

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Juni 2006 (08.06.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/058663 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23Q 3/10 (2006.01) **B23K 37/04** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/012618

(22) Internationales Anmeldedatum:

25. November 2005 (25.11.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

20 2004 018 795.7

3. Dezember 2004 (03.12.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **KUKA SCHWEISSANLAGEN GMBH** [DE/DE];
Blücherstrasse 144, 86165 Augsburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NÜCHTER, Elmar**
[DE/DE]; Soldnerstr. 11 1/2, 86167 Augsburg (DE).
WIESENSZ, Erich [DE/DE]; Beethovenstrasse 16,

86150 Augsburg (DE). **KRASS, Jürgen** [DE/DE]; St.
Emeran-Str. 51b, 86453 Dasing (DE).

(74) Anwälte: **ERNICKE, H.-D.** usw.; Schwibbogenplatz 2b,
86153 Augsburg (DE).

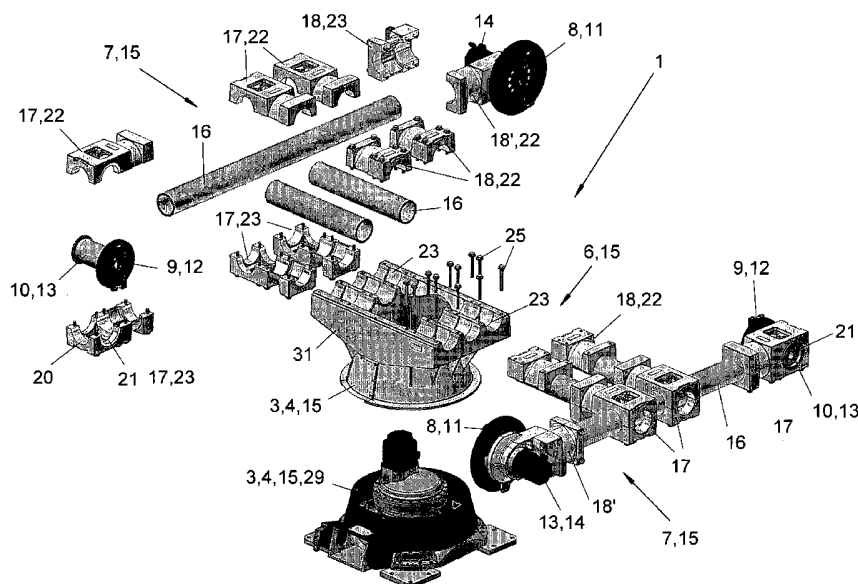
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WORKPIECE POSITIONING DEVICE

(54) Bezeichnung: WERKSTÜCKPOSITIONIERER



(57) Abstract: The invention relates to a workpiece positioning device (1) comprising at least one positioning axis (35, 39) and a modular machine frame (3) on which at least one workpiece receiving element (8, 9) is arranged. At least one frame part (4, 5, 6, 7) comprises at least one frame module (15) provided, in turn, with a long carrier element (16) and at least one connection element (17, 18, 18').

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/058663 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Werkstückpositionierer (1) mit ein oder mehreren Positionierachsen (35,39) und mit einem modular ausgebildeten Maschinengestell (3), an dem ein oder mehrere Werkstückaufnahmen (8,9) angeordnet sind. Mindestens ein Gestellteil (4,5,6,7) weist ein oder mehrere Gestellmodule (15) auf, welche ihrerseits ein längliches Tragelement (16) und mindestens ein Verbindungselement (17,18,18') haben.

Werkstückpositionierer

5 Die Erfindung betrifft einen Werkstückpositionierer mit einem Maschinengestell und den Merkmalen im Oberbegriff des Hauptanspruchs.

10 Derartige Werkstückpositionierer sind aus der Praxis bekannt. Es handelt sich z.B. um Drehpositionierer, Wendepositionierer oder dergl.. Die bekannten Werkstückpositionierer haben ein steifes und üblicherweise als Schweißkonstruktion ausgeführtes Maschinengestell, an dem ein oder mehrere Werkstückaufnahmen starr oder
15 beweglich oder ggf. mit einem zusätzlichen Antrieb angeordnet sind. Die bekannten Konstruktionen haben ein hohes Gewicht und sind bau-und kostenaufwändig.

20 Die DE 35 26 076 C2 und die DE 85 21 054 U1 zeigen ein Industrierobotersystem mit einem stehenden Bearbeitungsroboter und ein oder mehreren umgebenden Werkstückpositionierern. Die Werkstückpositionierer sind in konventioneller Art mit einem massiven Maschinengestell aufgebaut.

25 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten Werkstückpositionierer aufzuzeigen.

30 Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen im Hauptanspruch.

Das modulare Maschinengestell hat den Vorteil, dass der Werkstückpositionierer nach einem Baukastensystem aufgebaut und an unterschiedlichste Bedarfsfälle angepasst werden kann. Durch die Modulbauweise kann der
35 Werkstückpositionierer bei Bedarf auch umgerüstet und in seinen Abmessungen verändert werden. Die modulare Gestaltung erlaubt es, unterschiedlichste Arten von

Werkstückpositionierern mit unterschiedlichen
Positionierachsen-Konfigurationen aus einer Vielzahl
gleichartiger Modulelemente, insbesondere Tragelementen
und Verbindungselementen, aufzubauen. Dies verringert
5 erheblich die Kosten des Maschinengestells und des
kompletten Werkstückpositionierers.

Die Größenabmessungen des Maschinengestells können durch
Wahl unterschiedlich langer Tragelemente variiert werden.
10 Hierbei sind auch nachträgliche Änderungen durch Austausch
oder auch Kürzung der Tragelemente möglich.
Unterschiedlichen Gewichtserfordernissen kann durch
verstärkte Gestellmodule Rechnung getragen werden, die
jeweils Mehrfachanordnungen von Tragelementen und
15 Verbindungselementen aufweisen. Auch hier sind
nachträgliche Änderungen und Anpassungen möglich. Bei
einem Werkstückwechsel lassen sich vorhandene Geräte auch
durch Umrüstung weiter benützen.

20 Die Verbindungselemente sind vorzugsweise als
längsgeteilte Klemmhülsen ausgebildet. Die Klemmverbindung
hat den Vorteil, dass der Gestellaufbau bzw. die Montage
als kalter Prozess erfolgen können, wobei Verzüge
vermieden werden, wie sie bei den bisherigen
25 Schweißkonstruktionen üblich sind. Die Klemmverbindungen
erlauben außerdem ein nachträgliches Verändern des
Maschinengestells. Die vorzugsweise als T-Verbinder
gestalteten Klemmhülsen haben hierbei den Vorteil, dass
sie einerseits zur Querverbindung von Tragelementen
30 geeignet sind und andererseits auch die Verbindungsstelle
zu den Werkstückaufnahmen und ggf. auch zu anderen
Maschinengestellteilen, z.B. Bodenplatten, Stützfüßen oder
dergl. herstellen können.

35 In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte
Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielsweise und schematisch dargestellt. Im Einzelnen zeigen:

- 5 Figur 1: ein Gestellmodul mit Klemmhülse und
 Tragelement in Seitenansicht,
- Figur 2: eine perspektivische Darstellung der unteren
 Klemmschale der Klemmhülse,
- 10 Figur 3-5: einen modularen Gestellfuß in abgebrochener
 Darstellung und in drei geklappten Ansichten,
- Figur 6-7: ein modulares Maschinengestell eines
15 Werkstückpositionierers in Draufsicht und
 geklappter Seitenansicht,
- Figur 8-9: eine Maschinengestellvariante in Draufsicht
 und geklappter Seitenansicht,
- 20 Figur 10: eine weitere Variante eine modularen
 Maschinengestells in Draufsicht,
- Figur 11-14: verschiedene modulare Werkstückpositionierer
25 in verschiedenen Ansichten,
- Figur 15-25: verschiedene Schemadarstellungen von
 Kinematik- und Bauvarianten von
 Werkstückpositionierern,
- 30 Figur 26-31: drei Bauvarianten von Klemmhülsen in
 perspektivischen Ansichten
- Figur 32: einen Werkstückpositionierer in
35 Explosionsdarstellung und

Figur 33-34: zwei Bauvarianten eines
Werkstückpositionierers in perspektivischen
Ansichten.

5

Die Erfindung betrifft Werkstückpositionierer (1) mit ein
oder mehreren vorzugsweise rotatorischen, vorzugsweise
angetriebenen Positionierachsen (35 bis 39) zur
bedarfsgerechten Positionierung von ein oder mehreren
10 Werkstücken (2). Die Positionierachsen (35 bis 39) können
alternativ translatorische oder kombinierte
rotatorische/translatorische Achsen sein.

15

Derartige Werkstückpositionierer (1) können z.B. gemäß der
Schemadarstellungen von Figur 11 bis 25 und 32 bis 34
Wendepositionierer, Drehpositionierer, Dreh-
Wendepositionierer oder Kipppositionierer oder dgl. für ein
oder mehrere Werkstücke (2) sein. Mit den
Werkstückpositionierern (1) lassen sich die Werkstücke (2)
20 über die Positionierachse(n) (35 bis 39) in eine
bearbeitungsgerechte Position bringen und ggf. auch
während des Bearbeitungsprozesses bewegen. Zum Beispiel
können beim Schmelzschweißen die Werkstücke durch den
Werkstückpositionierer (1) so in Abstimmung mit dem
25 Schweißprozess geführt und bewegt werden, dass sich an der
Schweißstelle stets eine Wannenlage ergibt, die ein
unerwünschtes Abfließen der Schmelze verhindert. Der
Werkstückpositionierer (1) kann z.B. mit der Steuerung
eines Bearbeitungsroboters (nicht dargestellt) als externe
30 Roboterachse verbunden sein.

Der Werkstückpositionierer (1) besitzt ein starres oder
ggf. ein- oder mehrachsig bewegliches Maschinengestell
(3), an dem ein oder mehrere Werkstückaufnahmen (8,9) für
35 Werkstücke (2) starr oder beweglich angeordnet sind. Durch
die Beweglichkeiten von Maschinengestell (3) und/oder
Werkstückaufnahme(n) (8,9) ergeben sich die

Positionierachse(n) (35 bis 39).

Das Maschinengestell (3) ist in den verschiedenen Ausführungsformen jeweils modular ausgebildet und besteht aus ein oder mehreren Gestellteilen (4,5,6,7). Zumindest einige der Gestellteile (4,5,6,7) sind ihrerseits modular aufgebaut und weisen ein oder mehrere Gestellmodule (15) auf. Das Maschinengestell (3) kann außer den modularen Gestellteilen (4,5,6,7) auch andere konventionelle Gestellteile aufweisen, z.B. einen Stützfuß (29), eine Bodenplatte (33) oder dergl.. Figur 6 bis 10 und 32 bis 34 zeigen derartige Varianten.

Ein Gestellmodul (15) besteht aus mehreren aufeinander abgestimmten Modulelementen (16,17,18). Ein Gestellmodul (15) weist dabei mindestens ein längliches Tragelement (16) und mindestens ein Verbindungselement (17,18) auf. Bei den in Figur 1 bis 10 und 32 bis 34 gezeigten Ausführungsformen sind jeweils einem länglichen Tragelement (16) mindestens zwei Verbindungselemente (17,18) zugeordnet und befinden sich vorzugsweise zumindest an dessen Enden. Über die Verbindungselemente (17) können Querverbindungen zu anderen Gestellmodulen (15) geschaffen werden. Die Verbindungselemente (18') stellen Antriebskonsolen für die Werkstückaufnahme(n) (8,9) dar.

Das längliche Tragelement (16) ist z.B. als Stange oder als Rohr ausgebildet. Es besitzt vorzugsweise eine gerade Form und kann alternativ gebogen sein. Das Tragelement (16) kann eine beliebige Querschnittsform haben, die z.B. prismatisch oder gerundet ist. Vorzugsweise handelt es sich um zylindrisches Rohr mit kreisrundem Querschnitt. Die Länge der Tragelemente (16) kann bedarfsweise variieren.

