

(19)



(11)

EP 2 377 602 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2011 Patentblatt 2011/42

(51) Int Cl.:
B01F 15/00 (2006.01) **B01F 11/00** (2006.01)
B06B 1/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004031.0**

(22) Anmeldetag: **16.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(72) Erfinder:
 • **Essing, Alexander**
85049 Ingolstadt (DE)
 • **Viehböck, Ingo**
65510 Idstein (DE)

(71) Anmelder: **Collomix Rühr-und Mischgeräte GmbH**
85080 Gaimersheim (DE)

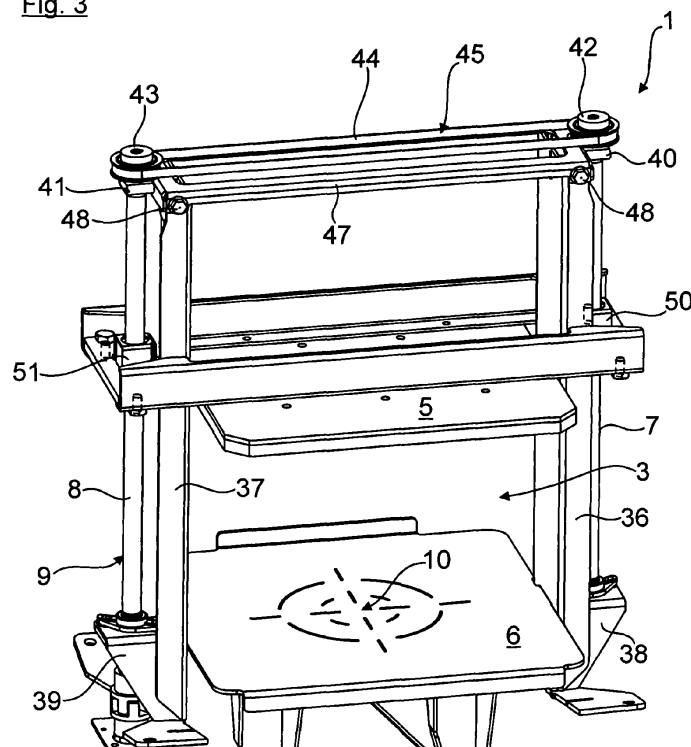
(74) Vertreter: **Liebl, Thomas**
NEUBAUER - LIEBL - BIRSCHNEIDER
Münchener Strasse 49
85051 Ingolstadt (DE)

(54) **Spannvorrichtung für einen Mischgutbehälter in einer Mischvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für einen Mischgutbehälter in einer Mischvorrichtung, mit einander gegenüberliegenden Spanntellern (5, 6), zwischen denen ein Mischgutbehälter verspannbar ist, wobei wenigstens einer der Spannteller (5) mittels eines wenigstens eine Gewindespindel (7, 8) aufweisenden Spindeltriebs (9) so verlagerbar ist, dass der Abstand zwischen den beiden Spanntellern (5, 6) veränderbar ist,

und wobei der wenigstens eine verlagerbare Spannteller (5, 6) mittelbar oder unmittelbar an der wenigstens einen Gewindespindel (7, 8) gehalten und verschiebbar geführt ist. Erfindungsgemäß ist die wenigstens eine Gewindespindel (7, 8) wenigstens auf der den Spanntellern (5, 6) zugewandten Spindel-seite mittels eines Abdeckelementes (36, 37) wenigstens bereichsweise vom Spanntellerbereich (3) abgeschildert und/oder abgetrennt.

Fig. 3



EP 2 377 602 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für einen Mischgutbehälter in einer Mischvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Für das Mischen unterschiedlicher Materialien ist eine Vielzahl von Mischvorrichtungen bekannt:

Eine Mischart besteht darin, das Mischgut in einem offenen Gebinde zu mischen, wobei beispielsweise in das Mischgut motorisch angetriebene Rührorgane eingeführt werden.

[0003] Eine grundsätzlich andere Mischmethode besteht darin, ein geschlossenes Gebinde mit Mischgut beispielsweise mit vordosierten Rezepturen, in eine Mischvorrichtung einzuspannen und das Gebinde insgesamt zu bewegen. Diese Gebindebewegungen übertragen sich auf das im Gebinde befindliche Mischgut, was schließlich zu einer Mischung und Homogenisierung der Mischgutmaterialien führt. Dazu ist es einerseits bekannt, ein zwischen Drehtellern eingespanntes geschlossenes Gebinde in großräumige Dreh- und/oder Taumelbewegungen zu versetzen, beispielsweise mit sogenannten Biaxialmischern. Andererseits ist es auch bekannt, geschlossene Gebinde mit darin enthaltenem Mischgut mittels sogenannter Vibrationsmischer in relativ kurzhubige Vibrationen zu versetzen, die sich auf das Mischgut übertragen und dort homogenisierende Strömungen hervorrufen.

[0004] Aus der gattungsbildenden DE 27 25 080 A1 ist bereits eine Spannvorrichtung für einen Mischgutbehälter in einer Mischvorrichtung bekannt, die an Spannbacken gehaltene, einander gegenüberliegende Spannteller aufweist, die mittels eines Gewindespindel aufweisenden Spindeltriebs so verlagerbar sind, dass der Abstand zwischen den beiden Spanntellern veränderbar ist, um zum einen zwischen den Spanntellern einen Mischgutbehälter einzuspannen und festzuhalten und zum anderen einen eingespannten Mischgutbehälter wieder freizugeben. Die Spannbacken sind entlang von Führungsstangen verschiebbar geführt, zwischen denen eine Gewindespindel verdrehbar gelagert ist. Die Gewindespindel weist zwei gegenläufige Gewindeabschnitte auf, die mit entsprechend zugeordneten, spannbackenseitigen Spindelmuttern derart zusammenwirken, dass die Spannbacken und damit die an diesen gelagerten Spannteller in einer ersten Drehrichtung aufeinander zu und in einer zweiten Drehrichtung voneinander weg verlagert werden.

[0005] Jedoch besteht bei bestimmten Mischgutbehältern, bzw. auch bei einem unsachgemäßen Verschluss eines derartigen Mischgutbehälters durch den Endnutzer, die Gefahr, dass es während der schleudernden Mischbewegung des Mischgutbehälters zum unerwünschten Austreten von Mischgut, zum Beispiel von Farbe oder dergleichen, kommen kann, was dann wiederum gegebenenfalls zu einer Verschmutzung einzel-

ner Bauteile der Mischvorrichtung, wie beispielsweise der Gewindespindel führen kann. Dies kann gegebenenfalls die Funktionssicherheit einer derartigen Mischvorrichtung beeinträchtigen.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Spannvorrichtung für einen Mischgutbehälter bzw. ein Gebinde in einer Mischvorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei der das Austreten von Mischgut aus einem Mischgutbehälter zu keiner unerwünschten Verschmutzung von Bauteilen der Vorstelleneinrichtung, insbesondere einer Gewindespindel eines Spindeltriebs, kommen kann.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen hierzu sind Gegenstand der darauf rückbezogenen Unteransprüche.

[0008] Gemäß Anspruch 1 ist eine Spannvorrichtung für einen Mischgutbehälter in einer Mischvorrichtung vorgesehen, die einander gegenüberliegende Spannteller aufweist, zwischen denen ein Mischgutbehälter verspannbar ist, wobei wenigstens einer der Spannteller mittels eines wenigstens eine Gewindespindel aufweisenden Spindeltriebs so verlagerbar ist, dass der Abstand zwischen den beiden Spanntellern veränderbar ist, und wobei der wenigstens eine verlagerbare Spannteller mittelbar oder unmittelbar an der wenigstens einen Gewindespindel gehalten und verschiebbar geführt ist. Erfindungsgemäß ist die wenigstens eine Gewindespindel wenigstens auf der den Spanntellern zugewandten Spindel-seite mittels eines Abdeckelementes wenigstens bereichsweise vom Spanntellerbereich abgeschirmt und/oder abgetrennt.

[0009] Mit einem derartigen erfindungsgemäßen Abdeckelement wird vorteilhaft eine baulich einfache Abtrennung des den Mischgutbehälter aufnehmenden Spanntellerbereichs bzw. Mischraums von der oder den Gewindespindeln erzielt, so dass etwaige aus dem Mischgutbehälter während des Mischens austretende Farbspritzer oder dergleichen zu keinem Verkleben oder zu keiner Verschmutzung der beweglichen Bauteile der Mischeinrichtung führen können. Damit wird somit auf einfache Weise eine dauerhafte und hohe Funktionssicherheit der Spannvorrichtung und damit der Mischvorrichtung insgesamt zur Verfügung gestellt.

