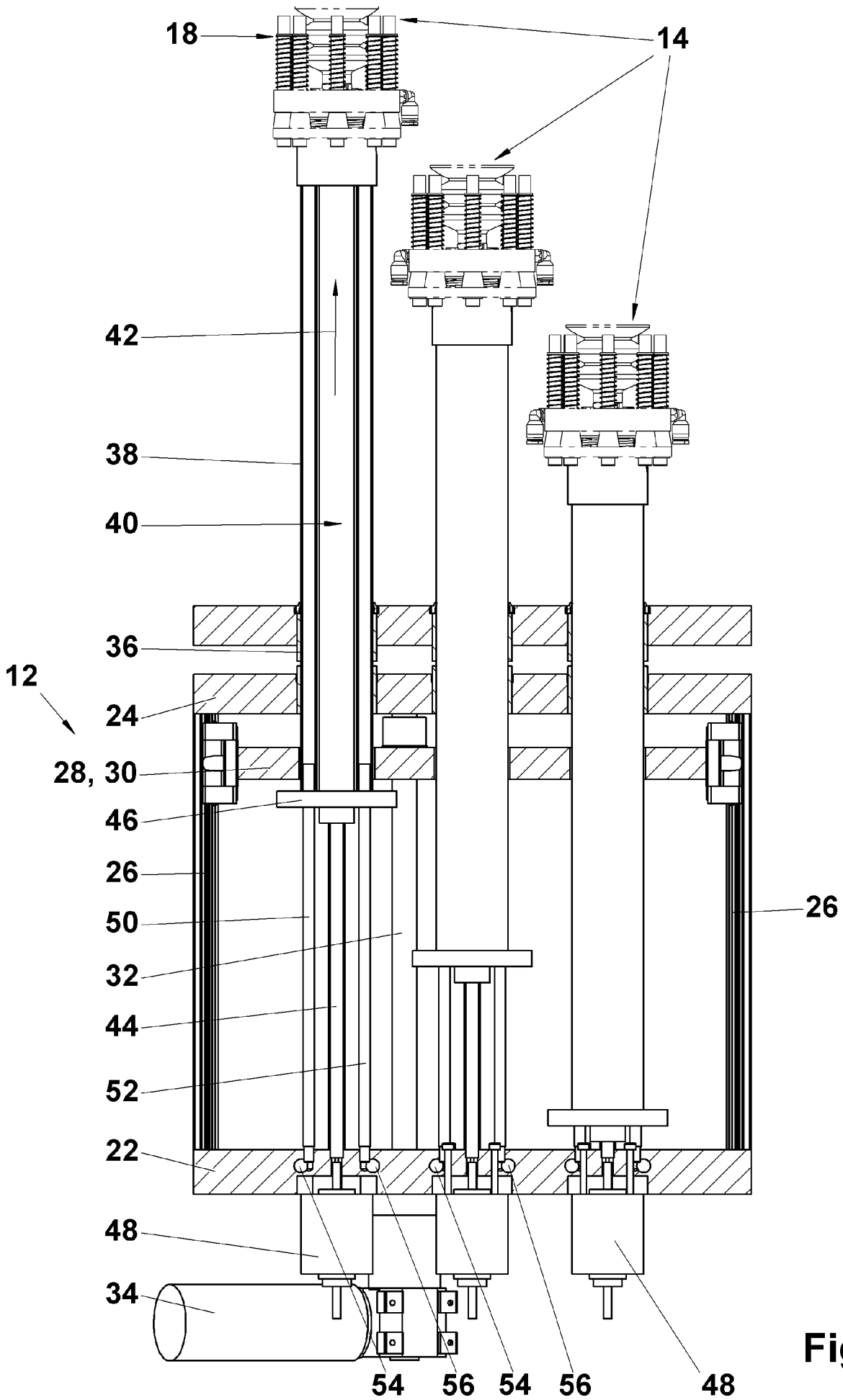


Fig. 2