Das einzelne Verbindungselement (17,18,18') ist z.B. als Klemmhülse (19) ausgebildet, die sich lösbar mit ein oder mehreren Tragelementen (16) verbinden lässt. In der einen Version ist das Verbindungselement (17) als T-Verbinder ausgeführt und erlaubt Querverbindungen von Tragelementen (16). Es kann auch zur Aufnahme der Lagerung oder Achse (13) einer Werkstückaufnahme (8,9) dienen. Das andere Verbindungselement (18) stellt eine verkürzte Version der vorgenannten Ausführungsform dar und bietet nur eine Längsverbindung. Das Verbindungselement (18') dient in der Funktion als Antriebskonsole zur Aufnahme eines Antriebs (14) für eine Werkstückaufnahme (8,9). Daneben sind beliebige andere Verbinderformen, z.B. Kreuzverbinder, möglich. Sie müssen auch nicht als Klemmhülse ausgebildet sein, sondern können Steckrohre oder dgl. andere Konstruktionen sein.

Die Klemmhülse (19) besitzt in den beiden gezeigten Varianten mindestens einen Längskanal (20) zur Aufnahme eines Tragelements (16). In der bevorzugten Ausführungsform hat die Längshülse (19) nur einen Längskanal (20). In Variation dazu sind Mehrfachanordnungen möglich. In der Variante der T-Verbinders (17) besitzt die Klemmhülse mindestens einen Längskanal (20) und mindestens einen Querkanal (21) zur Aufnahme von mehreren Tragelementen (16). Der Querkanal (21) ist hierbei in Längsrichtung gesehen außermittig angeordnet und befindet sich an einem Hülsenende (28). Die Zentralachsen des Längskanals (20) und des Querkanals (21) schneiden einander rechtwinklig. Die außermittige und endseitige Anordnung des Querkanals (21) bietet eine ausreichende Einstecktiefe und Führungslänge für das im Längskanal (20) aufgenommene Tragelement (16). Alternativ ist eine mittige Anordnung des Querkanals (21) möglich.

Die Klemmhülse (19) lässt sich öffnen. Sie ist zu diesem Zweck geteilt ausgebildet und vorzugsweise mittig und in der Länge geteilt. Hierbei entstehen zwei in der Formgebung gleichartige schalenförmige Klemnteile (22,23).
5 Eines davon ist in Figur 2 perspektivisch dargestellt. Figur 26 bis 31 zeigen andere Bauvarianten. Zur Bildung der Längs- und Querkänäle (20,21) enthalten die Klemmschalen (22,23) Längs- und Querrinnen (26,27). Die Kanäle (20,21) und die Rinnen (26,27) sind in ihrer
10 Formgebung an die Außenkontur der Tragelemente (16) angepasst und liegen dort vorzugsweise dicht an Pass- oder Ringflächen an. Im Kreuzungsbereich der Kanäle (20,21) sind bei runden Außenkonturen der Tragelemente (16) Unterbrechungen des Anlage- und Kontaktbereichs vorhanden.
15 Die Klemmschalen (22,23) werden an der Trennstelle (24) mittels Spannverbindern (25) lösbar und im Klemmschluss mit dem umschlossenen Tragelement (16) quer zur Trennstelle bzw. zum Trennschlitz (24) miteinander
20 verbunden. Die Spannverbinder (25) sind z.B. Verschraubungen. Hierbei kann es sich um Schalenverschraubungen handeln, bei denen eine Klemmschale (22) Durchgangsbohrungen und die andere Klemmschale (23) Gewindebohrungen in den Schalenwänden beidseits der Rinnen
25 (26,27) aufweist. Alternativ sind Durchgangsverschraubungen mit Durchgangsbohrungen an beiden Klemmschalen (22,23) vorhanden, die eine Verbindung der Klemm- oder Spannhülse (19) mit dem Untergrund oder mit anderen Teilen erlaubt.
30 Figur 26 bis 31 verdeutlichen den Aufbau der Verbindungselemente (17,18) und der Antriebskonsole (18') und deren Hülsengestaltung im Detail. Die Längs- und Querkänäle (20,21) bzw. die Längs- und Querrinnen (26,27)
35 können in zwei, drei oder mehr ringförmige bzw. halbringförmige Stützflächen (40 bis 44) mit gleicher oder unterschiedlicher Breite unterteilt sein, die jeweils

durch dazwischenliegende Ausnehmungen (45) voneinander getrennt sind. Die Stützflächen (40 bis 44) bilden exaktere Lagerflächen als eine durchgehende Rinne (26,27). In den Ausnehmungen (45) können längslaufende Rippen (46) zur Versteifung der in diesen Bereich auch durch
5 außenseitige Materialminderung verdünnten Schalenwände (47) bilden. An den Stützflächen (40 bis 44) ist die Wandstärke auf die erforderlichen Stütz- und Haltekräfte dimensioniert. Hier befinden sich auch die Spannverbinder
10 (25).

Das in Figur 26 und 27 gezeigte verkürzte Verbindungselement (18), welches eine sogenannte i-Schale darstellt, besitzt zwei Stützflächen (40,41). Der in Figur
15 30 und 31 dargestellte T-Verbinder (17) hat drei Stützflächen (40,41,42) im Längskanal (20) und zwei Stützflächen (43,44) im Querkanal (21). An der Kreuzungsstelle kann außerdem die außenseitige Hülse wandung eine Durchbrechung (48) aufweisen. Hierdurch
20 kann genauso wie mit der Ausnehmung (45) Gewicht gespart werden. Außerdem können Kabel und Leitungen in den Tragelementen (16) verlegt und an den Durchbrechung (48) nach außen geführt werden.

Die in Figur 28 und 29 dargestellte Antriebskonsole (18') besteht aus einem Konsolenkopf (51) mit einer anschließenden Klemmschale (22), die entsprechend der Schalenform des gekürzten Verbindungselementes (18) ausgebildet ist und die zur Bildung der geschlossenen
30 Klemmhülse (19) auch mit einer solchen Klemmschale (23) des gekürzten Verbindungselements (18) ergänzt und verbunden wird. Der vorzugsweise einteilige Konsolenkopf (51) beinhaltet einen Querkanal (21) zur Aufnahme der Drehachse (13) und eines zugehörigen zylindrischen
35 Beschlags oder Zapfens (10) der einen angetriebenen Werkstückaufnahme (8). An der Vorderseite des Konsolenkopfes (51) ist eine gebogene Führung (53) für

einen evtl. vorhandenen Drehbegrenzer der benachbarten Werkstückaufnahme (8) vorhanden. Dies dient dem Schutz von Betriebsmittelzuführungen (54) für den Antrieb (14). Figur 33 und 34 verdeutlichen diese Anordnung. An der Rückseite des Konsolenkopfes (51) kann am Querkanal (21) der Antrieb (14) angeflanscht werden, der z.B. aus einem steuerbaren Elektromotor und einem ggf. vorgeschalteten Getriebe besteht.

Die exakte gegenseitige Positionierung der Tragelemente (16) und der Verbindungselemente (17,18) bzw. der Antriebskonsole (18') lässt sich z.B. mittels durchgesteckter Positionierstifte erreichen. Hierfür können die Klemmschalen (22,23) geeignete Aufnahmeöffnungen (49) aufweisen. Im Bereich einer Durchbrechung (48) kann außerdem eine in die Öffnung ragende Haltenase (50) mit einer solchen Aufnahmeöffnung (49) vorhanden sein. Durch die beim T-Verbinder (17) doppelten Aufnahmeöffnungen (49) lassen sich beide kreuzweise eingesteckte Tragelemente (16) positionieren.

Die in der Außenkontur z.B. im wesentlichen quaderförmige Klemmhülse (19) kann an den ebenen Seitenwänden und/oder Stirnwänden weitere Verbindungsmöglichkeiten, z.B. Schraubbohrungen, aufweisen. Die Wände können dabei Anbau- oder Verbindungsflächen bilden oder solche definierten, ggf. räumlich begrenzten Flächen beinhalten.

Die Verbindungselemente (17,18) können allesamt gleich ausgebildet sein und lassen sich an beliebigen Stellen einsetzen und verwenden. Vorzugsweise sind auch die Tragelemente (16) zumindest in ihrer Querschnittsgestaltung allesamt gleich. In der Länge können sie in der vorerwähnten Weise variieren. Ansonsten können auch unterschiedliche Verbindungselemente eingesetzt werden z.B. T-Verbinder, Kreuzverbinder, Längsverbinder oder dgl..

Am Maschinengestell (3) können ein oder mehrere Werkstückaufnahmen (8,9) angeordnet sein. Die Werkstückaufnahmen (8,9) können ein oder mehrere
5 Bewegungsachsen, z.B. Drehachsen (13), zur Bildung einer Positionierachse (38,29) gemäß der Bauvarianten von Figur 15 bis 25 aufweisen. Sie können ein oder mehrere Werkstücke (2) einseitig fliegend oder beidseitig halten.

10 Das Maschinengestell (3) kann seinerseits ein oder mehrere bewegliche Positionierachsen (35,36,37) in Form von Dreh-, und/oder Kippachsen mit geeigneten steuerbaren Antrieben (nicht dargestellt) aufweisen. Je nach Art und Zahl der Bewegungsachsen der Werkstückaufnahmen (8,9) und des
15 Maschinengestells (3) ergeben sich unterschiedliche Kinematiken für die Werkstücke (2). Figur 15 bis 25 zeigen hierfür verschiedene Ausführungsbeispiele.

In Figur 3 bis 5 ist ein modulares Gestellteil (5) in
20 Gestalt eines Ständers abgebrochen dargestellt. Der Ständer (5) kann mehrfach vorhanden sein und besteht jeweils aus ein oder mehreren Gestellmodulen (15). In der gezeigten Ausführungsform sind jeweils ein vertikal ausgerichtetes Tragelement (16) und zwei T-Verbinder (17)
25 vorhanden, welche die Enden des Tragelements (16) in ihren Längskanälen (20) aufnehmen. Über die Stangenlänge wird die Ständerhöhe eingestellt. Über die Querkänäle (21) können Querverbindungen geschaffen werden, die z.B. Querarme oder Querfüße bilden. Im kurzen Reststück der
30 Längskanäle (20) können Verschlussstopfen, Stützplatten oder dergl. mit entsprechenden Zapfen oder Vorsprüngen im Klemmschluss befestigt werden.

Die Ständer (5) können auf einer Bodenplatte (33) oder
35 direkt auf einem anderen Untergrund in unterschiedlicher Weise befestigt werden. In der gezeigten Ausführungsform stehen die unteren T-Verbinder (17) mit ihrem Vorderende

(28) stumpf auf der Bodenplatte (33). Zur Befestigung sind beidseits Fixierungen (34), z.B. Winkelleisten, vorhanden, die einerseits mit der Bodenplatte (33) und andererseits mit dem T-Verbinder (17) fest verbunden, z.B. angeschraubt sind. Die Winkelleisten (34) können zwei oder mehr Ständer (5) verbinden und einen Längsfuß bilden. An den unteren T-Verbindern (17) können ferner Einrichthilfen (nicht dargestellt) zur genauen Positionierung des Maschinengestells (3) angreifen bzw. vorhanden sein.

10

Die Figuren 6 bis 9 sowie 32 bis 34 zeigen einen Werkstückpositionierer (1), dessen Maschinengestell (3) einen z.B. aufrecht stehenden Stützfuß (29) und modulare Gestellteile (6,7) in Form von längsgerichteten und quergerichteten Gestellarmen aufweisen. Die Gestellarme (6,7) sind quer zur Stützfußachse ausgerichtet und z.B. horizontal angeordnet. In der unteren Bildhälfte von Figur 6 und 7 ist außerdem schematisch die Anordnung von Werkstückaufnahmen (8,9) und eines Werkstücks (2) am Maschinengestell (3) dargestellt. Figur 32 bis 34 zeigen ebenfalls die Werkstückaufnahmen (8,9).

20

Der Stützfuß (29) hat an der Oberseite einen Montagekopf (31), an dem die modularen Gestellteile (6,7), insbesondere die längsgerichteten Gestellarme (6), lösbar befestigt werden können. Dies kann mittels der ohnehin vorhandenen Spannverbinder (25) bzw. der Verschraubungen geschehen.