[0010] Das Abdeckelement selbst kann dabei auf grundsätzlich unterschiedliche Art und Weise ausgebildet sein, zum Beispiel plattenartig oder scheibenartig. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist jedoch vorgesehen, dass das Abdeckelement eine langgestreckte und sich im Wesentlichen entlang der Gewindespindel erstreckende Form aufweist und die jeweils zugeordnete Gewindespindel wenigstens bereichsweise umgreift, insbesondere das Abdeckelement im Querschnitt betrachtet bogenförmig oder U-förmig ausgebildet ist. Damit wird auf einfache Weise eine besonders funktionssichere Abschirmung der Gewindespindel vom Mischraum und damit von eventuellen Mischgutspritzern erzielt. Für das Abdeckelement können grundsätzlich un-

terschiedlichste Materialien eingesetzt werden, insbesondere zum Beispiel ein Blechmaterial oder aber auch ein Kunststoffmaterial, um nur zwei Beispiele zu nennen.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist am Abdeckelement wenigstens eine Lageraufnahme angeordnet, in der die Gewindespindel verdrehbar gelagert ist. Besonders bevorzugt ist dabei für eine besonders funktionssichere Lagerung und Abstützung der Gewindespindel vorgesehen, dass am Abdeckelement mehrere, insbesondere zwei, in Gewindespindellängsrichtung voneinander beabstandete Lageraufnahmen für die Gewindespindel angeordnet sind. Bei einer derartigen Ausgestaltung dient somit das Abdeckelement gleichzeitig in einer vorteilhaften Doppelfunktion auch zur Anbindung der Lageraufnahmen für die Gewindespindel, wodurch die Bauteilvielfalt erheblich reduziert und eine vorteilhafte Funktionsintegration erzielt werden kann.

[0012] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Abdeckelement mit einem, in Hochachsenrichtung der Spannvorrichtung betrachtet, unteren Spannteller mittelbar oder unmittelbar verbunden ist. Das heißt, dass bei dieser Ausgestaltung dann hier lediglich einer der beiden Spannteller verlagert wird, um einen Mischgutbehälter einzuspannen bzw. freizugeben. Der untere Spannteller dient dann als ortsfeste Auflage. Ein derartiger Aufbau der Spannvorrichtung ist insbesondere in Verbindung mit Vibrationsmischern vorteilhaft, bei dem der Mischgutbehälter in kurzhubige Vibrationen versetzt wird. Die Anbindung eines unteren Spanntellers am Abdeckelement bewirkt somit eine weitere Funktionsintegration, da die ohnehin vorhandenen Bauteile Abdeckelement einerseits und unterer Spannteller andererseits aneinander angebunden und miteinander verbunden werden können.

[0013] Besonders bevorzugt ist dabei eine Ausgestaltung, bei der an einem, in Hochachsenrichtung der Spannvorrichtung betrachtet, unteren Abdeckelementende des Abdeckelementes oder direkt am unteren Spannteller auf der dem Spanntellerbereich abgewandten Seite eine untere Lageraufnahme, insbesondere ein Lagerbock, für die Gewindespindel angeordnet ist, während auf der dem Lagerbock gegenüberliegenden Seite des Abdeckelementes ein unterer Spannteller an dem Abdeckelement angebunden ist bzw. mit dem Abdeckelement verbunden ist. Vorteilhaft können dadurch im Bereich des unteren Spanntellers die für die Verstellung der Spannteller erforderlichen Gewindespindeln gleichzeitig abgedeckt und auch gelagert werden, wobei durch die spanntellerseitige Ausbildung bzw. Anordnung einer unteren Lageraufnahme gleichzeitig sichergestellt ist, dass ein ausreichender Verstellweg für den entlang der Gewindespindel zu verlagernden oberen Spannteller zur Verfügung steht.

[0014] Wie bereits zuvor geschildert, kann der Spindeltrieb grundsätzlich lediglich eine Gewindespindel eines der beiden Spannteller oder gegebenenfalls auch beider Spannteller aufweisen (im letzteren Falle dann mit

entsprechend gegenläufig geschnittenen Gewindespindelbereichen, wie beispielsweise bei der DE 27 25 080 A1). Besonders bevorzugt ist jedoch eine Ausgestaltung, bei der der Spindeltrieb mehrere, insbesondere zwei, Gewindespindeln aufweist, die um den Spanntellerbereich herum beabstandet voneinander angeordnet sind und jeweils mit einem eigenen Abdeckelement vom Spanntellerbereich abgeschirmt und/oder abgetrennt sind. Mit derartigen mehreren Gewindespindeln lässt sich eine besonders funktionssichere Verstellung des oder der Spannteller relativ zueinander erzielen, da die Gewindespindeln gleichzeitig in einer Doppelfunktion hier dann auch als Führungsstangen dienen können, die ein Verkanten bzw. Verkippen der Spanntelleranordnung zuverlässig vermeiden. Insbesondere ist es dabei vorteilhaft, wenn wenigstens zwei der vorgesehenen Gewindespindeln auf gegenüberliegenden Spanntellerseiten angeordnet sind, so dass ein, in Hochachsenrichtung der Spannvorrichtung gesehen, oberer Spannteller an einem Querjoch angeordnet werden kann, wie dies nachfolgend noch näher beschrieben wird.

[0015] Es versteht sich, dass in Verbindung mit den mehreren Abdeckelementen selbstverständlich vorgesehen sein kann, dass im Falle eines ortsfesten, unteren Spanntellers, dieser an einem oder aber auch für eine vorteilhafte Abstützung an mehreren der Abdeckelemente angebunden sein kann.

[0016] Für einen insgesamt stabilen, rahmenartigen Aufbau ist weiter bevorzugt vorgesehen, dass die mehreren Abdeckelemente, in Hochachsenrichtung der Spannvorrichtung gesehen, an einem oberen Abdeckelementendbereich mittels einer Querträgeranordnung portalartig miteinander verbunden und/oder gegeneinander abgestützt sind. Dadurch ergibt sich ein insgesamt sehr stabiler Aufbau, der robust gegenüber den Belastungen des rauen Mischbetriebs ist.

[0017] Besonders bevorzugt sind bei einer derartigen Ausgestaltung die Gewindespindeln im Bereich der Querträgeranordnung gelagert, so dass die Querträgeranordnung in Verbindung mit den zugeordneten Abdeckelementbereichen dann in einer vorteilhaften Doppelfunktion gleichzeitig auch die Lagerstellen für die Gewindespindeln ausbilden können. Besonders bevorzugt ist in diesem Zusammenhang auch eine Ausgestaltung, bei der die Gewindespindeln im Bereich der Querträgeranordnung mittels einer Drehübertragungseinrichtung drehübertragend miteinander gekoppelt sind, so dass lediglich eine einzige Antriebseinrichtung vorgesehen werden braucht, mit der lediglich eine der Gewindespindeln angetrieben wird, da die Drehübertragungseinrichtung die wenigstens eine weitere Gewindespindel in der gewünschten Richtung antreibt. Dadurch lässt sich insgesamt ein relativ einfach herzustellender, kostengünstiger Spindeltrieb ausgestalten. Die Drehübertragungseinrichtung kann dabei auf unterschiedliche Weise ausgebildet sein, zum Beispiel durch einen Ketten- oder Riemtrieb als Umschlingungstrieb, bei dem ein Antriebsriemen um gewindespindelseitig angeordnete Umschlin-

gungsbereiche geführt ist. Ein solcher Antriebsriemen kann beispielsweise durch eine Kette oder einen Zahnriemen oder dergleichen gebildet sein, der dann um entsprechende Zahnräder oder Zahnsegmente oder Zahnriemenräder oder dergleichen herumgeführt ist. Alternativ kann die Drehübertragungseinrichtung grundsätzlich auch durch eine Getriebearrangement gebildet sein.

[0018] Die Drehübertragungseinrichtung verläuft, bezogen auf die Hochachsenrichtung der Spannvorrichtung gesehen, bevorzugt auf der dem Spanntellerbereich abgewandten Oberseite, so dass mittels der Querträgeranordnung ebenfalls ein, auch in Verbindung mit einem zugeordneten Spannteller, zuverlässiger Schutz vor Mischgutspritzern, insbesondere Farbspritzern oder dergleichen erzielt wird.

[0019] Wie bereits zuvor geschildert, ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindungsidee vorgesehen, dass ein, in Hochachsenrichtung der Spannvorrichtung gesehen, oberer Spannteller an einem Querjoch angeordnet ist, das eine jeder Gewindespindel zugeordnete Spindelmutter aufweist, so dass das Querjoch mitsamt Spannteller bei einer Betätigung des Spindeltriebs relativ zum wenigstens einen Abdeckelement in positive oder negative Hochachsenrichtung verlagerbar ist. Dabei ist es insbesondere vorteilhaft, dass das Querjoch in etwa parallel zu der Abdeckelementendbereiche verbindenden Querträgeranordnung ausgerichtet ist und/oder dass das Querjoch entlang mehrerer Gewindespindeln, insbesondere zweier gegenüberliegender Gewindespindeln, verlagerbar angeordnet ist. Mit einem derartigen Aufbau und den eben geschilderten Variationsmöglichkeiten ergibt sich somit ein insgesamt stabiler und kompakter Aufbau, bei dem zum Beispiel zwei gegenüberliegende Gewindespindeln vorgesehen sind, an denen ein oberer Spannteller entlang eines Querjochs relativ zu einem unteren Spannteller verstellbar ist, wobei zudem die beiden Gewindespindeln durch Abdeckelemente vom Spanntellerbereich abgeschirmt sind und die beiden Abdeckelemente am oberen freien Ende mittels einer Querträgeranordnung zu einem stabilen Portalrahmen verbunden sind. Ein derartiger Aufbau der Spannvorrichtung ermöglicht einen stabilen und funktionssicheren Aufbau, der hinsichtlich seines Bauteilaufwands sowie seiner Funktionsfähigkeit und Lebensdauer optimiert ist.

