

(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
10. Februar 2011 (10.02.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/015253 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B23B 29/20 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/000578
- (22) Internationales Anmeldedatum:
1. Februar 2010 (01.02.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 033 805.5 18. Juli 2009 (18.07.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SAUTER FEINMECHANIK GMBH [DE/DE]; Carl-Zeiss-Strasse 7, 72555 Metzingen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SAHM, Detlef [DE/DE]; Bergäcker 62, 73669 Lichtenwald (DE).
- (74) Anwalt: Bartels & Partner; Lange Strasse 51, 70174 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

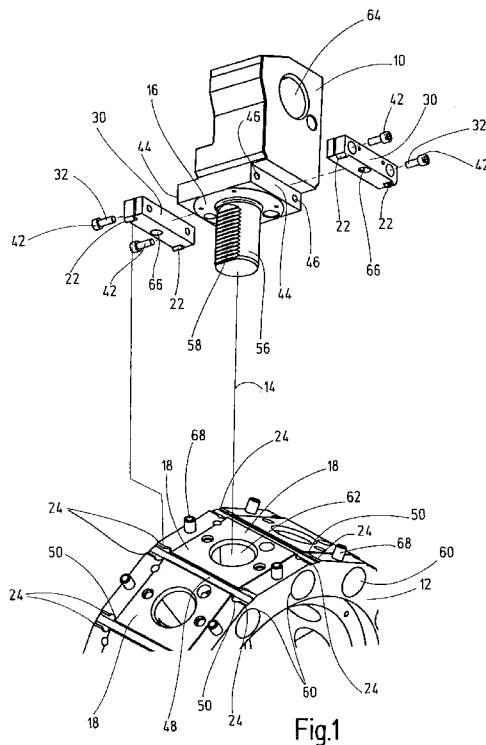
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: ALIGNMENT DEVICE

(54) Bezeichnung : AUSRICHTVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to an alignment device for the aligned and detachable fixing of at least one functional component (10), in particular in the form of a tool holder, to a further functional component (12), in particular in the form of a tool disk, around at least one alignment axis (14), wherein the two functional components (10, 12) have in each case at least one contact face (16, 18) for mutual contact with each other. Said alignment device is characterized in that both the one and the further functional component (10, 12) have at least one alignment part (22, 24), in that the respective alignment part (22) of the one functional component (10) is a constituent part of an alignment element (30) and forms an alignment face (26), which can be brought into at least partial contact with a positioning face (28) of the associated alignment part (24) of the further functional component (12) with a predefinable alignment force, and in that the predefinable alignment force is formed by the preload which is produced by a resilient deflection of the part (36) forming the respective alignment face (26) relative to the remaining part (34) of the alignment element (30), taking place as the functional components (10, 12) are fixed to each other.

(57) Zusammenfassung: Eine Ausrichtvorrichtung zum ausrichtenden und lösbaren Festlegen mindestens einer Funktionskomponente
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/015253 A1



(10), insbesondere in Form eines Werkzeughalters, an einer weiteren Funktionskomponente (12), insbesondere in Form einer Werkzeugscheibe, um mindestens eine Ausrichtachse (14), wobei die beiden Funktionskomponenten (10, 12) jeweils mindestens eine Anlagefläche (16,18) für die gegenseitige Anlage miteinander aufweisen, ist dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die eine als auch die weitere Funktionskomponente (10,12) mindestens ein Ausrichtteil (22,24) aufweisen, dass das jeweilige Ausrichtteil (22) der einen Funktionskomponente (10) Bestandteil eines Ausrichtkörpers (30) ist und eine Ausrichtfläche (26) bildet, die mit einer Positionierfläche (28) des zuordenbaren Ausrichtteils (24) der weiteren Funktionskomponente (12) mit einer vorgebbaren Ausrichtkraft in zumindest teilweise Anlage bringbar ist, und dass die vorgebbare Ausrichtkraft durch die Vorspannung gebildet ist, die durch eine beim Aneinander Festlegen der Funktionskomponenten (10,12) erfolgende elastische Auslenkung des die jeweilige Ausrichtfläche (26) bildenden Teiles (36) relativ zum übrigen Teil (34) des Ausrichtkörpers (30) erzeugt ist.

Ausrichtvorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Ausrichtvorrichtung zum ausrichtenden und lösbaren Festlegen mindestens einer Funktionskomponente, insbesondere in Form eines Werkzeughalters, an einer weiteren Funktionskomponente, insbesondere in Form einer Werkzeugscheibe, entlang mindestens
5 einer Ausrichtachse, wobei die beiden Funktionskomponenten jeweils mindestens eine Anlagefläche für die gegenseitige Anlage miteinander aufweisen.

Dahingehende Werkzeugscheiben werden in der industriellen Fertigung bei
10 sogenannten Werkzeugrevolvern von Werkzeugmaschinen eingesetzt. Sind mehrere Werkzeughalter mit zugehörigen Werkzeugen (beispielsweise feststehende Drehmeißel oder antreibbare Fräswerkzeuge) über den Umfang der Werkzeugscheibe angebracht, so erlaubt eine solche Anordnung durch
15 Drehen einen sehr schnellen Wechsel der für die jeweilige Bearbeitung erforderlichen Werkzeuge. Da bei der Bearbeitung von Werkstücken regelmäßig nur sehr geringe Fertigungstoleranzen zugelassen sind, ist für einen sinnvollen Einsatz derartiger Werkzeugrevolver eine wiederholbar definierte Positionierung der Werkzeughalter und damit der Werkzeuge bezüglich der Werkzeugscheibe unerlässlich.

20

Aus der EP 0 962 280 B1 ist eine Ausrichteinrichtung für die relative Lageeinstellung eines Werkzeughalters gegenüber einer Werkzeughalterauf-

BESTÄTIGUNGSKOPIE

nahme bei Werkzeugmaschinen in Form einer Schwenkbewegung mit einem Ausrichtteil, das mit einem Einstellteil zusammenwirkt, bekannt, wobei das Einstellteil mit einem Aufnahmegehäuse versehen ist, indem entgegen der Wirkung eines Kraftspeichers längsverschiebbar ein Führungsteil für das Ausrichtteil geführt ist und wobei das Führungsteil über ein Betätigungsteil ansteuerbar ist. Bevorzugt ist bei der bekannten Lösung vorgesehen, dass das zapfenförmige Ausrichtteil fest an der Werkzeughalteraufnahme der Werkzeugscheibe und das Einstellteil fest an dem zu positionierenden Werkzeughalter angeordnet sind. Mit der bekannten Lösung ist über ein einzelnes Betätigungsteil wirksam der Einstell- und Ausrichtvorgang von Hand für den Werkzeughalter vornehmbar.

Aus der WO 2007/031145 A1 ist ein Werkzeugrevolver, insbesondere für Werkzeugmaschinen bekannt, mit einer um eine Revolverachse drehbaren Werkzeugscheibe, die eine Mehrzahl von entlang ihres Umfanges verteilten Werkzeugstationen aufweist, die durch Drehen der Werkzeugscheibe jeweils in mindestens eine Arbeitsposition einstellbar sind, wobei an zumindest einem Teil der Werkzeugstationen eine Aufnahme für einen Werkzeughalter vorhanden ist und jeweils eine Befestigungseinrichtung vorgesehen ist, um einen jeweiligen Werkzeughalter an einer betreffenden Aufnahme in definierter Positionierung festzulegen. Dadurch, dass bei der bekannten Lösung zur Positionierung als Ausrichtmittel zumindest ein aus der Aufnahme vorstehender, senkrecht zu dieser elastisch nachgiebiger Passkörper, sowie in einer Grundfläche des Werkzeughalters vertiefte Passflächen zur Zusammenwirkung mit dem zumindest einen Passkörper vorgesehen sind, ist bei der bekannten Lösung erreicht, dass bei Befestigen des Werkzeughalters an der Werkzeugstation mit der Befestigungseinrichtung die gewünschte Einstellposition eingenommen wird.

Aus der bisher unveröffentlichten deutschen Patentanmeldung der gleichen Anmelderin DE 10 2008 048 206.4 ist eine Lösung bekannt, bei der die

elastisch nachgiebigen Passkörper in der Art eines „Inserts“ ausgebildet und in einer Aufnahme fläche der Werkzeugscheibe derart integriert sind, dass der jeweilige Passkörper wiederum aus der Insert-Aufnahme der Werkzeugscheibe vorsteht. Die elastische Nachgiebigkeit für den Passkörper ist über
5 eine Schlitzgestaltung in einem den Insert bildenden Spreizkörper realisiert, der den elastischen Träger für den Passkörper ausbildet.