25

In der Variante von Figur 6 bis 8 ist der Montagekopf (31) als ebene Montageplatte ausgebildet, an der komplette Verbindungselemente (18) befestigt werden. Hierfür kann an der Montageplatte (31) ein Montageraster (32) aus mehreren Schraubbohrungen vorhanden sein, wobei diese Schraubbohrungen im gleichen Raster wie an den Verbindungselementen (1,18) vorhanden sind.

30

35

In der Variante von Figur 32 bis 34 besitzt der Montagekopf (31) an der Oberseite bereits eingeformte untere Klemmschalen (23), die mit oberen Klemmschalen (22) der gekürzten Verbindungselemente (18) ergänzt und durch
5 Spannmittel (25) verbunden werden. Der Montagekopf (31) kann gemäß Figur 32 mehrere Klemmschalen (23) nebeneinander aufweisen, die je nach Bedarf gemäß Figur 33 und 34 belegt werden. Die unbelegten Klemmschalen (23) und der hohle Innenraum des Montagekopfs (31) können mit einer
10 entsprechenden Abdeckung (55) verschlossen werden.

Figur 6 zeigt in der linken und der rechten Bildhälfte verschiedene Varianten bei der Ausbildung eines längsgerichteten Gestellarms (6). Dieser besteht in der
15 rechten Bildhälfte aus einem einzelnen Gestellmodul (15) mit einem Tragelement (16) und zwei Verbindungselementen (17,18). In der linken Bildhälfte ist eine Doppelanordnung von zwei nebeneinander angeordneten Gestellmodulen (15) dargestellt. Diese Mehrfachanordnung bietet eine höhere
20 Tragfähigkeit und Stabilität. Dank des Montagerasters (32) können wahlweise beide Varianten am Stützfuß (29) bzw. an der Montageplatte (31) befestigt werden. Figur 33 und 34 zeigen ebenfalls die einarmige und zweiarmige Ausführung.

25 Für die Verbindung der Tragelemente (16) mit dem Stützfuß (29) können die eingangs erwähnten verkürzten Verbindungselemente (18) als reine Längsverbinder oder die T-Verbinder (17) zum Einsatz kommen. Die verkürzten Verbindungselemente (18) haben nur den Längskanal (20),
30 aber keinen Querkanal (21). Bei der horizontal und mittig geteilten Spannhülse (19) sind auf jeder Seite jeweils drei quer zur Trennstelle gerichtete Spannverbinder (25) vorhanden, die hier vorzugsweise als
Durchgangsverschraubungen zur Verbindung mit dem
35 Montageraster (32) und dessen Gewindebohrungen vorgesehen sind.

Die am anderen Stangenende befindlichen Verbindungselemente oder T-Verbinder (17) nehmen in ihren Querkanälen (21) eine durchgesteckte Stange (16) auf, an deren Enden jeweils ein T-Verbinder (17) in einer um 90°
5 gedrehten Position angeordnet ist. Durch diese Drehung weisen deren Querkanäle (21) nach oben. Das durchgesteckte Tragelement (16) und seine Verbindungselemente (17) bilden den querlaufenden Gestellarm (7).

10 Der in Figur 6 und 7 sowie 32 bis 34 dargestellte Werkstückpositionierer (1) stellt einen Drehpositionierer zur Aufnahme von zwei Werkstücken (2) dar, welche jeweils um ihre Längsachse mittels der Drehachse (13) der einander gegenüber liegenden Werkstückaufnahmen (8,9) gedreht
15 werden können. Zusätzlich können die modularen Gestellteile (6,7) ggf. noch um die Hochachse des Stützfußes (29) gedreht werden.

Wie Figur 6 in der unteren Bildhälfte und Figur 32 bis 34 verdeutlichen, besteht die eine Werkstückaufnahme (8) aus
20 einem Aufnahmeteil (11), z.B. einer Montagescheibe, die ggf. um eine horizontale Drehachse (13) drehbar gelagert und außerdem mit dem Antrieb (14), z.B. einem steuerbaren Elektromotor (14) verbunden ist. Der Antrieb (14) kann mit
25 der Zellensteuerung oder auch mit der Robotersteuerung eines Bearbeitungsroboters verbunden sein.

Die Werkstückaufnahme (8) besitzt z.B. einen in Figur 6 und 7 nach unten oder in Figur 32 bis 34 nach hinten
30 ragenden Beschlag (10), z.B. einen passenden Zapfen zur formschlüssigen Führung und klemmenden Aufnahme in dem vertikal oder horizontal ausgerichteten Querkanal (21) des zugehörigen T-Verbinders (17) oder der Antriebskonsole (18'). Alternativ kann die Werkstückaufnahme (8) an der
35 Seitenwand der Klemmhülse (19) direkt oder über einen Zwischenplatte befestigt, z.B. geschraubt werden. Die fluchtend gegenüberliegende Werkstückaufnahme (9) besitzt

ebenfalls ein Aufnahmeteil (12) und kommt mit einer frei drehbaren Lagerung aus, die ebenfalls über einen Beschlag oder Zapfen im Querkanal (21) des zugehörigen T-Verbinders (17) aufgenommen ist. Das Werkstück (2) kann an den
5 Aufnahmeteilen (11,12) in beliebig geeigneter Weise direkt oder mittelbar über einen Werkstückträger oder dergl. lösbar befestigt werden.

Die beiden Querarme (7) reichen über den Stützfuß (29)
10 beidseits hinaus und tragen an ihren freien Enden jeweils eine Werkstückaufnahme (8,9) der vorbeschriebenen Art.

Figur 8 und 9 zeigen eine Variante des vorbeschriebenen Werkstückpositionierers (1), welche für höhere Traglasten
15 und Werkstückgewichte ausgelegt ist. Die Längsarme (6) bestehen jeweils aus Mehrfachanordnungen, z.B. den gezeigten Vierfachanordnungen, von Gestellmodulen, die z.B. paarweise nebeneinander und übereinander angeordnet sind. Figur 9 zeigt außerdem die Variante, dass noch ein
20 fünftes Gestellmodul (15) oben aufgesetzt sein kann. Ferner sind beliebige andere Arm- oder Modulkombinationen möglich. Auch die Querarme (7) sind durch Mehrfachanordnungen, z.B. Doppelanordnungen, von Gestellmodulen (15) verstärkt. In dem hier gezeigten
25 Ausführungsbeispiel ist außerdem der Stützfuß (29) mit einer Drehachse (30) versehen.

Figur 10 zeigt eine Variante eines Werkstückpositionierers (1) zur Aufnahme von drei Werkstücken. In diesem Fall sind
30 an einem Stützfuß (29) mit Bodenplatte (33) drei gleichmäßig im Umfang verteilt angeordnete modulare Längsarme (6) angeordnet. Sie tragen an ihren freien Enden jeweils einen modularen Querarm (7). Die an dessen Armenden befindlichen Werkstückaufnahmen (8,9) wirken mit
35 Gegenaufnahmen an einem anderen Querarm (7) zusammen. Auch hier können die schematisch angedeuteten Werkstücke (2) um die Drehachse (13) der Werkstückaufnahmen (8,9) gedreht

werden. Der Stützfuß (29) kann ggf. eine vertikale Drehachse aufweisen. Die Gestellmodule (15) können für höhere Traglasten in Mehrfachanordnungen vorhanden sein.

- 5 Figur 11 bis 14 zeigen verschiedene andere Modulvarianten des Werkstückpositionierers (1) und seines Maschinengestells (3).

10 In Figur 11 hat das Maschinengestell (3) einen abgewinkelten Gestellfuß (4), der aus T-förmig angeordneten Längs- und Querarmen (6,7) der in Figur 6 bis 9 gezeigten Art bestehen kann. Am Querarm (7) kann außerdem ein Ständer (5) angeordnet sein, der entsprechend Figur 3 bis 5 ausgebildet ist. Am oberen Ständerende
15 befindet sich eine Werkstückaufnahme (8), die ihrerseits eine zweite Werkstückaufnahme (9) trägt, auf welcher das nicht dargestellte Werkstück lösbar befestigt wird. Der hier gezeigte Werkstückpositionierer (1) stellt einen Dreh-Kipp-Positionierer mit zwei orthogonalen Positionierachsen
20 (37,38) dar.

Figur 12 zeigt einen Werkstückpositionierer (1) in Form eines Doppel-Wende-Positionierers mit Horizontalachse (30). Hier ist das komplette Maschinengestell (3) modular
25 aufgebaut. Der Gestellfuß (4) hat eine H-Form und besteht aus modularen Längs- und Querarmen (6,7). Durch Längenvariation der Tragelemente (16) können unterschiedliche Fußgrößen gebildet werden. An den Kreuzungsstellen sind zwei aufrechte Ständer (5)
30 angeordnet, welche am oberen Ende eine ggf. drehbar gelagerte Anordnung von Längs- und Querarmen (6,7) entsprechend Figur 6 bis 9 mit endseitig an den Querarmen (7) angebrachten Werkstückhaltern (8,9) tragen. Der Werkstückpositionierer (1) hat drei parallele
35 Positionierachsen (37,39).

Figur 13 zeigt einen einfachen Werkstückpositionierer (1) in Form eines Wende-Positionierers mit einer Positionierachse (39). Er besitzt den vorerwähnten H-förmigen Gestellfuß (4) mit zwei aufrechten Ständern (5), die am oberen Ende jeweils eine drehbare Werkstückaufnahme (8,9) tragen.

In Figur 14 ist ein Doppel-Wende-Positionierer mit vertikaler Drehachse (30) dargestellt. Dieser entspricht den in Figur 6 bis 9 und 32 bis 34 dargestellten Ausführungsformen und hat drei Positionierachsen (35,39).

Figur 15 bis 25 zeigen verschiedene grundsätzliche Kinematikvarianten von Werkstückpositionierern (1) mit modularem Maschinengestell (3) und mit bis zu fünf Positionierachsen (35 bis 39).

In Figur 15 ist ein Wende-Positionierer entsprechend der vorbeschriebenen Variante von Figur 13 angedeutet. Figur 16 zeigt einen Drehtisch mit einer Werkstückaufnahme (8) und einer einzelnen vertikalen Dreh- und Positionierachse (35). Der zweiachsige (36,38) Drehtisch in Figur 17 kann zusätzlich um einen Ausleger an einem aufrechten Ständer gekippt werden. Der andere zweiachsige (37,38) Drehtisch von Figur 18 kann um einen horizontalen Ausleger zusätzlich geschwenkt werden. Figur 19 zeigt einen zweiachsigen (37,38) Werkstückpositionierer (1) in einer Kombination eines Drehtisches mit einem Wende-Positionierer. Die Kinematik-Darstellung von Figur 20 gehört zu einem dreiachsigen (37,39) Doppel-Wende-Positionierer gemäß Figur 12 mit horizontaler Drehachse (30). Figur 21 zeigt eine dreiachsige (35,39) Abwandlung dieses Doppel-Wende-Positionierers mit vertikaler Drehachse (30) entsprechend Figur 14. In Figur 22 ist die vierachsige (35,39) Kinematik des in Figur 10 gezeigten Dreifach-Wende-Positionierers mit vertikaler Drehachse dargestellt. In Figur 23 ist ein mehrfach schwenkbarer

fünfsachsiger (35,37,38) Dreh- und Wendepositionierer mit zwei Drehtischen am Ende von horizontalen Schwenkarmen dargestellt, welche ihrerseits um einen zentralen vertikalen Ständer drehbar sind. In Figur 24 ist ein
5
fünfsachsiger (35,39) Vierfach-Wende-Positionierer für vier Werkstücke in kreuzweiser Anordnung dargestellt. Figur 25 zeigt einen kombinierten fünfsachsigen (35,37,39) Dreh-Wende-Positionierer mit einem zentralen Ständer mit vertikaler Drehachse, an dem zwei Seitenarme um jeweils
10 horizontale Achsen schwenkbar angeordnet sind, welche ihrerseits als Wendepositionierer ausgebildet sind.

Abwandlungen der gezeigten Ausführungsformen sind in verschiedener Weise möglich. Die betrifft die konstruktive
15 Gestaltung der Tragelemente (16) und der Verbindungselemente (17,18), welche andere Arten von lösbaren Verbindungen mit Formschluss und/oder Kraftschluss aufweisen können. Zudem kann die Formgebung sowie die gegenseitige Anordnung der Kanäle (20,21) sich
20 ändern. Außer den gezeigten verschiedenen Varianten sind beliebige andere Abwandlungen in den Gestellbauformen möglich.