[0020] Um eine definierte Mischbewegung durchzuführen, ist bevorzugt vorgesehen, dass die Spannvorrichtung mittels wenigstens einer Lagereinrichtung so beweglich gelagert und/oder abgestützt ist, dass die Spannvorrichtung im Mischbetrieb der Mischvorrichtung relativ zu einem ortsfesten und Bestandteil der Mischvorrichtung bildenden Gehäuse, insbesondere relativ zu einem die Spannvorrichtung aufnehmenden Gehäuse der Mischvorrichtung, verlagerbar ist. Bevorzugt ist hierbei vorgesehen, dass die Lagereinrichtung durch mehrere voneinander beabstandet an der Spannvorrichtung angreifende, eine federelastische Abstützung bewirkende Stützen gebildet ist, insbesondere durch eine federe-

lastische Aufhängung bewirkende Teleskopstützen und/oder Federdämpfer als Stützen gebildet ist. Mit derartigen Stützen lässt sich eine besonders stabile und funktionssichere Abstützung der Spannvorrichtung in einer tischbeinartigen Art und Weise erzielen. Insbesondere für eine weitere Geräuschdämpfung können dabei die Stützen mit ihren freien Stützenenden jeweils zusätzlich in einem gehäuseseitigen Elastomerlager gelagert sein.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Mischvorrichtung einen mit der Spannvorrichtung gekoppelten, vorzugsweise einen eine Kurbelwelle als Exzenter aufweisenden Exzenterantrieb, aufweist, mittels dem die Spannvorrichtung und damit ein in dieser aufgenommenes und gehaltenes Gebinde bzw. Mischgutbehälter in eine definierte Oszillations- und/oder Vibrationsbewegung als Mischbewegung versetzbar ist. In diesem Zusammenhang ist es für eine kompakte Anordnung und Ausgestaltung der Mischvorrichtung besonders vorteilhaft, dass der Exzenterantrieb, in Hochachsenrichtung der Spannvorrichtung gesehen, unterhalb des unteren Spanntellers und/oder im Bereich zwischen den zuvor beschriebenen Stützen angeordnet ist.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher beschrieben.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Ausführungsform einer Mischvorrichtung mit teilweise aufgeschnittenem Gehäuse und einer im Gehäuse aufgenommenen, erfindungsgemäßen Spannvorrichtung,

Fig. 2 schematisch eine perspektivische, vergrößerte Unteransicht auf den Exzenterantrieb der Mischvorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 schematisch eine vergrößerte perspektivische Ansicht der Spannvorrichtung,

Fig. 4 schematisch eine perspektivische, vergrößerte Detailansicht auf einen oberen Gewindespindelbereich des Spindeltriebs der Spannvorrichtung,

Fig. 5 schematisch eine perspektivische Unteransicht auf den oberen Spannteller,

Fig. 6 lediglich äußerst schematisch und beispielhaft eine Ausgestaltung der durch zwei Masseteile gebildeten Zusatzmasse, in deren Grundposition bei stillstehender Kurbelwelle, und

Fig. 7 die Massenteile der Fig. 6 bei mit einer definierten Drehzahl angetriebener Kurbelwelle.

[0024] In der Fig. 1 ist schematisch und perspektivisch

eine Ansicht einer beispielhaften Ausgestaltung einer Mischvorrichtung 1 dargestellt, die grundsätzlich in einem Gehäuse 2 aufgenommen ist, das hier jedoch aus Übersichtlichkeitsgründen teilweise freigeschnitten ist. Dieses Gehäuse 2 ist standfest aufgestellt, zum Beispiel auf einem hier nicht dargestellten Boden.

[0025] Die Mischvorrichtung 1 weist einen Mischraum 3 zur Aufnahme und Halterung eines hier nicht dargestellten Gewindes bzw. Mischgutbehälters auf, der in einer Spannvorrichtung 4 der Mischvorrichtung 1 verklemmt wird. Dazu weist die Spannvorrichtung 4 zwei in etwa vertikal gegenüberliegende Spannteller 5, 6 auf, von denen das obere Spannteller 5 entlang der hier lediglich schematisch dargestellten Gewindespindeln 7, 8, entsprechend angetrieben über einen hier ebenfalls lediglich äußerst schematisch und beispielhaft dargestellten Spindeltrieb 9 nach unten in Richtung zu einem Aufstandsbereich 10 für das Gewinde ausbildenden unteren Spannteller 6 verlagert wird.

[0026] Wie dies insbesondere aus den Fig. 3 bis 5 ersichtlich ist, ist der untere Spannteller 6 ortsfest angeordnet und weist hier eine in etwa rechteckige bzw. quadratische Grundform auf. Selbstverständlich kann der untere Spannteller 6 auch jede andere geeignete bzw. für den jeweiligen Einzelfall gewünschte Geometrie aufweisen.

[0027] Der Spindeltrieb 9 weist zwei auf gegenüberliegenden Spanntellerseiten angeordnete Gewindespindeln 7, 8 auf, die jeweils, zum einen Spanntellerbereich ausbildenden Mischraum 3 hin, mittels jeweils eines Abdeckblechs 36, 37 abgeschildert sind. Selbstverständlich kann anstelle eines Abdeckblechs auch jedes geeignete andere Material Verwendung finden, zum Beispiel ein Kunststoffmaterial. Vorliegend soll jedoch in Verbindung mit der Figurenbeschreibung die Verwendung eines Abdeckblechs 36, 37 als Abdeckelement beispielhaft beschrieben werden.

[0028] Die beiden die Gewindespindeln 7, 8 vom Mischraum 3 abschirmenden Abdeckbleche 36, 37 weisen eine langgestreckte und sich im Wesentlichen entlang der jeweils zugeordneten Gewindespindel 7 bzw. 8 erstreckende Form auf, wobei die Abdeckbleche 36, 37, wie dies insbesondere aus der Fig. 5 ersichtlich ist, jeweils einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, so dass die Abdeckbleche 36, 37 die Gewindespindeln 7, 8 bereichsweise umgreifen.

[0029] Wie dies insbesondere aus den Fig. 1 und 3 ersichtlich ist, ist der hier beispielhaft ortsfeste untere Spannteller 6 in einem unteren Abdeckblechbereich mit den Abdeckblechen 36, 37 verbunden, wobei auf der dem unteren Spannteller 6 abgewandten Seite der Abdeckbleche 36, 37 jeweils eine lagerbockartig ausgebildete Lageraufnahme 38, 39 für die beiden Gewindespindeln 7, 8 angeordnet ist, in denen die Gewindespindeln 7, 8 mit ihren bezogen auf die Bildebene der Figuren unteren Gewindespindelenden unverschiebbar, jedoch drehbar gelagert sind.

[0030] Am, in Hochachsenrichtung z der Mischvorrich-

tung 1 bzw. der Spannvorrichtung 4 gesehen gegenüberliegenden Abdeckblechende ist am Abdeckblech 36, 37 jeweils eine obere Lageraufnahme 40, 41 (Fig. 3, Fig. 5) angeordnet, in denen die Gewindespindeln 7, 8 verdrehbar geführt und abgestützt sind. Die Gewindespindeln 7, 8 durchgreifen dabei die oberen Lageraufnahmen 40, 41 mit einem freien Gewindespindelende, an dem jeweils Umschlingungsbereiche ausgebildet sind, die hier beispielhaft durch Zahnräder 42, 43 gebildet sind. Um diese hier beispielhaft vorgesehenen Zahnräder 42, 43 ist ein Zahnriemen 44 geführt, der ebenso wie die Zahnräder 42, 43 Bestandteil einer Drehübertragungseinrichtung 45 des Spindeltriebs 9 bildet. Wie dies insbesondere aus der Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, ist die hier rechte Gewindespindel 8 mittels eines elektrischen Motors 46 drehangetrieben, wobei bei einer Drehbetätigung der Gewindespindel 8 über die Drehübertragungseinrichtung 45 die Drehbewegung der Gewindespindel 8 auch auf die gegenüberliegende Gewindespindel 7 übertragen wird.

[0031] Die beiden Abdeckbleche 36, 37 sind im Bereich der oberen Lageraufnahmen 40, 41 mittels einer Querträgeranordnung 47 portalartig miteinander verbunden und gegeneinander abgestützt, wobei der Querträger 47 hier beispielhaft mittels Schraubverbindungen 48 an den Abdeckblechen 36 bzw. 37 angebunden ist. Die Querträgeranordnung 47 kann hier rahmenartig oder auch plattenartig ausgebildet sein.

[0032] Wie dies weiter aus insbesondere den Fig. 1 und 3 ersichtlich ist, ist der Zahnriemen 44 mitsamt den zugeordneten Zahnrädern 42, 43, bezogen auf die Hochachsenrichtung z der Mischvorrichtung 1 bzw. der Spannvorrichtung 4 geodätisch oberhalb der Querträgeranordnung 47 angeordnet.

[0033] Die Spannvorrichtung 4 umfasst weiter ein Querjoch 49, das im Wesentlichen parallel zur Querträgeranordnung 47 ausgerichtet ist und hier beispielhaft einen rahmenartigen Aufbau aufweist. An den in Längserstreckungsrichtung gegenüberliegenden Enden des Querjochs 49 ist jeweils eine Spindelmutter 50, die der Gewindespindel 7 zugeordnet ist, bzw. eine Spindelmutter 51, die der Gewindespindel 8 zugeordnet ist, vorgesehen. Des Weiteren ist am Querjoch 49 der obere Spannteller 5 gehalten und befestigt, so dass bei einer Betätigung des elektrischen Antriebsmotors 46 der Spindeltrieb 9 dergestalt betätigt wird, dass die vom Antriebsmotor 46 angetriebene Gewindespindel 8 sich dreht und über die Drehübertragungseinrichtung 45 die Drehbewegung auf die Gewindespindel 7 überträgt. Je nach der Drehrichtung des Antriebsmotors 46 bzw. der Gewindespindeln 7, 8 wird dann das Querjoch 49 relativ zur Querträgeranordnung 47 und damit der obere Spannteller 5 relativ zum unteren Spannteller 6 nach unten oder nach oben verfahren, um einen hier nicht dargestellten Mischgutbehälter zwischen den beiden Spanntellern 5, 6 zu verklemmen oder freizugeben.

[0034] Wie dies insbesondere auch aus der Fig. 2 ersichtlich ist, ist im Bereich unterhalb des unteren Spanntellers 6 ein Exzenterantrieb 11 angeordnet, der einen

elektrischen Antriebsmotor 12 aufweist, der mittels eines Antriebsriemens 3 eine Kurbelwelle 14 antreibt. In der Darstellung der Fig. 1 und 2 ist hier das mit dem freien Wellenende 15 der Kurbelwelle 14 drehübertragend gekoppelte Antriebsrad, um das der Antriebsrahmen 13 herumgeführt ist, aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt. Es ist insofern herkömmlicher Bauart.

[0035] Die Drehachse der Kurbelwelle verläuft in Kurbelwellen-Längsrichtung gesehen entlang der durch das freie Wellenende 15 vorgegebenen Richtung, so dass diese Kurbelwelle 14 den Exzenter des Exzenterantriebs 11 ausbildet.

[0036] Wie dies nunmehr insbesondere aus der Fig. 6 ersichtlich ist, sind auf der Kurbelwelle 14 zwei in Kurbelwellen-Längsrichtung voneinander beabstandete und eine Zusatzmasse ausbildende pilzartige Massenteile 16, 17 radial verschwenkbar gelagert. Diese beiden Massenteile 16, 17 weisen jeweils eine, mit Bezug zur Kurbelwelle 14 eine Unwucht ausbildende hammerartige bzw. pilzkopfartige Unwuchtmasse 18, 19 auf.

[0037] Zur Montage werden die beiden Massenteile 16, 17 von gegenüberliegenden Seiten der Kurbelwelle 14 her auf diese aufgesteckt und dann stirnseitig mittels einer Stirnplatte 20 durch zum Beispiel mehrere Schraubverbindungen 21, die hier lediglich äußerst schematisch dargestellt sind, lagefixiert, ohne deren radiale Verschwenkbarkeit relativ zur Kurbelwelle 14 zu beeinträchtigen.

[0038] Wie dies aus der Fig. 6 weiter ersichtlich ist, sind die beiden Massenteile 16, 17 in Kurbelwellen-Längsrichtung gesehen voneinander gezielt beabstandet und weisen einen Spaltabstand 22 auf. Im Bereich dieses Spaltabstands ist um die Kurbelwelle 14 eine Spiralfeder 23 mit wenigstens einer Umschlingung herumgeführt, und zwar dergestalt herumgeführt, dass die als elastischer Kraftspeicher fungierende Spiralfeder 23 die Massenteile 16, 17 mit deren Gummipufferanschlägen 24, von denen in der Fig. 6 lediglich derjenige des Massenteils 16 ersichtlich ist, in eine Anlage an einem stirnplattenseitigen Anschlagelement 25 drückt. Dazu greift die Spiralfeder 23 mit ihren abgewinkelten Spiralfederenden 26, 27 jeweils in einen Übergangsbereich 28 der Massenteile 16, 17 ein, welcher Übergangsbereich 28 jeweils zwischen einem kurbelwellenseitigen Schaftbereich und der eigentlichen Unwuchtmasse 18, 19 ausgebildet ist.

[0039] Die Vorspannkraft der hier beispielhaft als Kraftspeicher fungierenden Spiralfeder 23 ist hier so ausgelegt, dass im Mischbetrieb bei mittels des Antriebsmotors 12 angetriebener Kurbelwelle 14 ab einer definierten und in Abhängigkeit von vorgegebenen Mischparametern vorgegebenen Kurbelwellen-Drehzahl sich die Massenteile 16, 17 von der in der Fig. 6 bei stillstehender Kurbelwelle 14 gezeigten Grundposition 29 wegverlagern und drehzahlabhängig bzw. fliehkraftbedingt beispielhaft in eine in der Fig. 7 gezeigte Masseteilposition verlagert werden, in der die Unwuchtmassen 18, 19 mehr oder weniger, bezogen auf den Kurbelwellenumfang,

einander überlagern bzw. in der gleichen Position, bezogen auf den Kurbelwellenumfang, angeordnet sind, was ersichtlich zu einer gezielten kurbelwellenseitigen Unwucht führt.

[0040] Der maximale Verlagerungsweg der Massenteile 16, 17 ist durch ein weiteres Anschlagelement 30 an der Stirnplatte 20, das sich hier gegenüberliegend zum Anschlagelement 25 befindet, begrenzt, sobald der Gummipufferanschlag 24 dort zur Anlage kommt. Die stirnplattenseitigen Anschlagelemente 25, 30 sind bevorzugt so ausgebildet, dass die Unwuchtmassen 18, 19 bei dieser maximalen Verlagerungsmöglichkeit einander, bezogen auf den Kurbelwellenumfang, im Wesentlichen überdecken und somit dort die größte Unwucht ausgebildet ist.

[0041] Bei einem derartigen Unwucht der Mischvorrichtung 1 wird auf die Spannvorrichtung 4 eine gezielte Oszillations- bzw. Vibrationsbewegung übertragen, wozu die Spannvorrichtung 4, wie dies nunmehr wiederum aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, über federelastische Stützen 31 am Gehäuse 2 federelastisch abgestützt ist. Diese hier beispielhaft vier an den jeweiligen Eckbereichen der Halteeinrichtung 3 angeordneten Stützen 31 sind bevorzugt Teleskopstützen, die im Inneren des oberen Teleskoprohres 32 ein elastisches Federelement aufweisen, an dem das untere und verschiebbar zum oberen Teleskoprohr 32 gelagerte Teleskoprohr 33 abgestützt ist. Im Unwuchtbetrieb bzw. generell im Mischbetrieb der Mischvorrichtung 1 bewegen sich daher, je nach Position der Unwuchtmassen 18, 19, die oberen Teleskoprohre 32 relativ gegenüber den unteren Teleskoprohren 33 (Pfeile 35 in Fig. 1), so dass die gewünschte Vibrations- bzw. Shakerbewegung an der Spannvorrichtung 4 erzeugt wird, die sich auf das hier nicht dargestellte und mittels der Spannvorrichtung 4 gehaltene Gebinde mit Mischgut überträgt.

[0042] Am Ende des Mischbetriebs, wenn der Antriebsmotor 12 abgeschaltet wird, verringert sich entsprechend auch die Drehzahl der Kurbelwelle wieder bis zum Stillstand, so dass dann die Spiralfeder 23 die Massenteile 16, 17 wieder in die in der Fig. 6 gezeigte Grundposition 29 zurückverlagern kann. In dieser Grundposition 29 sind die Unwuchtmassen 18, 19 bevorzugt so verteilt mit Bezug zur Kurbelwellendrehachse angeordnet, dass eine nur äußerst geringe Unwucht bzw. vorteilhafter Weise keine Unwucht an der Kurbelwelle 14 erzeugt wird, was den Anfahrvorgang bei der Inbetriebnahme der Mischvorrichtung 1 wesentlich erleichtert.

[0043] Wie dies der Fig. 1 weiter entnommen werden kann, sind die freien Enden der Stützen 31 in Elastomern 34 gelagert, die die Shakerbewegung der Stützen 31 bzw. der Spannvorrichtung 4 gegenüber dem Gehäuse abfedern bzw. dämpfen.