25

30

35

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Werkstückpositionierer
	2	Werkstück
5	3	Maschinengestell
	4	Gestellteil, Gestellfuß
	5	Gestellteil, Ständer
	6	Gestellteil, Gestellarm längs
	7	Gestellteil, Gestellarm quer
10	8	Werkstückaufnahme
	9	Werkstückaufnahme
	10	Beschlag, Zapfen
	11	Aufnahmeteil
	12	Aufnahmeteil
15	13	Achse, Drehachse
	14	Antrieb
	15	Gestellmodul
	16	Modulelement, Tragelement, Stange, Rohr
	17	Modulelement, Verbindungselement, T-Verbinder
20	18	Modulelement, Verbindungselement gekürzt
	18'	Modulelement, Antriebskonsole
	19	Klemmhülse
	20	Längskanal
	21	Querkanal
25	22	Klemmteil, Klemmschale
	23	Klemmteil, Klemmschale
	24	Trennstelle
	25	Spannverbinder, Verschraubung
	26	Rinne, Längsrinne
30	27	Rinne, Querrinne
	28	Hülsenende, Vorderende
	29	Stützfuß
	30	Drehachse
	31	Montagekopf, Montageplatte
35	32	Montageraster
	33	Bodenplatte
	34	Fixierung, Winkelleiste

	35	Positionierachse
	36	Positionierachse
	37	Positionierachse
	38	Positionierachse
5	39	Positionierachse
	40	Stützfläche in Längskanal
	41	Stützfläche in Längskanal
	42	Stützfläche in Längskanal
	43	Stützfläche in Querkanal
10	44	Stützfläche in Querkanal
	45	Ausnehmung
	46	Rippe
	47	Schalenwand
	48	Durchbrechung
15	49	Aufnahmeöffnung für Passstift
	50	Haltenase
	51	Konsolenkopf
	52	Stufe
	53	Führung
20	54	Betriebsmittelzuführung
	55	Abdeckung

25

30

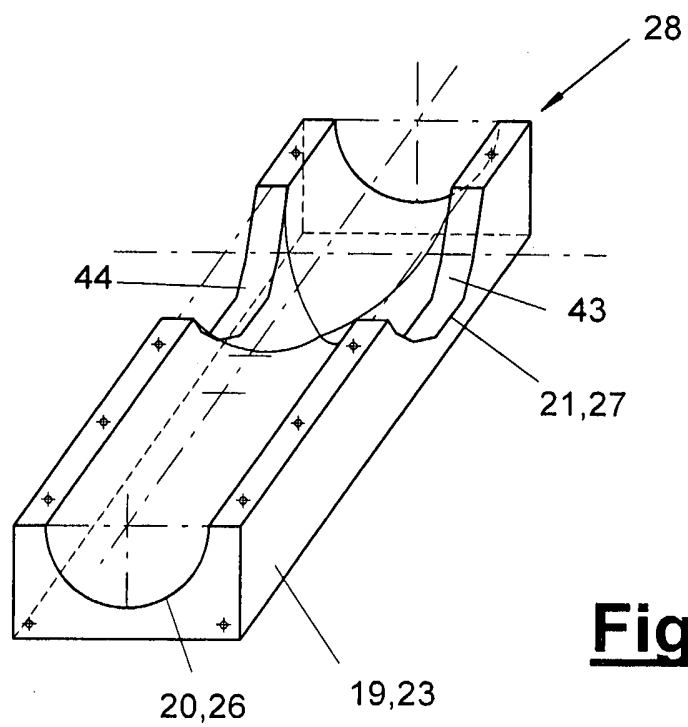
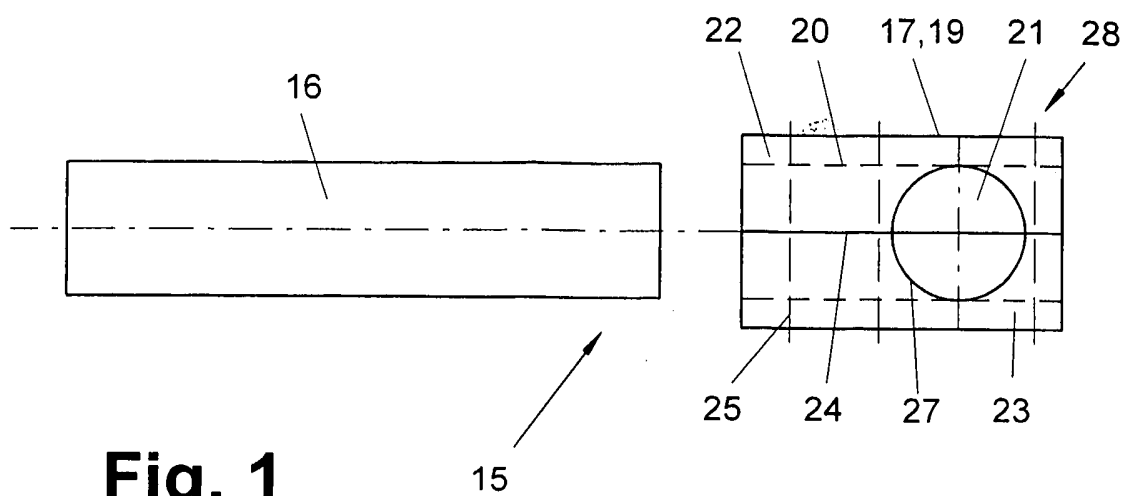
35

PATENTANSPRÜCHE

- 1.) Werkstückpositionierer mit ein oder mehreren
Positionierachsen (35 bis 39) und mit einem
Maschinengestell (3), an dem mit ein oder mehrere
Werkstückaufnahmen (8,9) angeordnet sind, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, dass das
Maschinengestell (3) modular ausgebildet ist.
- 2.) Werkstückpositionierer nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, dass mindestens ein
Gestellteil (4,5,6,7) ein oder mehrere Gestellmodule
(15) aufweist.
- 3.) Werkstückpositionierer nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass ein
Gestellmodul (15) mindestens ein längliches
Tragelement (16) und mindestens ein
Verbindungselement (17,18,18') aufweist.
- 4.) Werkstückpositionierer nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die
Verbindungselemente (17,18,18') als i-Schale, T-
Verbinder oder Antriebskonsole ausgebildet sind.
- 5.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass
das Tragelement (16) als Stange oder als Rohr
ausgebildet ist.
- 6.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass
das Tragelement (16) eine zylindrische Form
aufweist.

- 7.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (17,18,18') als Klemmhülse (19) ausgebildet ist.
- 5
- 8.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmhülse (19) mindestens einen Längskanal (20) zur Aufnahme eines Tragelements (16) aufweist.
- 10
- 9.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmhülse (19) mindestens einen Längskanal (20) und mindestens einen Querkanal (21) zur Aufnahme von mehreren Tragelementen (16) aufweist.
- 15
- 10.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Querkanal (21) außermittig an einem Hülsenende (28) angeordnet ist.
- 20
- 11.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentralachsen des Längskanals (20) und des Querkanals (21) einander rechtwinklig schneiden.
- 25
- 12.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmhülse (19) längsgeteilt ausgebildet ist.
- 30
- 13.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmhülse (19) zwei schalenförmige Klemnteile (22,23) mit Spannverbindern (25) aufweist.
- 35

- 14.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die schalenförmigen Klemmteile (22,23) mindestens eine an die Kontur der Tragelemente (16) angepasste Rinne (26,27) aufweisen.
- 15.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Maschinengestell (3) einen starren oder drehbaren modularen Gestellfuß (4) oder Ständer (5) mit daran angeordneten längs und/oder quer gerichteten modularen Gestellarmen (6,7) aufweist.
- 16.) Werkstückpositionierer nach einem Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Maschinengestell (3) einen Stützfuß (29) mit einem Montagekopf (31) zur Aufnahme von längs und/oder quer gerichteten modularen Gestellarmen (6,7) aufweist.
- 17.) Werkstückpositionierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Gestellarmen (6,7) ein oder mehrere Werkstückaufnahmen (8,9) drehbar angeordnet sind.