[0044] Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Abdeckbleche 36, 37 wird bei der Shakerbewegung sichergestellt, dass eventuell aus dem Mischgutbehälter entweichendes Mischgut, zum Beispiel Farbe oder dergleichen bzw. andere Verunreinigungen zum Beispiel

durch Abrieb oder verschmutzte Gebinde, nicht auf die Gewindespindeln 7, 8 gelangen kann oder können, so dass die Funktionssicherheit des Spindeltriebs 9 auf einfache Weise dauerhaft gewährleistet werden kann. Wie dargestellt, können die Abdeckbleche 36, 37 dabei des Weiteren in einer vorteilhaften Doppelfunktion auch gleichzeitig zur Lagerung der Gewindespindeln 7, 8 verwendet werden, in dem dort die jeweiligen Lageraufnahmen angebunden werden. Dadurch ergibt sich ein insgesamt kompakter Aufbau mit wenigen Bauteilen.

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung für einen Mischgutbehälter in einer Mischvorrichtung, mit einander gegenüberliegenden Spanntellern (5, 6), zwischen denen ein Mischgutbehälter verspannbar ist, wobei wenigstens einer der Spannteller (5) mittels eines wenigstens einer Gewindespindel (7, 8) aufweisenden Spindeltriebs (9) so verlagerbar ist, dass der Abstand zwischen den beiden Spanntellern (5, 6) veränderbar ist, und wobei der wenigstens eine verlagerbare Spannteller (5, 6) mittelbar oder unmittelbar an der wenigstens einen Gewindespindel (7, 8) gehalten und verschiebbar geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Gewindespindel (7, 8) wenigstens auf der den Spanntellern (5, 6) zugewandten Spindel­seite mittels eines Abdeckelementes (36, 37) wenigstens be­reichsweise vom Spanntellerbereich (3) abge­schirmt und/oder abgetrennt ist.
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Abdeckelement (36, 37) wenigstens eine Lageraufnahme (38, 39, 40, 41) angeordnet ist, in der die Gewindespindel (7, 8) verdrehbar gelagert und/oder abgestützt und/oder geführt ist.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Abdeckelement (36, 37) mehrere, insbesondere zwei, in Gewindespindel­längsrichtung voneinander beabstandete Lageraufnahmen (38, 39, 40, 41) für die Gewindespindel (7, 8) angeordnet sind.
4. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (36, 37) eine langgestreckte und sich im Wesentlichen entlang der Gewindespindel (7, 8) erstreckende Form aufweist und die jeweils zugeordnete Gewindespindel (7, 8) wenigstens be­reichsweise umgreift, insbesondere das Abdeckelement (36, 37) im Querschnitt betrachtet bogenförmig oder U-förmig ausgebildet ist.
5. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Abdeckelement (36, 37) mit einem, in Hochachsenrichtung (z) der Spannvorrichtung (4) betrachtet, unteren Spannteller (6) mittelbar oder unmittelbar verbunden ist.

6. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem, in Hochachsenrichtung (z) der Spannvorrichtung (4) betrachtet, unteren Abdeckelementende des Abdeckelementes (36, 37) oder direkt am unteren Spannteller (6) auf der dem Spanntellerbereich (3) abgewandten Seite eine untere Lageraufnahme (38, 39), insbesondere ein Lagerbock, für die Gewindespindel (7, 8) angeordnet ist, und dass auf der der unteren Lageraufnahme (38, 39) gegenüberliegenden Seite des Abdeckelementes (36, 37) ein unterer Spannteller (6) an dem Abdeckelement (36, 37) angebunden ist.
7. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spindeltrieb (9) mehrere, insbesondere zwei, Gewindespindeln (7, 8) aufweist, die um den Spanntellerbereich (3) herum beabstandet voneinander angeordnet sind und jeweils mit einem eigenen Abdeckelement (36, 37) vom Spanntellerbereich (3) abgeschirmt und/oder abgetrennt sind, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass wenigstens zwei der Gewindespindeln (7, 8) auf gegenüberliegenden Spannteller­seiten angeordnet sind.
8. Spannvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Spannteller (6) an wenigstens einem, vorzugsweise an mehreren der Abdeckelemente (36, 37) angebunden ist.
9. Spannvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Abdeckelemente (36, 37), in Hochachsenrichtung (z) der Spannvorrichtung (4) gesehen, an einem oberen Abdeckelementendbereich mittels einer Querträgeranordnung (47) portalartig miteinander verbunden und/oder gegeneinander abgestützt sind.
10. Spannvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindespindeln (7, 8) im Bereich der Querträgeranordnung (47) gelagert sind und/oder dass die Gewindespindeln (7, 8) im Bereich der Querträgeranordnung (47), vorzugsweise oberhalb dieser, mittels einer Drehübertragungseinrichtung (45) drehübertragend gekoppelt sind, so dass eine Antriebseinrichtung (46) lediglich eine der Gewindespindeln (8) antreibt und die Drehübertragungseinrichtung (45) die wenigstens eine weitere Gewindespindel (7) in der gewünschten Richtung antreibt.

11. Spannvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehübertragungseinrichtung (45) durch einen Ketten- oder Riementrieb als Umschlingungstrieb gebildet ist, bei dem ein Antriebsriemen (44), insbesondere eine Kette oder ein Zahnriemen oder dergleichen, um gewindespindel-seitig angeordnete Umschlingungsbereiche (42, 43), insbesondere Zahnräder oder Zahnsegmente oder Zahnriemenräder oder dergleichen, geführt ist, oder dass die Drehübertragungseinrichtung (45) durch eine Getriebeanordnung gebildet ist.
12. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein, in Hochachsenrichtung (z) der Spannvorrichtung (4) gesehen, oberer Spannteller (5) an einem Querjoch (49) angeordnet ist, das eine jeder Gewindespindel (7, 8) zugeordnete Spindelmutter (50, 51) aufweist, dergestalt, dass das Querjoch (49) mitsamt Spannteller (5) bei einer Betätigung des Spindeltriebs (9) relativ zum wenigstens einen Abdeckelement (36, 37) in positive oder negative Hochachsenrichtung (z) verlagerbar ist.
13. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Querjoch (49) in etwa parallel zur die Abdeckelementendbereiche verbindenden Querträgeranordnung (47) ausgerichtet ist und/oder dass das Querjoch (49) entlang mehrerer Gewindespindeln (7, 8), insbesondere zweier gegenüberliegender Gewindespindeln (7, 8) verlagerbar angeordnet ist.
14. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung (4) mittels wenigstens einer Lagereinrichtung so beweglich gelagert und/oder abgestützt ist, dass die Spannvorrichtung (4) im Mischbetrieb der Mischvorrichtung (1) relativ zu einem ortsfesten und Bestandteil der Mischvorrichtung (1) bildenden Gehäuse (2), insbesondere relativ zu einem die Spannvorrichtung (4) aufnehmenden Gehäuse (2) der Mischvorrichtung (1), verlagerbar ist und eine definierte Mischbewegung durchführt, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass die Lagereinrichtung durch mehrere voneinander beabstandet an der Spannvorrichtung (4) angreifende, eine federelastische Abstützung bewirkende Stützen (31) gebildet ist, insbesondere durch eine federelastische Aufhängung bewirkende Teleskopstützen und/oder Federdämpfer als Stützen gebildet ist.
15. Spannvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischvorrichtung (1) einen mit der Spannvorrichtung (4) gekoppelten Exzenterantrieb (11), vorzugsweise einen eine Kurbelwelle (14) als Exzenter aufweisenden Exzenterantrieb (11) aufweist, mittels dem die Spannvorrichtung (4)

und damit ein in dieser aufgenommenes und gehaltenes Gewinde bzw. Mischgutbehälter in eine definierte Oszillations- und/oder Vibrationsbewegung als Mischbewegung versetzbar ist, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass der Exzenterantrieb (11) in Hochachsenrichtung (z) der Spannvorrichtung gesehen, unterhalb des unteren Spanntellers (5) und/oder im Bereich zwischen den Stützen (31) angeordnet ist.