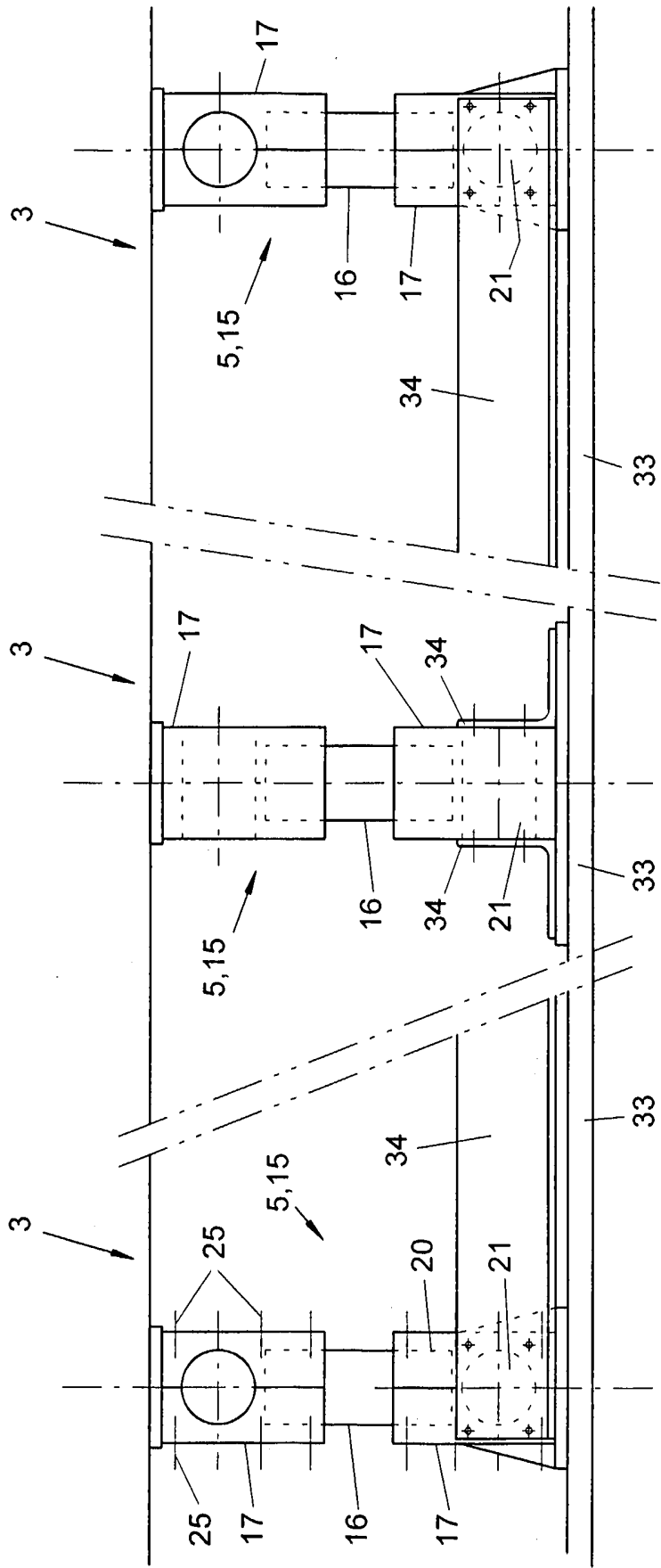


Fig. 5

Fig. 4

Fig. 3

Fig. 7

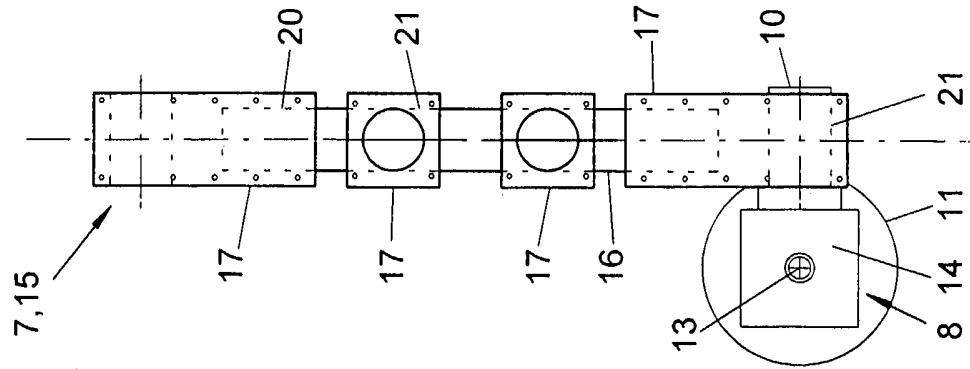


Fig. 6

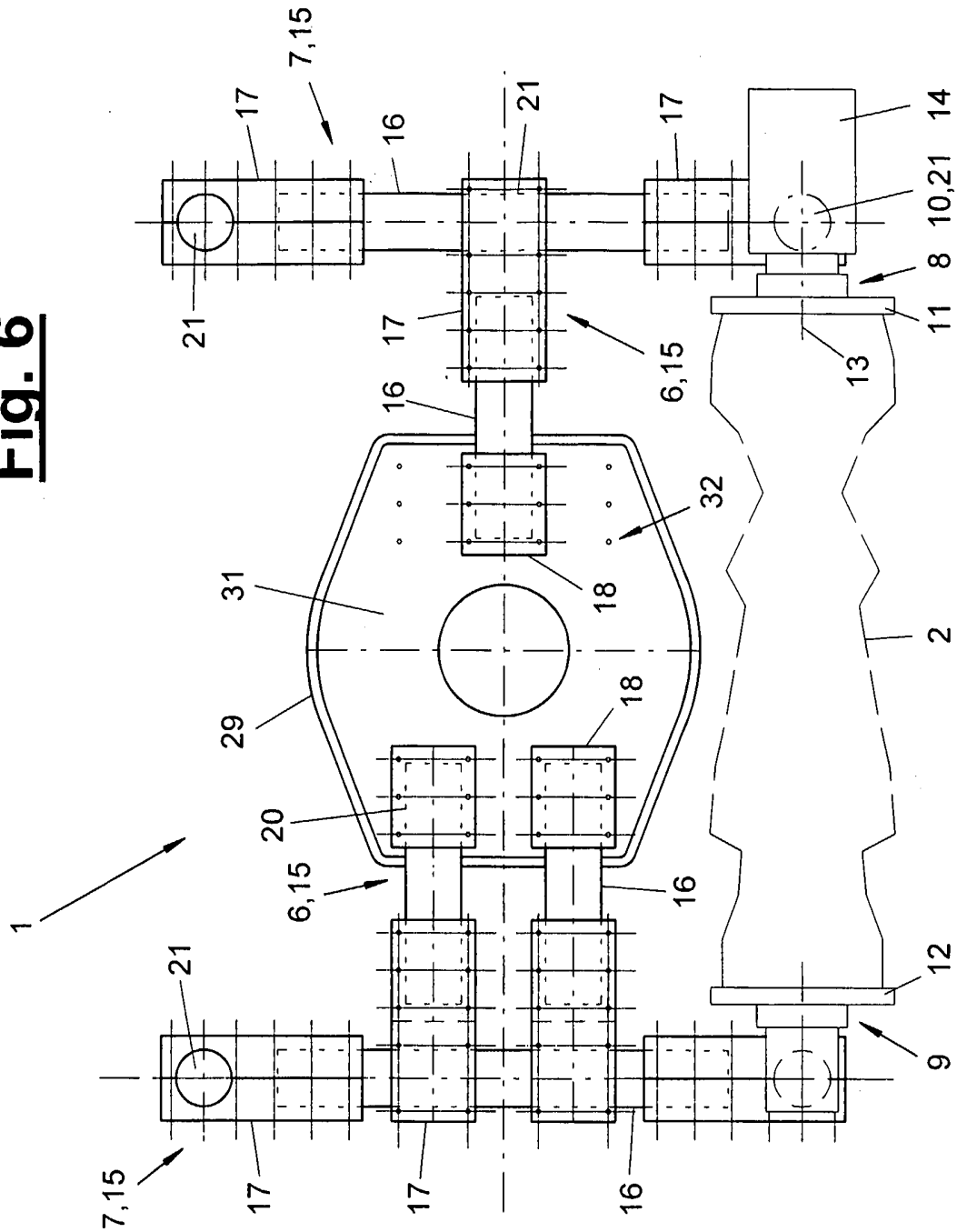
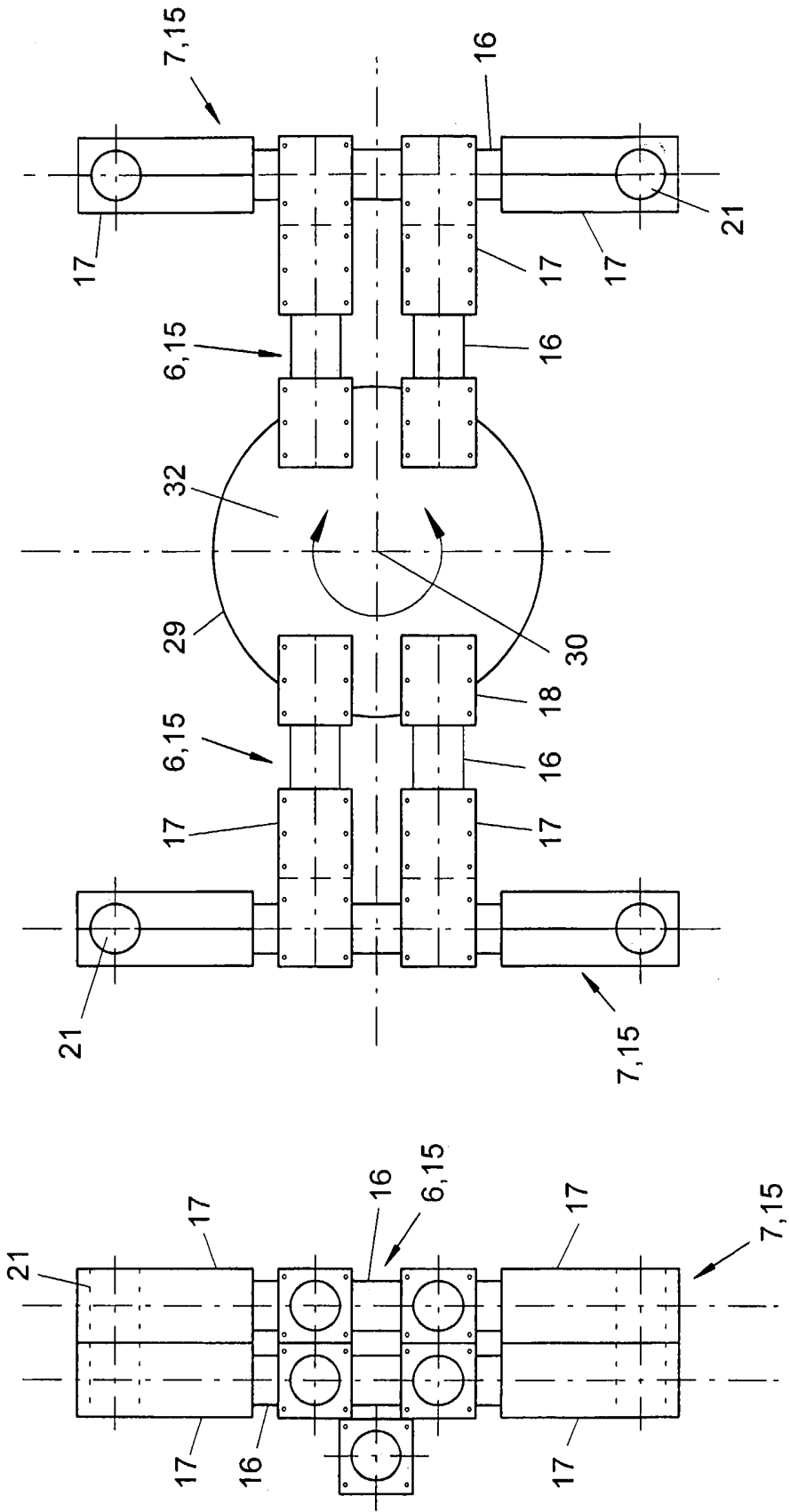
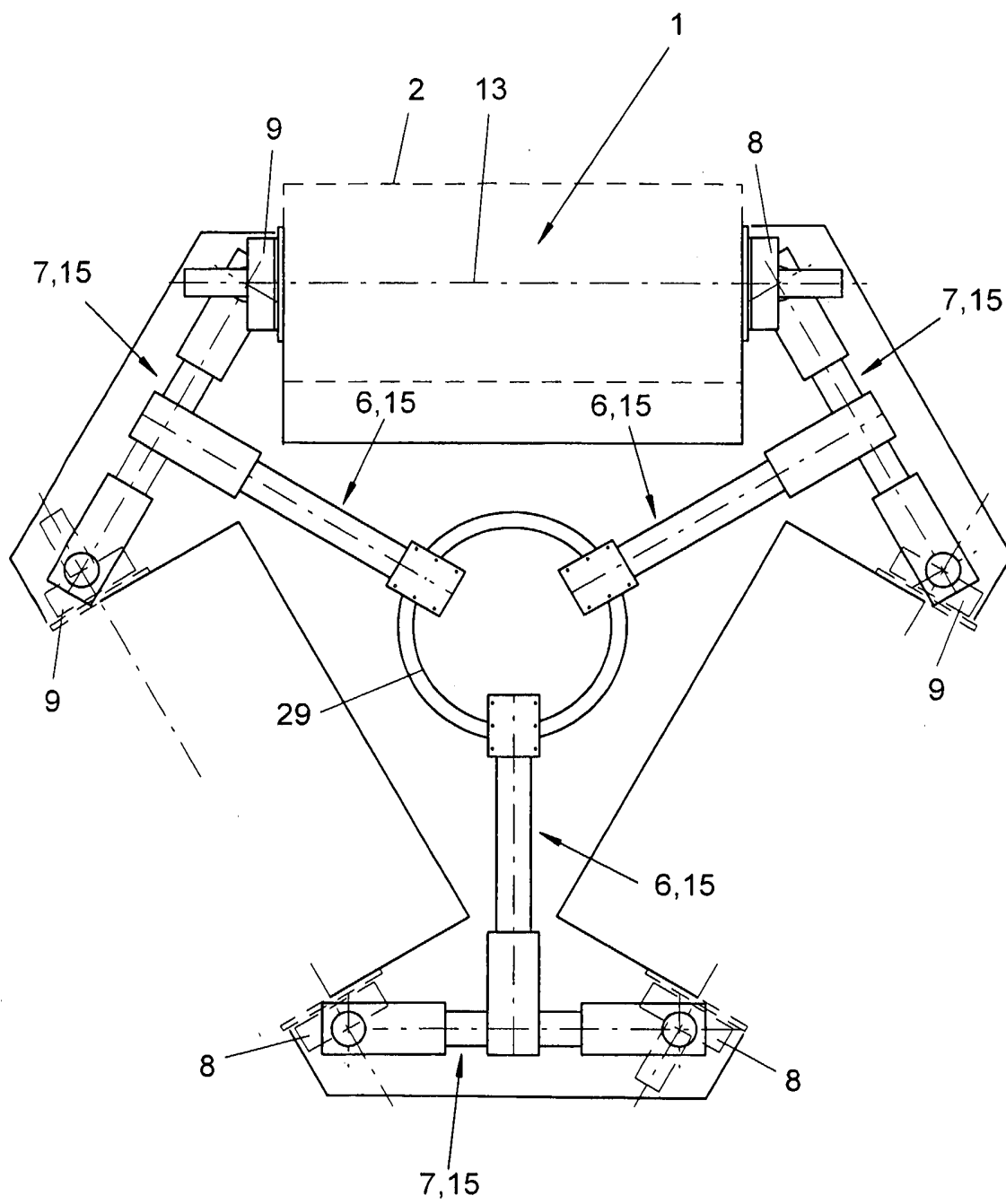
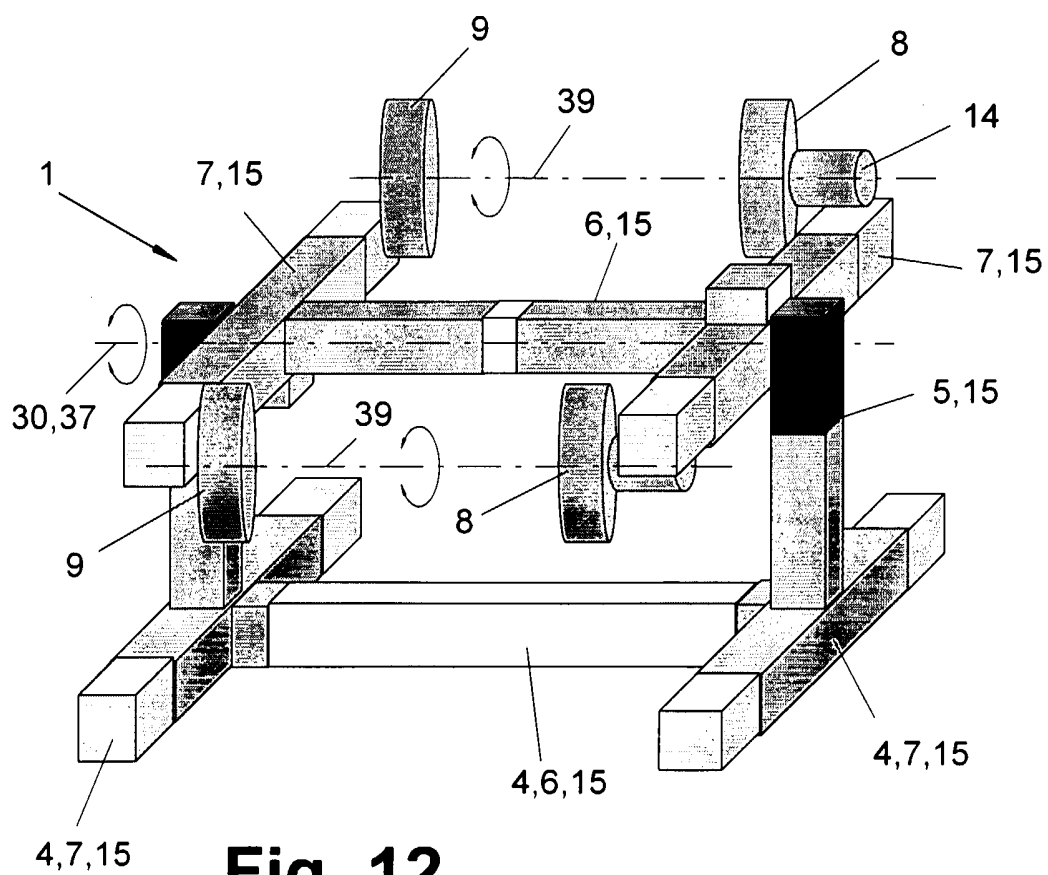
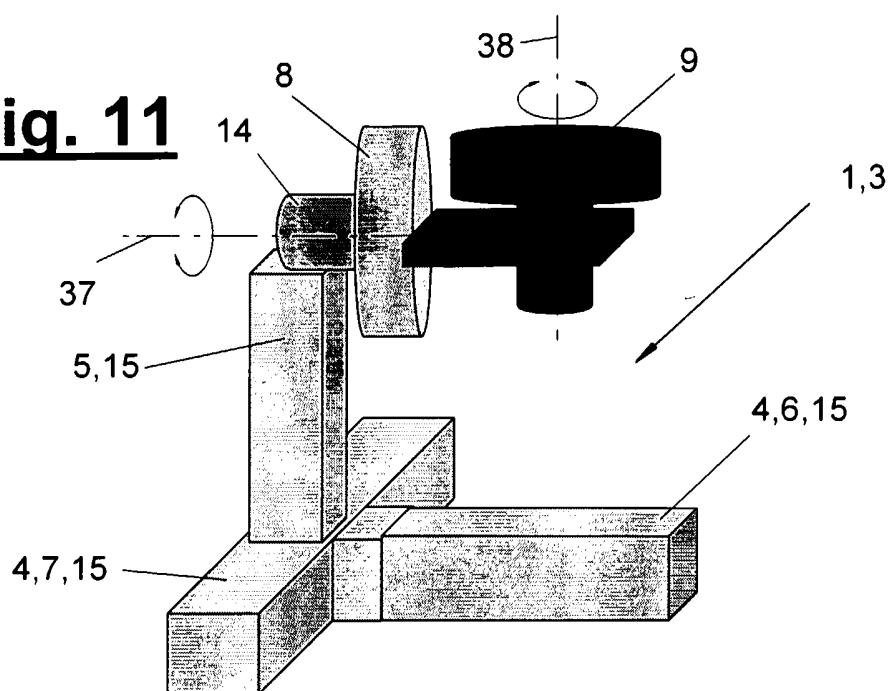


Fig. 8

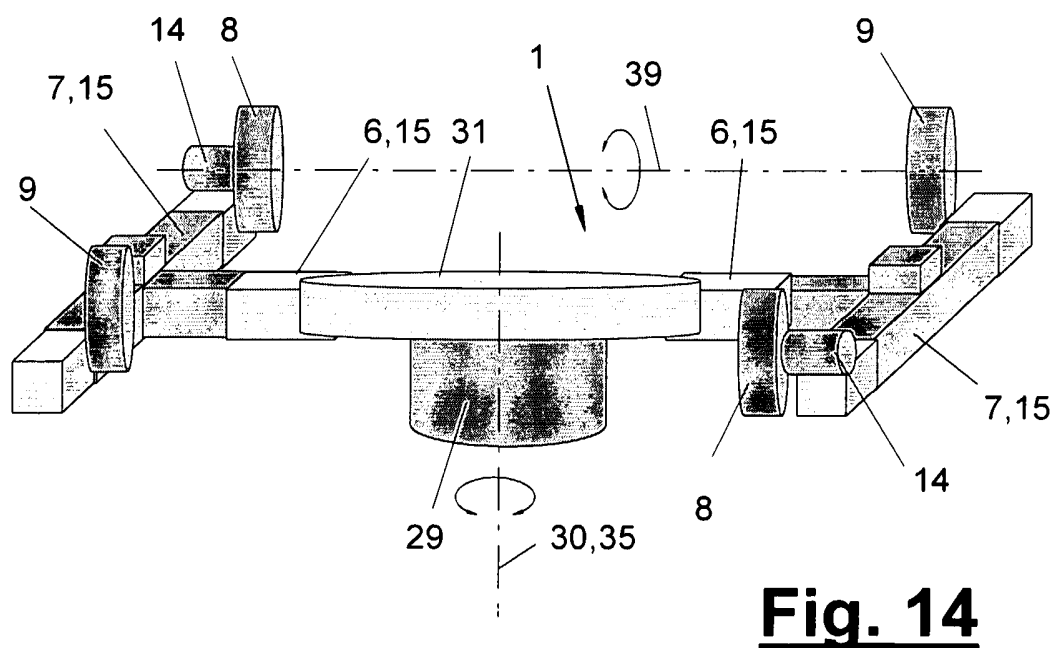
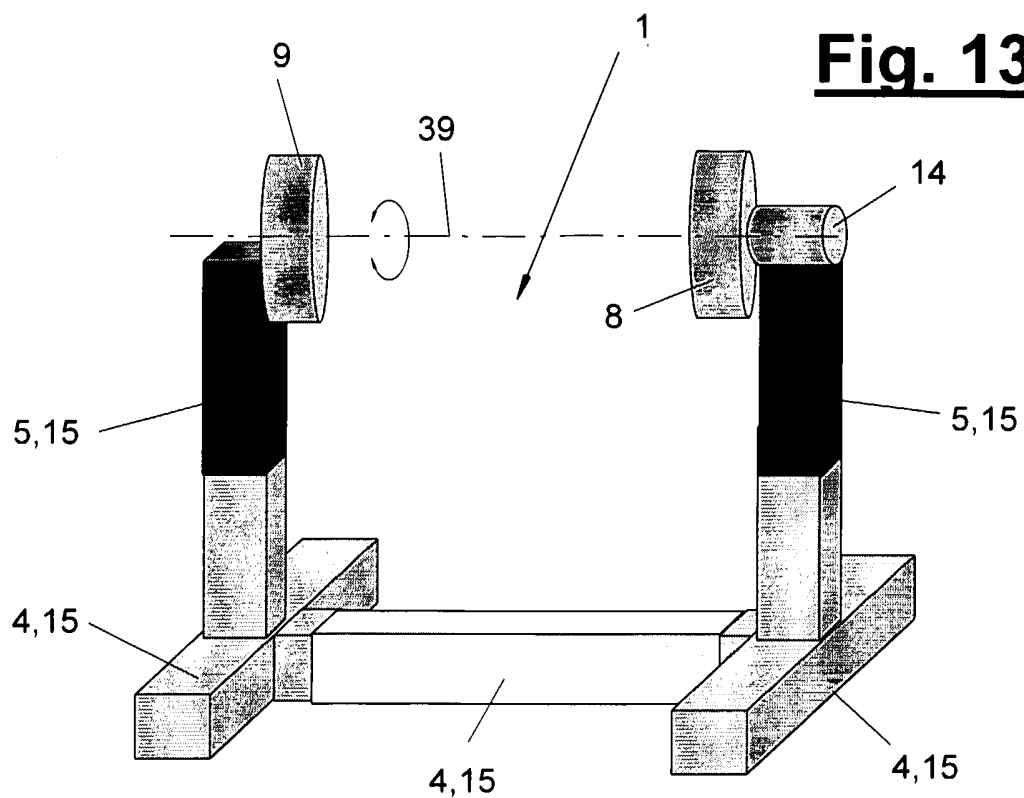