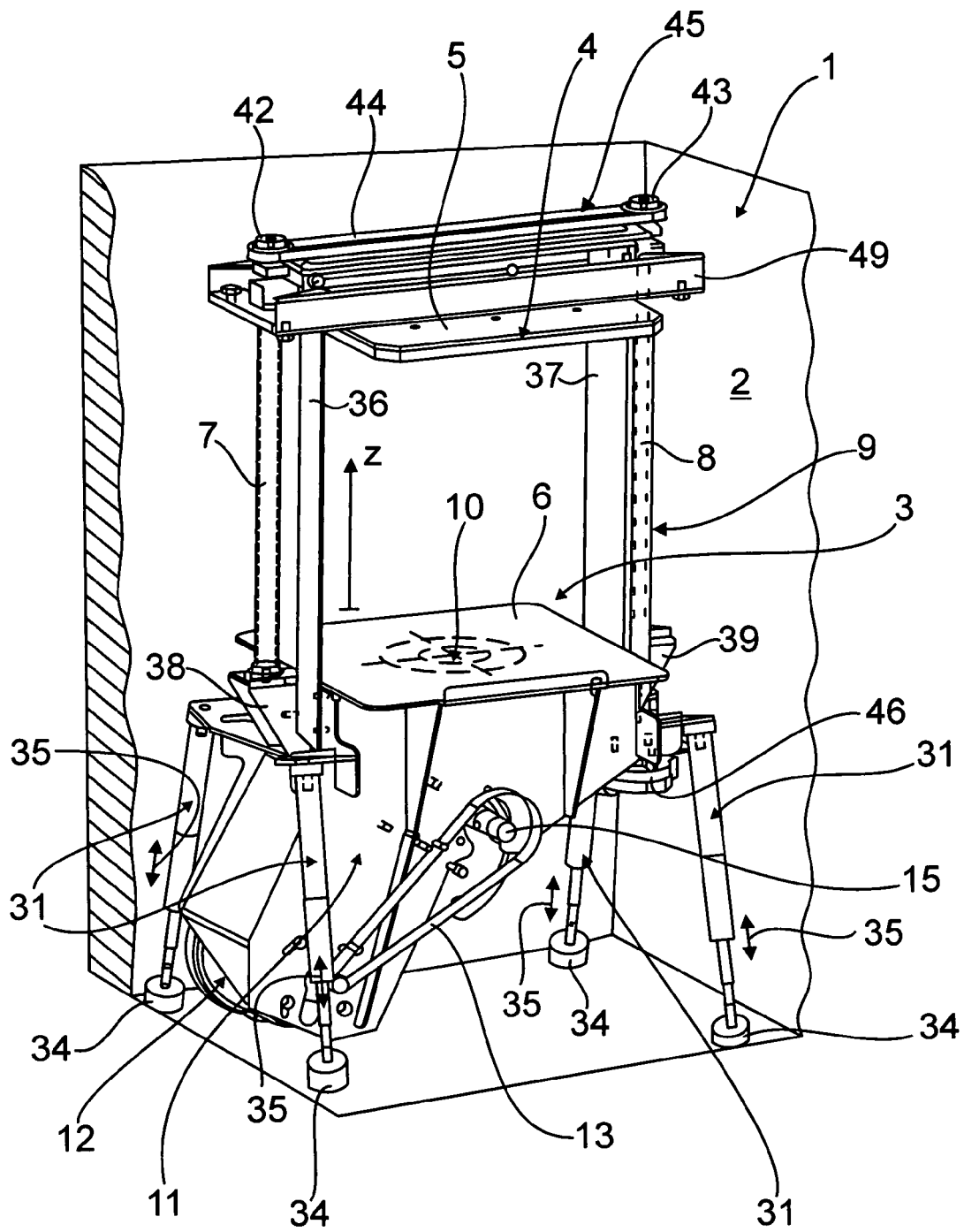


Fig. 1

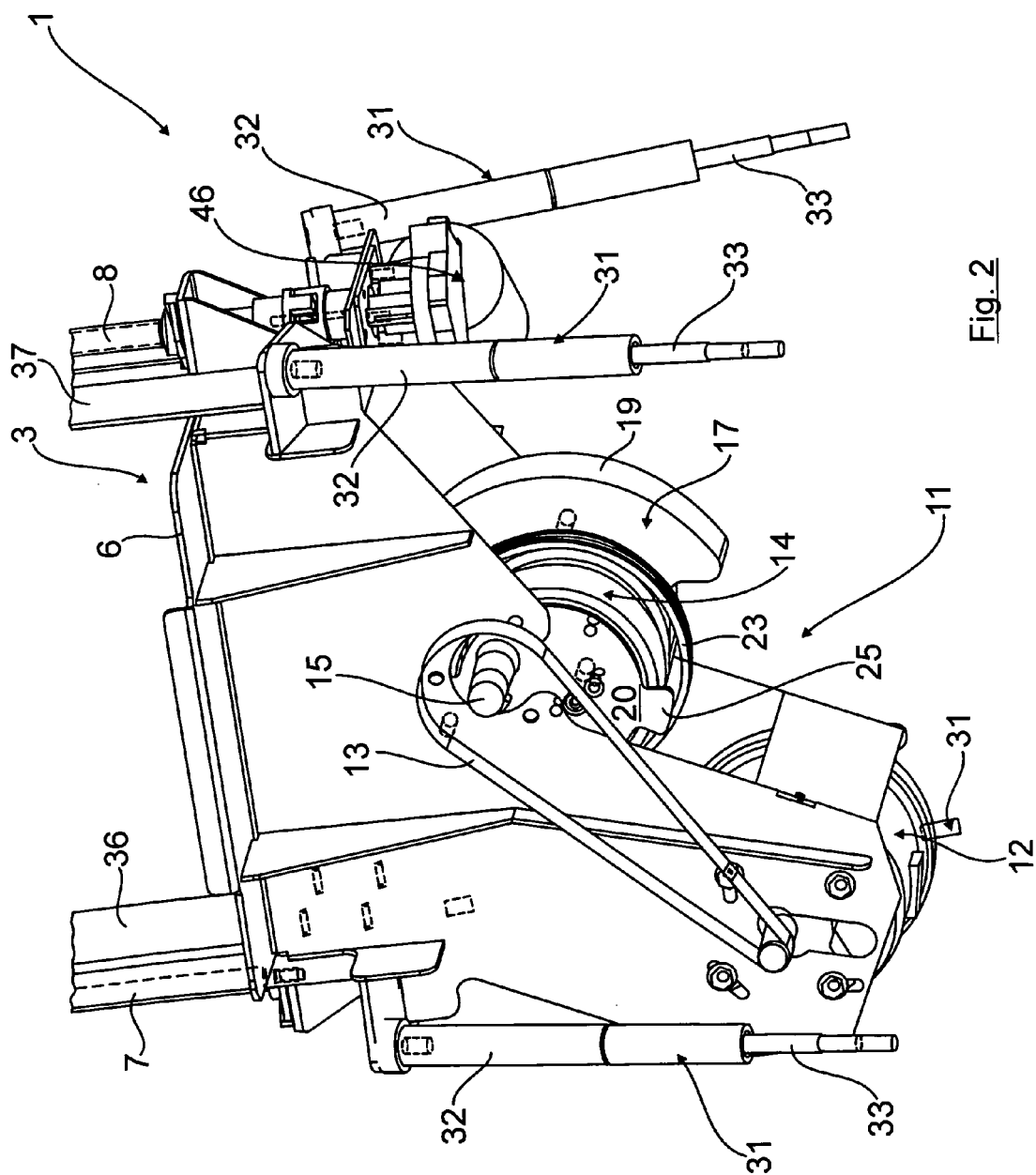
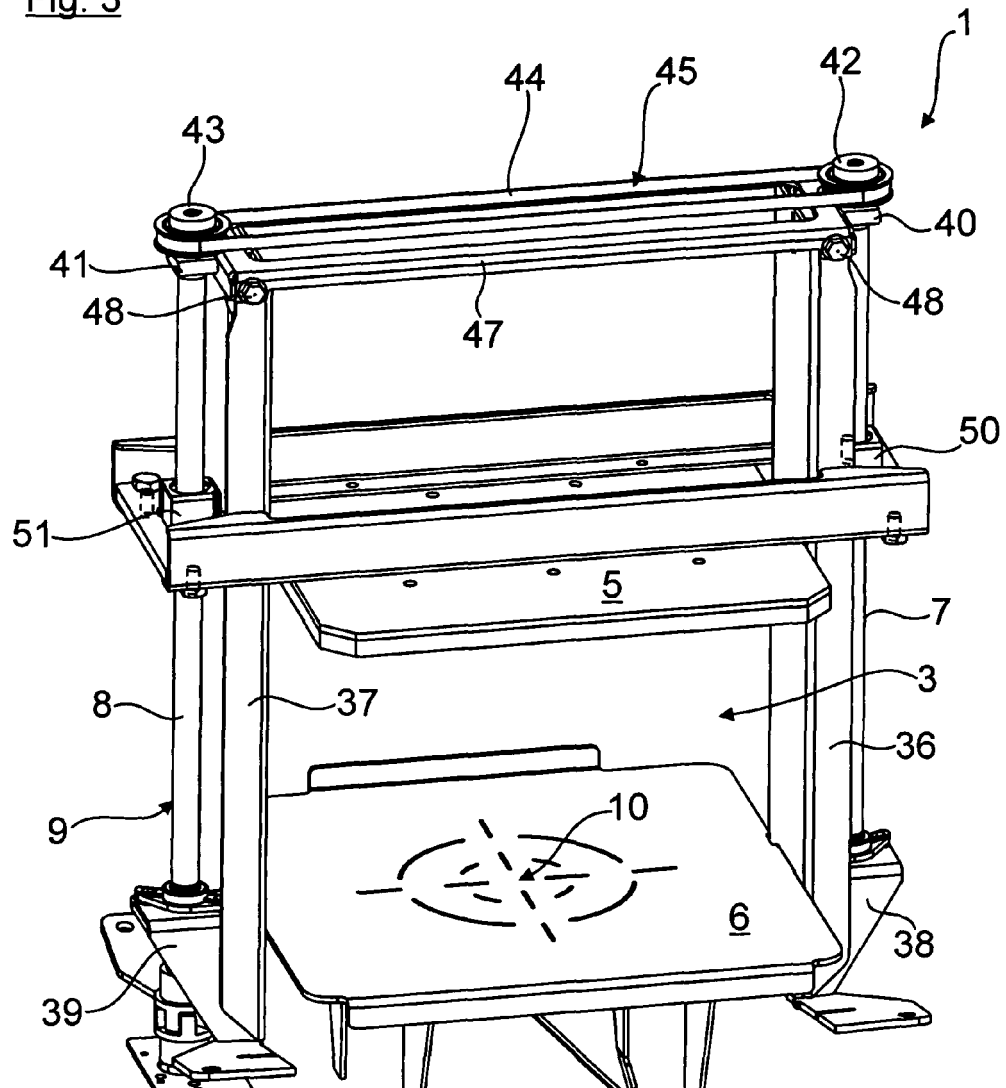