**Fig. 10**

- 6/12 -

Fig. 11**Fig. 12**

- 7/12 -



- 8/12 -

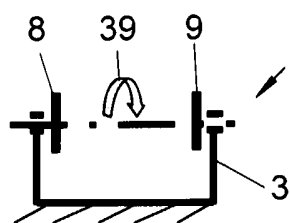
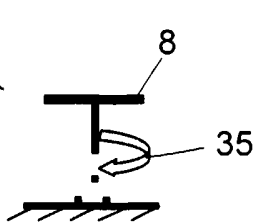
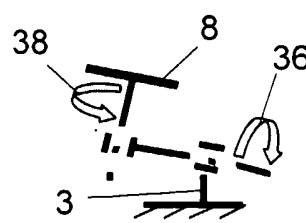
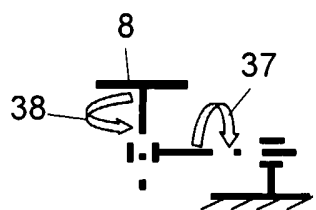
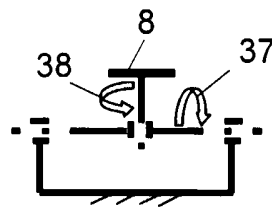
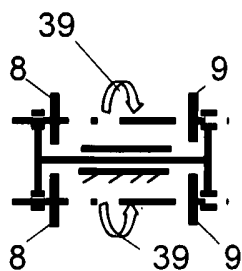
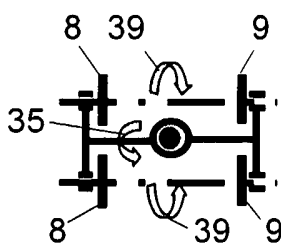
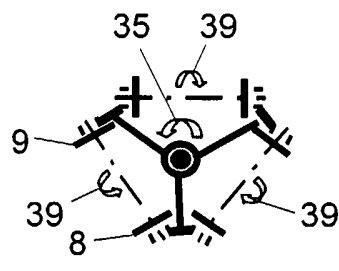
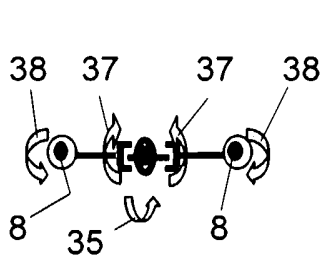
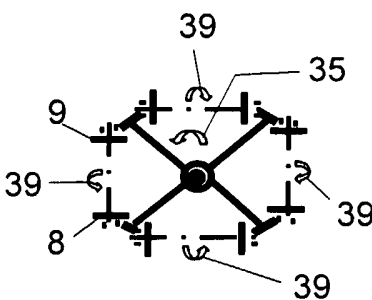
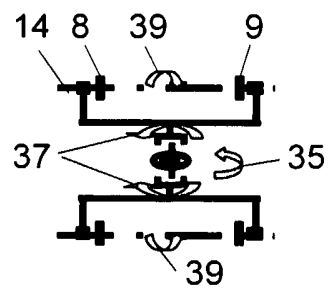
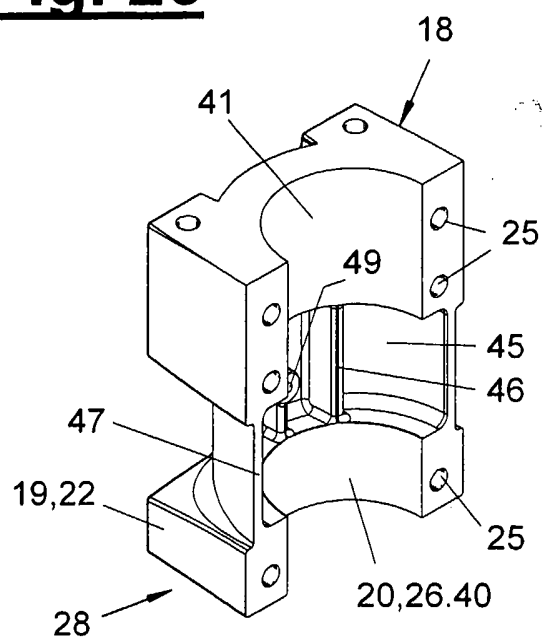
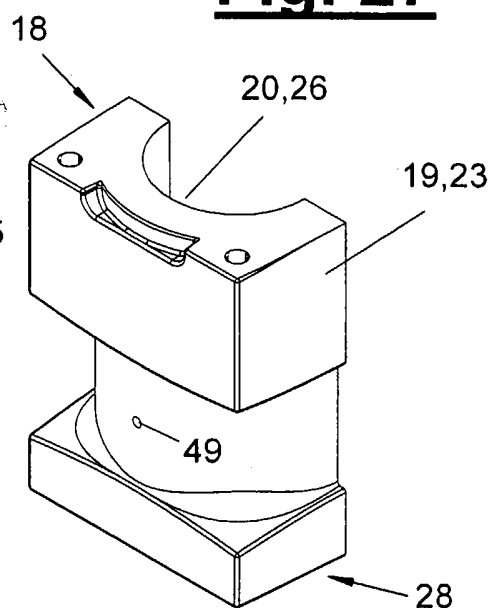
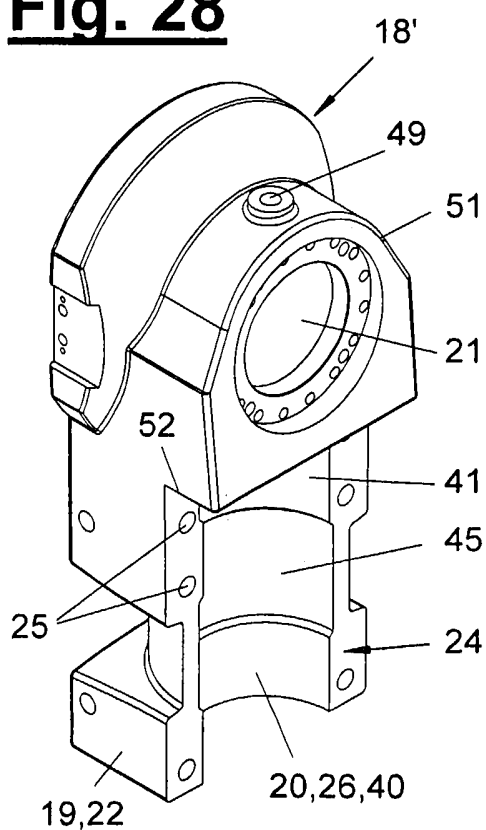
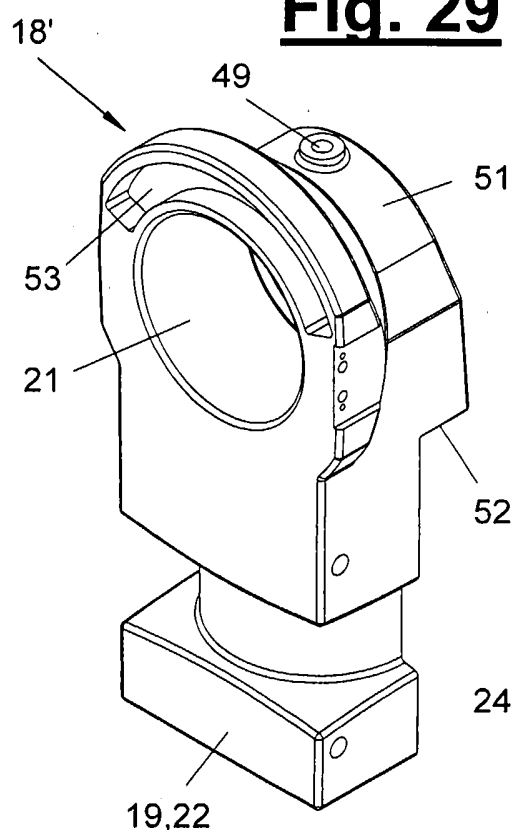
**Fig. 15****Fig. 16****Fig. 17****Fig. 18****Fig. 19****Fig. 20****Fig. 21****Fig. 22****Fig. 23****Fig. 24****Fig. 25**

Fig. 26**Fig. 27****Fig. 28****Fig. 29**

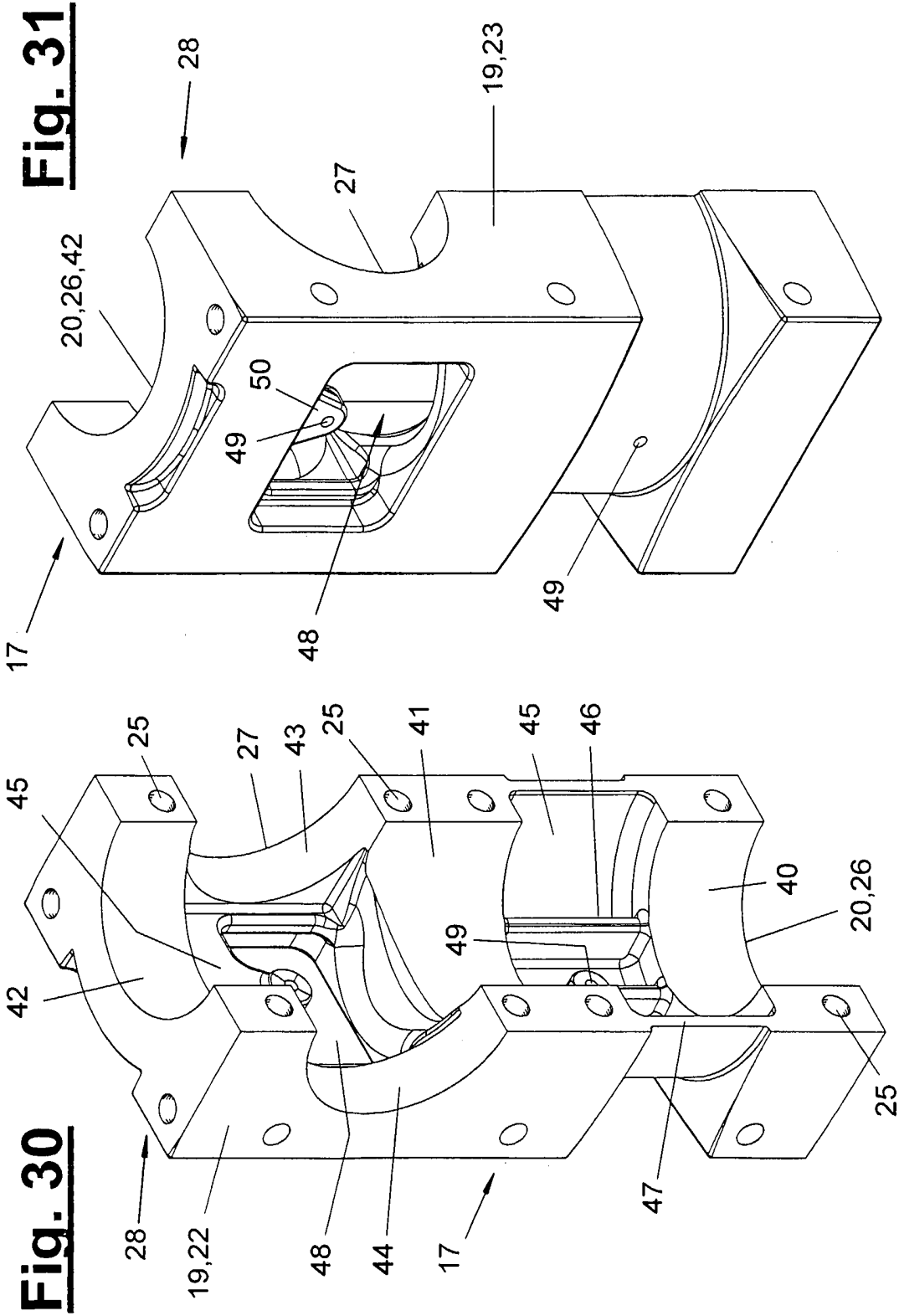
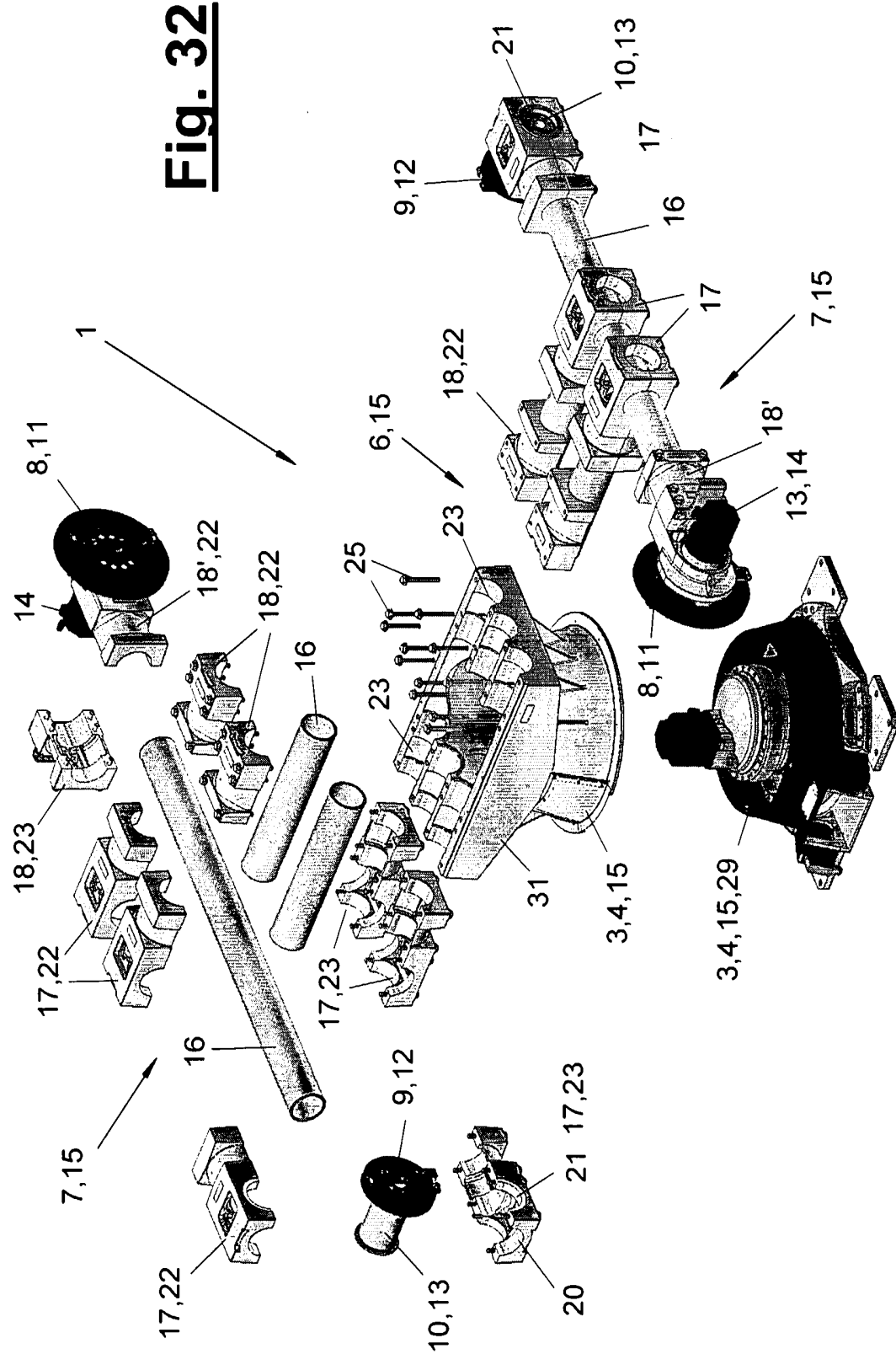
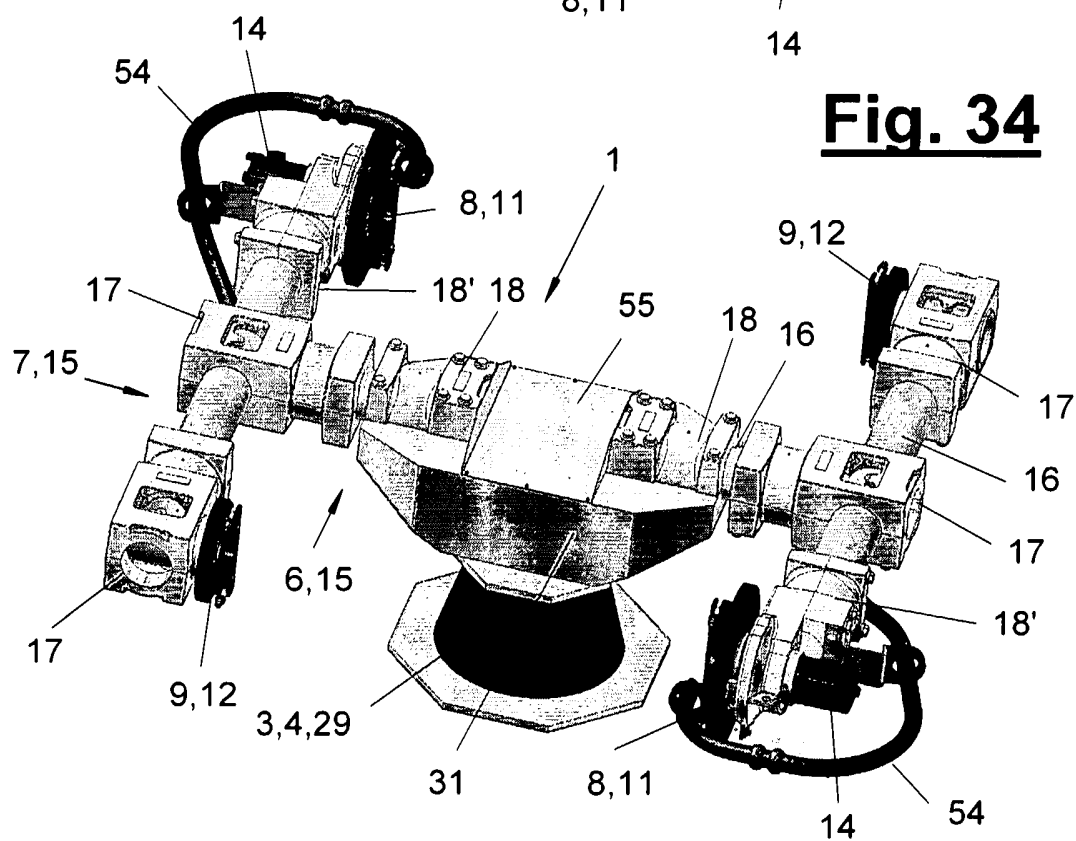
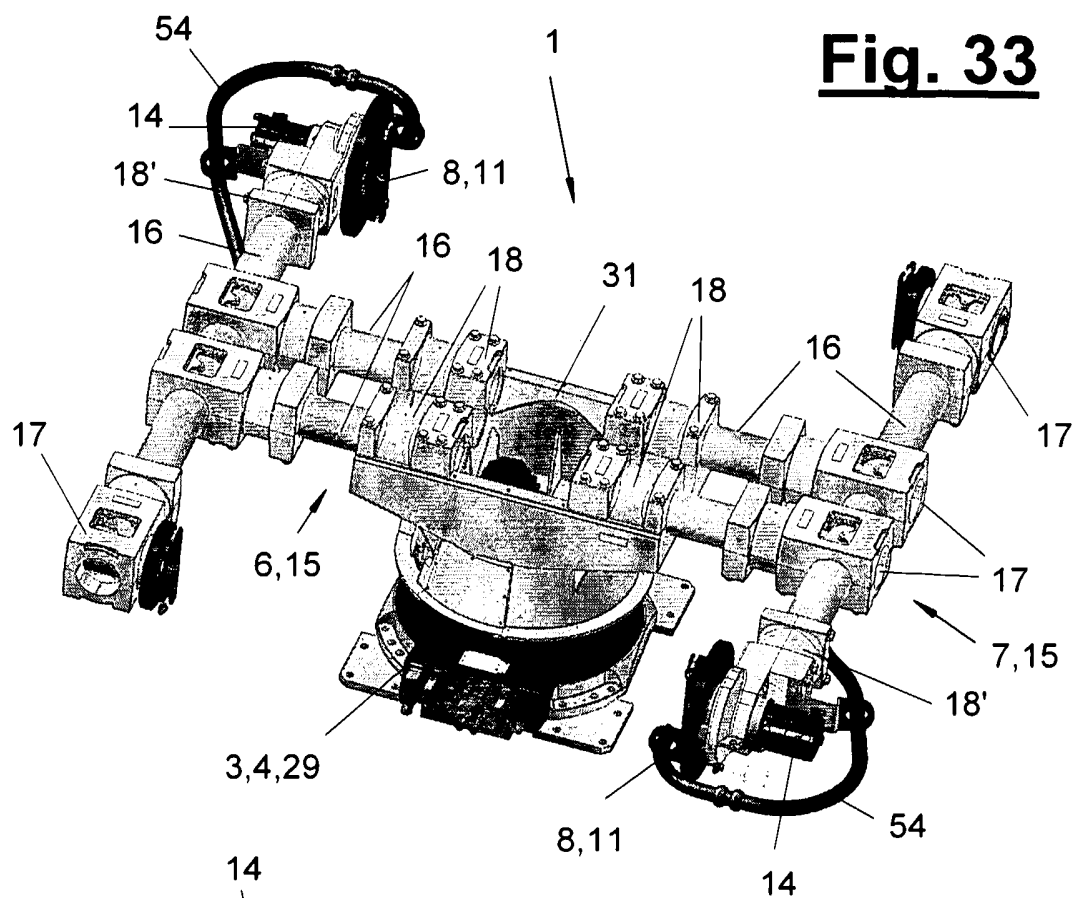


Fig. 32



- 12/12 -



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/012618

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B23Q3/10 B23K37/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B23Q B23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 41 15 656 A1 (MELLES, ZDENKO, 8262 ALTOETTING, DE) 19 November 1992 (1992-11-19)	1-15
A	the whole document	16, 17
A	EP 1 207 023 A (PHD, INC) 22 May 2002 (2002-05-22) paragraph [0013] - paragraph [0035]; figures 1-7	1-3, 7, 8, 12-17
A	EP 0 507 033 A (TORRES MARTINEZ, MANUEL) 7 October 1992 (1992-10-07) abstract; figures 1-8	1-6, 15-17
A	US 4 765 531 A (RICKETSON ET AL) 23 August 1988 (1988-08-23) column 3, line 1 - column 4, line 35; figures 2, 3	1, 2, 15-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 March 2006

Date of mailing of the international search report

29/03/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Antoni Jover, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2005 /012618

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 1
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box II.2

Claim: 1

The application does not meet the requirements of PCT Article 6, since claim 1 is not clear.

Claim 1 is worded in such a general manner that its subject matter leaves the reader uncertain as to the appearance of the positioning device:

- Either the positioning device itself or the workpiece can move or rotate about the positioning axes (35 to 39).
- It is not known to what machine the machine frame belongs to.
- The workpiece positioning device can include the machine frame and the workpiece receiving elements, or can be part of the above-mentioned machine that is independent of the machine frame and the workpiece receiving elements.
- The entire machine frame is modular and can be exchanged or its components are modular and can be exchanged.

The search is therefore based on the following interpretation of claim 1:

“Workpiece holder that can hold at least one workpiece and position it about at least one axis, wherein the workpiece is held by means of modularly arranged arms that are positioned on a frame of the workpiece holder”.

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II. However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-VI, 8.5) if the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/012618

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4115656	A1	19-11-1992	NONE	
EP 1207023	A	22-05-2002	NONE	
EP 0507033	A	07-10-1992	CA 2060577 A1	06-10-1992
			DE 69107196 D1	16-03-1995
			DE 69107196 T2	24-05-1995
			JP 3101040 B2	23-10-2000
			JP 5096434 A	20-04-1993
			US 5163793 A	17-11-1992
US 4765531	A	23-08-1988	JP 1028829 A	31-01-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/012618

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

B23Q3/10

B23K37/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B23Q B23K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 41 15 656 A1 (MELLES, ZDENKO, 8262 ALTOETTING, DE) 19. November 1992 (1992-11-19)	1-15
A	das ganze Dokument	16,17
A	EP 1 207 023 A (PHD, INC) 22. Mai 2002 (2002-05-22) Absatz [0013] - Absatz [0036]; Abbildungen 1-7	1-3,7,8, 12-17
A	EP 0 507 033 A (TORRES MARTINEZ, MANUEL) 7. Oktober 1992 (1992-10-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1-8	1-6, 15-17
A	US 4 765 531 A (RICKETSON ET AL) 23. August 1988 (1988-08-23) Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 35; Abbildungen 2,3	1,2, 15-17



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

20. März 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/03/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Antoni Jover, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/012618

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
 weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☒ Ansprüche Nr. 1
 weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
 siehe BEIBLATT PCT/ISA/210
3. ☐ Ansprüche Nr.
 weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: 1

Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil der Anspruch 1 nicht klar ist.

Der Anspruch 1 ist so allgemein formuliert daß, sein Gegenstand den Leser über wie der Positionierer aussehen sollte im Ungewissen läßt:

- Um die Positionierachsen (35 bis 39) können sich entweder der Positionierer selbst oder das Werkstück bewegen oder rotieren.
- Es ist nicht bekannt zu welcher Maschine das Maschinengestell gehört.
- Der Werkstückpositionierer kann das Maschinengestell und die Werkstückaufnahmen beinhalten, oder kann ein Teil von der oben genannten Maschine sein, der unabhängig von dem Maschinengestell und den Werkstückaufnahmen ist.
- Der ganze Maschinengestell selbst ist modular und kann ausgetauscht werden oder seine Komponente sind modular und können ausgetauscht werden.

Die Recherche basiert daher auf folgender Interpretation des Anspruchs 1:

"Werkstückhalter der mindestens ein Werkstück halten kann und um mindestens eine Achse positionieren kann, wobei das Werkstück mittels modularen angeordneten Armen, die auf einem Gestell des Werkstückhalters positioniert sind, gehalten ist".

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit, der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentanprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.5), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/012618

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4115656	A1	19-11-1992	KEINE
EP 1207023	A	22-05-2002	KEINE
EP 0507033	A	07-10-1992	CA 2060577 A1 06-10-1992
		DE 69107196 D1	16-03-1995
		DE 69107196 T2	24-05-1995
		JP 3101040 B2	23-10-2000
		JP 5096434 A	20-04-1993
		US 5163793 A	17-11-1992
US 4765531	A	23-08-1988	JP 1028829 A 31-01-1989