Fig. 2

Fig. 3



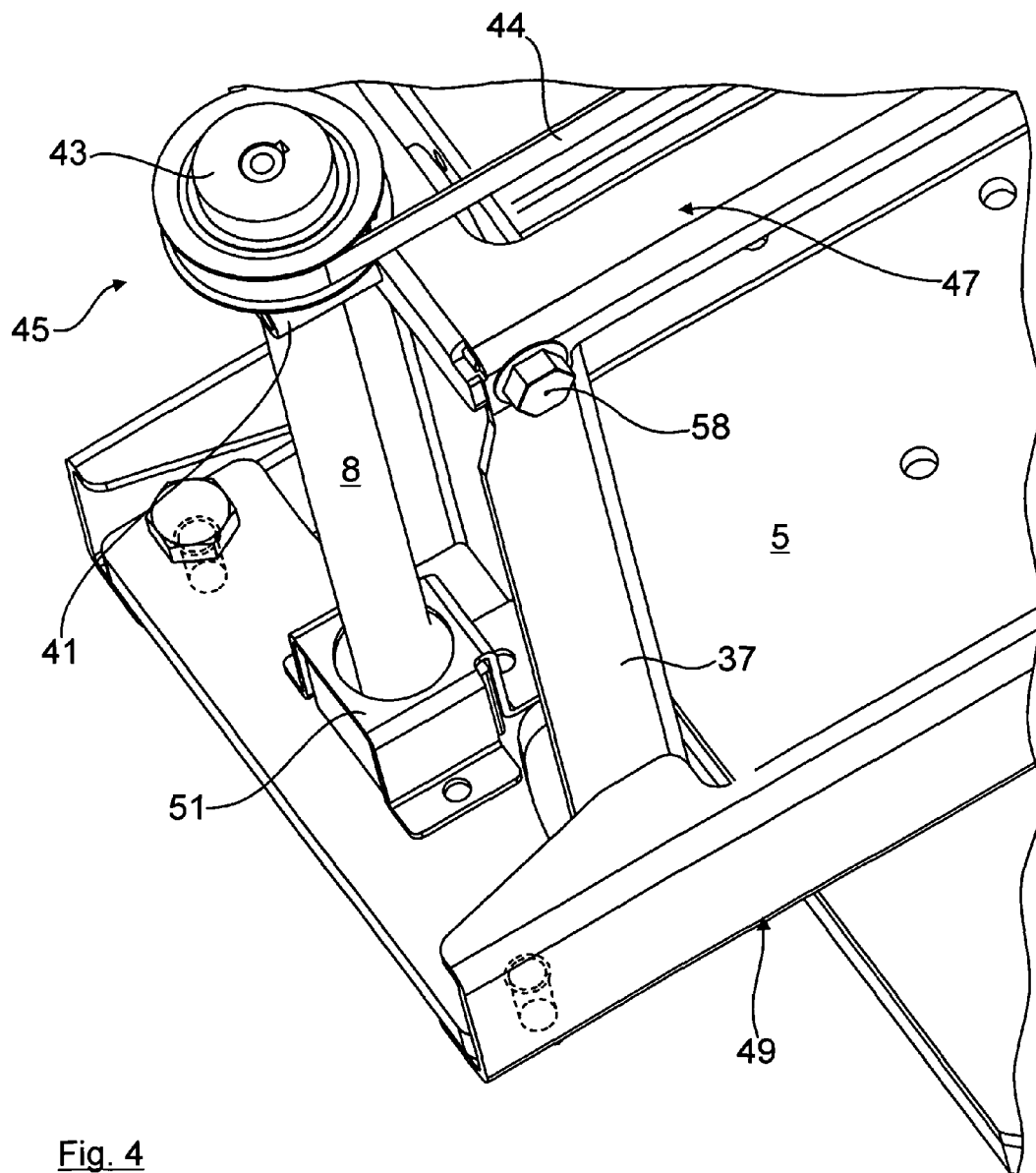
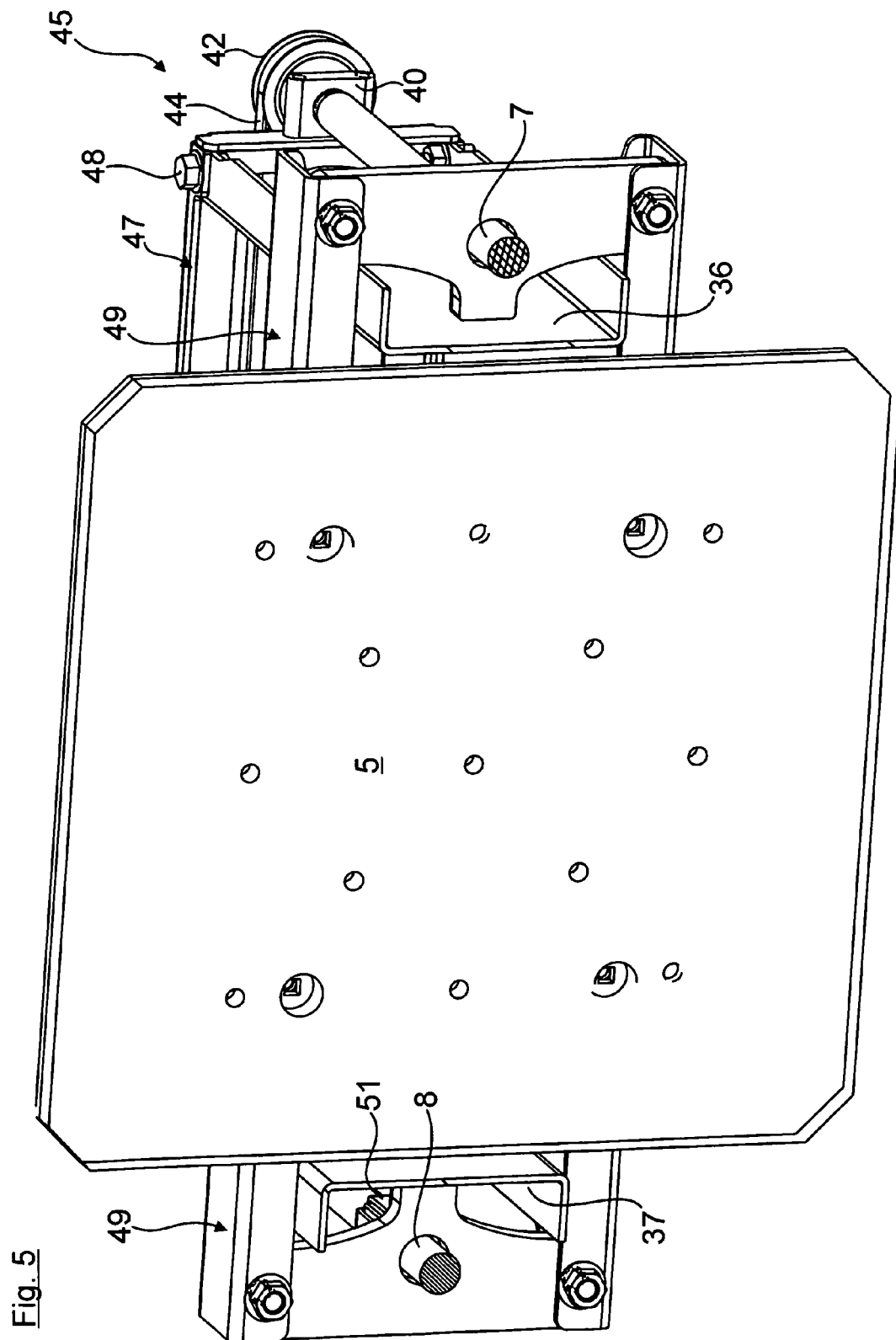


Fig. 4



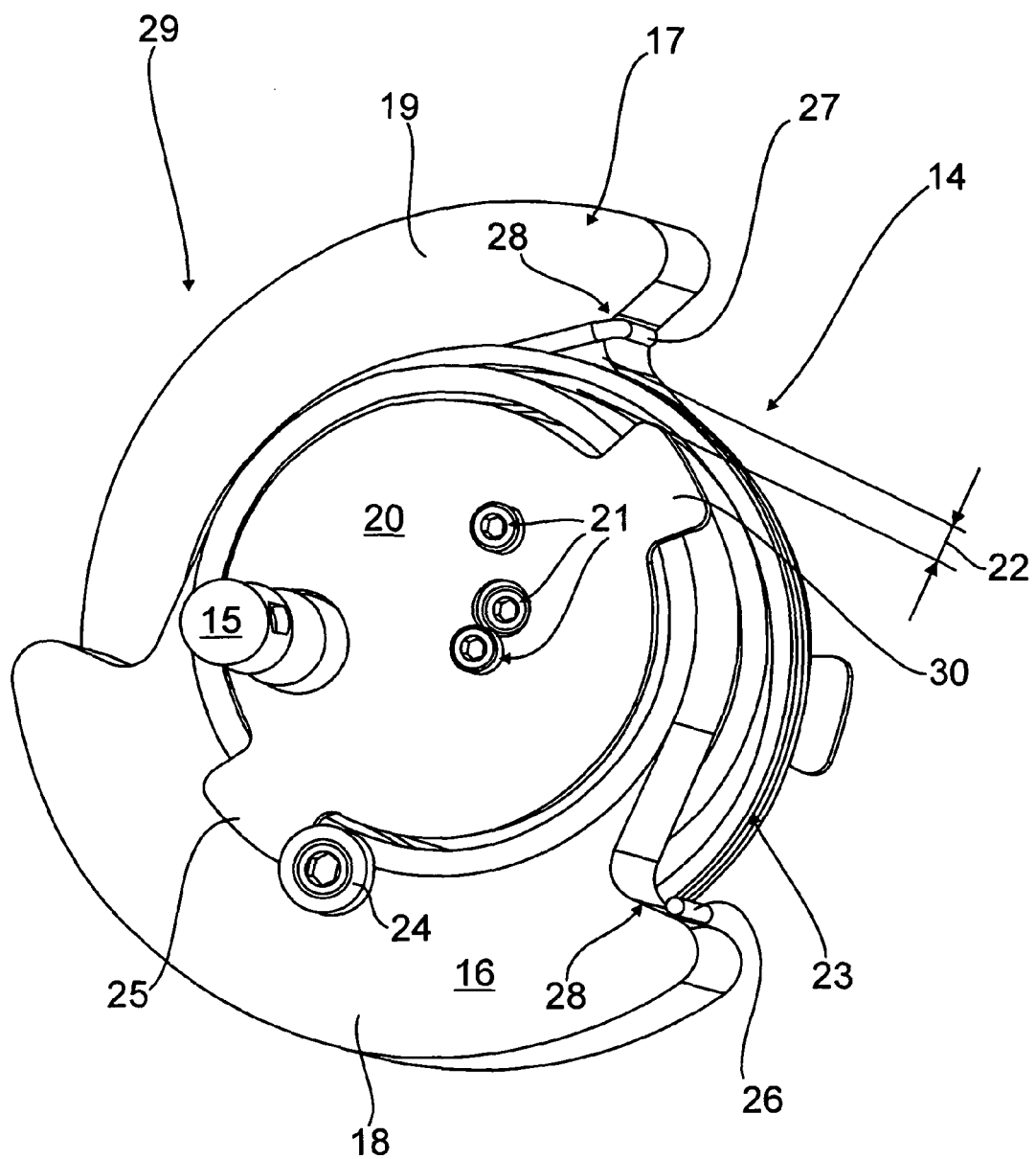


Fig. 6

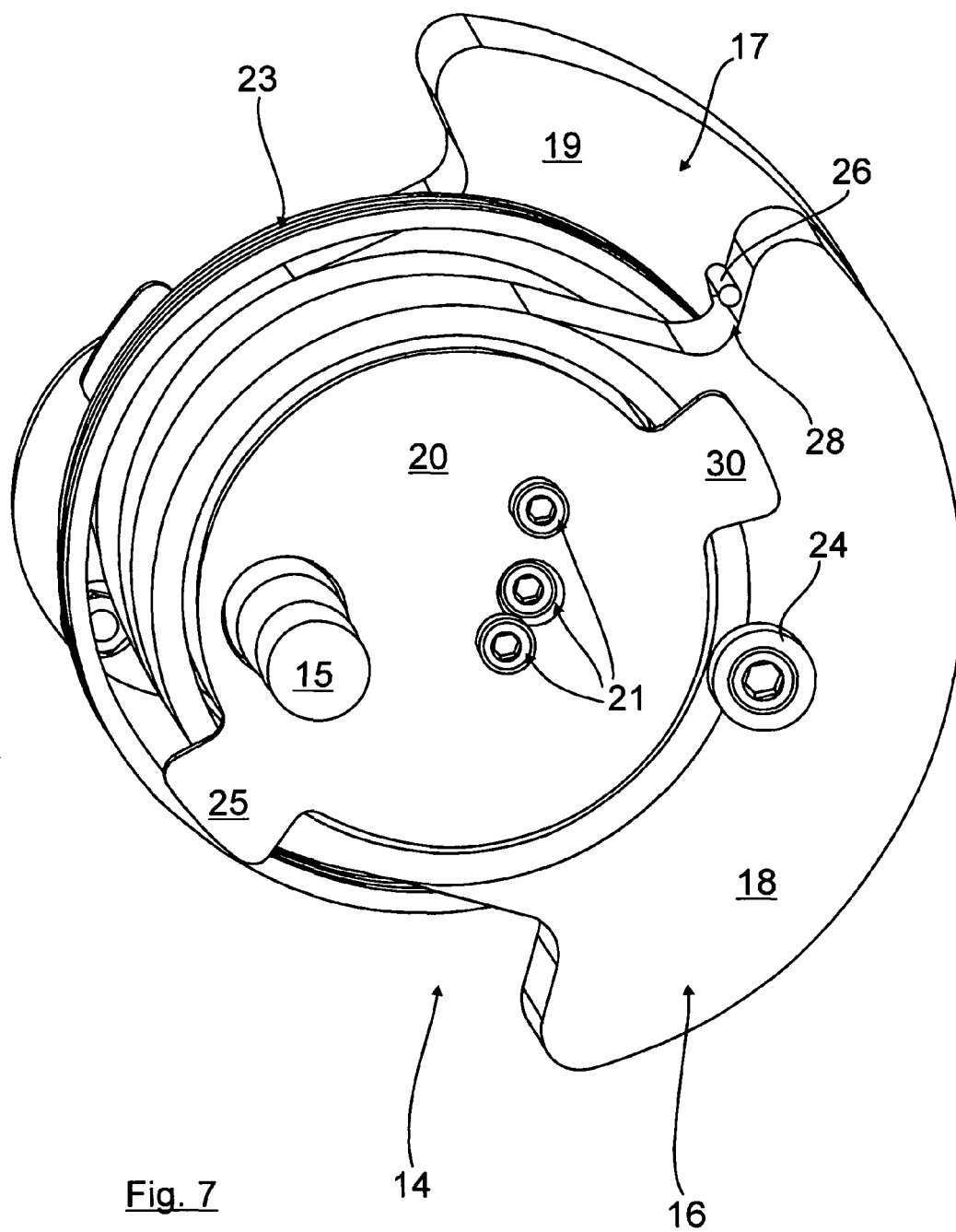


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 4031

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 03/028872 A1 (COROB SPA [IT]; MARAZZI UMBERTO [IT]; RICHICHI UMBERTO [IT]) 10. April 2003 (2003-04-10)	1-10, 12-15	INV. B01F15/00 B01F11/00 B06B1/16
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 * * Seite 3 - Seite 5 *	11	
X	US 5 458 416 A (EDWARDS KENNETH N [US] ET AL) 17. Oktober 1995 (1995-10-17)	1,2,4,5, 7-11,14 3,6,12, 13	
A	* Abbildungen 1-4 * * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeile 13 - Spalte 6, Zeile 50 * * Spalte 7, Zeile 62 - Spalte 9, Zeile 10 *		
X	EP 0 706 820 A2 (COROB SRL [IT] COROB SRL CPS COLOR EQUIPMENT SPA [IT]) 17. April 1996 (1996-04-17)	1-15	
	* Abbildungen 1,2 * * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 36 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B01F B06B B08B
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. September 2010	Prüfer Krasenbrink, B
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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 00 4031

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.

14-09-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03028872	A1	10-04-2003	IT	B020010507 A1		06-02-2003

US 5458416	A	17-10-1995	KEINE			

EP 0706820	A2	17-04-1996	AU	698011 B2		22-10-1998
			AU	3311595 A		26-04-1996
			DE	69531650 D1		23-06-2005
			DE	69531650 T2		04-08-2005
			ES	2215169 T3		01-10-2004
			IT	B0940169 U1		09-01-1995

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 2725080 A1 [0004] [0014]