Mit den zuletzt genannten bekannten beiden Lösungen lässt sich eine relativ genaue Positionierung von zwei Funktionskomponenten in Form eines
10 Werkzeughalters gegenüber einer Werkzeugscheibe realisieren.

Ausgehend von diesem Stand der Technik stellt sich die Erfindung die Aufgabe eine Ausrichtvorrichtung bereitzustellen, welche, wie im genannten Stand der Technik aufgezeigt, eine genaue relative Positionierung von zwei
15 Funktionskomponenten, wie einem Werkzeughalter und einer Werkzeugscheibe, gewährleistet und sich darüber hinaus durch eine einfache, kostengünstige sowie funktionssichere Bauweise auszeichnet.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch eine Ausrichtvorrichtung gelöst,
20 die die Merkmale des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit aufweist. Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 sowohl die eine als auch die andere Funktionskomponente mindestens ein Ausrichtteil aufweist, die in paarweisem Wirkzusammenhang miteinander gebracht eine relative Positionierung der beiden Funktionskomponenten um
25 mindestens die eine Ausrichtachse vornehmen, ist eine definierte relative Positionierung einer Funktionskomponente, insbesondere in Form eines Werkzeughalters, an einer weiteren Funktionskomponente, insbesondere einer Werkzeugscheibe, gewährleistet. Dadurch, dass die eine sowie die andere Funktionskomponente bereits die für die relative Positionierung
30 notwendigen Ausrichtmittel aufweisen, kann man im wesentlichen ohne

zusätzliche Positionierhilfen, wie beispielhaft in der EP 0 962 280 B1 aufgezeigt, auskommen.

Bei Ausführungsbeispielen, bei denen das jeweilige Ausrichtteil, das der
5 einen Funktionskomponente zuordenbar ist, Bestandteil eines eigenständigen Ausrichtkörpers ist, kann die Fertigung der Ausrichtkörper, welche eine hohe Präzision erfordert, losgelöst von der Fertigung der einen Funktionskomponente erfolgen, und es ist eine geringere Vorratshaltung an Funktionskomponenten notwendig, da nur die bei einem Arbeitsprozess notwendigen einen Funktionskomponenten mit Ausrichtkörpern versehen werden
10 müssen. Insbesondere lassen sich die dahingehenden Ausrichtkörper auch bei bereits bestehenden Systemen sinnfällig nachrüsten.

Dadurch, dass die jeweilige Ausrichtfläche der einen Funktionskomponente
15 mit einer Positionierfläche des Ausrichtteils der weiteren Funktionskomponente mit einer vorgebbaren Ausrichtkraft in zumindest teilweise Anlage bringbar ist, wobei die vorgebbare Ausrichtkraft durch eine Vorspannung gebildet ist, die durch eine elastische Auslenkung des die jeweilige Ausrichtfläche bildenden Teiles des Ausrichtkörpers erzeugt ist, wird auf sichere
20 Weise die Relativlage der einen Funktionskomponente bezüglich der weiteren Funktionskomponente erreicht, beispielsweise um die senkrecht zur Achse eines Werkzeugrevolvers verlaufende Ausrichtachse.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung lässt sich der Ausrichtkörper als integrierter Bestandteil mindestens einer der beiden Funktionskomponenten ausgestalten; vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, die Ausrichtkörper als Anbaukörper für die jeweils eine Funktionskomponente in Form des Werkzeughalters auszugestalten, um dergestalt auch bereits im Markt bestehende Systeme nachrüsten zu können.

- Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der jeweilige Ausrichtkörper leistenförmig ausgebildet und weist an seinen freien, gegenüberliegenden Endbereichen jeweils ein Ausrichtteil mit der Ausrichtfläche auf. Durch das Vorsehen eines Paares von Ausrichtteilen an dem leistenförmigen Ausrichtkörper reicht es für das Vorsehen von vier, diametral zur Ausrichtachse angeordneten Ausrichtkörpern an der einen Funktionskomponente aus, zwei derartige Ausrichtkörper an der einen Funktionskomponente, beispielsweise an gegenüberliegenden Seiten der einen Funktionskomponente, anzubringen.
- 10 Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der leistenförmige Ausrichtkörper unter Bildung von zwei, miteinander zusammenhängenden Leistenkörpern geschlitzt und der eine, das jeweilige Ausrichtteil aufweisende Leistenkörper ist relativ zu dem anderen Leistenkörper, der mit der einen Funktionskomponente mittels einer Verbindungseinrichtung verbindbar ist, gegen Elastizitätskraft auslenkbar. Es ist beispielsweise dadurch erreicht, dass der Schlitz zwischen den zwei miteinander zusammenhängenden Leistenkörpern so tief ausgeführt ist, dass sich zwischen den beiden Leistenkörpern eine elastisch verformbare Brücke einstellt.
- 15 Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel erfolgt die Verbindung des jeweiligen Ausrichtteils mit der einen Funktionskomponente lösbar durch eine Verbindungseinrichtung. Hierbei kann für die Verbindungseinrichtung beispielhaft vorgesehen sein, dass ein in eine Bohrung des Ausrichtteils eingebrachter Schraubenschaft in eine zugehörige Gewindebohrung der einen Funktionskomponente eindrehbar ist und durch Anlage des Schraubenkopfes an einem Abschnitt des Ausrichtteils ein Anpressen des Ausrichtteils an die Funktionsgruppe gewährleistet ist.
- 20
- 25
- 30 Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel ist das Ausrichtteil des Ausrichtkörpers durch eine Nocke gebildet, welche in der Funktionsstellung sich

- von dem Ausrichtkörper in Richtung der Anlagefläche der anderen Funktionskomponente erhebt. Die im Querschnitt vorzugsweise dreieckförmig ausgebildete Nocke liegt mit einer Seite der Dreiecksform an dem Ausrichtkörper an während die freie Spitze des Dreiecks in Richtung der Anlagefläche der anderen Funktionskomponente weist. An einer der beiden freiliegenden Seiten der dreiecksförmigen Nocke sind hierbei die Ausrichtflächen vorgesehen. Die Ausrichtflächen können hierbei jeweils in einer Ebene verlaufen oder ballig ausgeführt sein.
- 5
- 10 Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das jeweilige Ausrichtteil der weiteren Funktionskomponente mit seiner Positionierfläche, vorzugsweise einstückiger Bestandteil dieser Funktionskomponente ist und dass die jeweilige Positionierfläche sich in Richtung einer Vertiefung angeordnet zwischen zwei Anlageflächen der weiteren Funktionskomponenten
- 15 erstreckt. Alternativ oder ergänzend hierzu kann vorgesehen sein das jeweilige Ausrichtteil der weiteren Funktionsgruppe randseitig an einem quer zur Richtung der Achse des Werkzeugrevolvers ausgebildeten Rand der Anlagefläche der weiteren Funktionskomponente vorzusehen.
- 20 Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Ausrichtfläche und die Positionierfläche eines Paares an Ausrichtteilen als Schrägflächen gleicher Neigung ausgebildet. Bei einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Ausricht- und/oder die Positionierfläche eine ballige Kontur auf.
- 25
- Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die eine Funktionskomponente mit einem Halteteil die Anlagefläche der weiteren Funktionskomponente durchgreifend, in diese eingreift und in ihrer Funktionsstellung mittels einer lösbaren Verriegelungseinrichtung derart festgelegt
- 30 ist, dass die paarweise zusammenwirkenden Ausrichtteile unter Vorspannung aneinander gehalten sind. Beispiele für dahingehende Halteteile und

lösbare Verriegelungseinrichtungen sind Präzisionsschnittstellen nach DIN 69880.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Vorspannung,
5 unter der in der Funktionsstellung die Ausrichtteile aneinander gehalten
sind, derart gewählt, dass die paarweise an dem einen Leistenkörper ange-
ordneten Ausrichtmittel mit ihren Ausrichtflächen gegenüber den zugeord-
neten Positionierflächen der Ausrichtteile der weiteren Funktionskompo-
nente eine Neigung erfahren, die diesen Leistenkörper auf den anderen
10 Leistenkörper in einer Schräglage zustellt.

Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten
Ausführungsbeispielen im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivisch, abgebrochen und auseinander gezogen
15 gezeichnete Schrägansicht eines Umfangsabschnitts der
Werkzeugscheibe eines Werkzeugrevolvers, wobei ein Werk-
zeughalter in von der Aufnahme an der Werkzeugscheibe ab-
gehobener Stellung dargestellt ist;
- Fig. 2 eine perspektivisch und abgebrochen gezeichnete Schrägan-
20 sicht eines Umfangsabschnitts der Werkzeugscheibe mit an
der Werkzeugscheibe angeordnetem Werkzeughalter;
- Fig. 3 eine Seitenansicht in Richtung der Achse des Werkzeugrevol-
vers eines Umfangsabschnitts der Werkzeugscheibe mit an
der Werkzeugscheibe angeordnetem Werkzeughalter;
- 25 Fig. 3a einen vergrößerten Ausschnitt des mit X umrandeten Kreises
in der Fig.3, der die gegenseitige Lage eines einander zuge-
ordneten Paares von Ausrichtteilen des Werkzeughalters und
der Werkzeugscheibe darstellt;
- Fig. 4 eine Seitenansicht in einer Richtung quer zur Achse des
30 Werkzeugrevolvers mit einem in einem Umfangsabschnitt der
Werkzeugscheibe angeordneten Werkzeughalter; wobei hier

- der Zustand vor dem eigentlichen Befestigen des Werkzeughalters an der Werkzeugscheibe dargestellt ist;
- Fig. 4a einen vergrößerten Ausschnitt des in Fig.4 mit Y umrandeten Kreises;
- 5 Fig. 4b eine der Fig. 4a ähnliche Darstellung; jedoch für den Zustand, dass der Werkzeughalter an der Werkzeugscheibe festgelegt ist.

Fig.1 zeigt in der Art einer Explosionsdarstellung die erfindungsgemäße
10 Ausrichtvorrichtung zum ausrichtenden und lösbaren Festlegen mindestens einer Funktionskomponente 10, insbesondere in Form eines Werkzeughalters an einer weiteren Funktionskomponente 12 in Form einer Werkzeugscheibe um mindestens eine Ausrichtachse 14, die in Blickrichtung auf die Fig.1 gesehen sich in einer vertikalen Ausrichtung erstreckt. Die beiden ge-
15 nannten Funktionskomponenten im Umfang des Werkzeughalters 10 sowie der Werkzeugscheibe 12 weisen auf ihren einander benachbart zugewandten Seiten jeweils eine Anlagefläche 16,18 auf für die gegenseitige Anlage im miteinander festgelegten Zustand, wie dies beispielhaft in der Fig.2 dargestellt ist.

20

Außerhalb der jeweiligen Anlagefläche 16,18, die sich im übrigen senkrecht zu der Ausrichtachse 14 erstrecken, weist sowohl die eine als auch die weitere dahingehende Funktionskomponente Ausrichtteile 22,24 auf, die in paarweisem Wirkzusammenhang miteinander gebracht (vgl. Fig.2)
25 eine relative Positionierung der beiden Funktionskomponenten in Form des Werkzeughalters 10 gegenüber der Werkzeugscheibe 12 um mindestens die eine Ausrichtachse 14 vornehmen.

Das jeweilige Ausrichtteil 22 des Werkzeughalters 10 weist dabei eine Ausrichtfläche 26 auf, die mit einer vorgebbaren Ausrichtkraft in zumindest
30 teilweiser Anlage mit einer Positionierfläche 28 des zuordenbaren Ausricht-

- teils 24 der Werkzeugscheibe 12 als weiterer Funktionskomponente bringbar ist (s. hierzu auch Fig.3,3a). Wie sich des weiteren aus der Fig.1 ergibt, sind insgesamt vier Paare an Ausrichtteilen 22,24 diametral zu der einen vertikal verlaufenden Ausrichtachse 14 angeordnet, die die jeweilige Anlagefläche 16,18 randseitig begrenzen. Auf diese Art und Weise läßt sich eine gute Winkelausrichtung des Werkzeughalters 10 gegenüber der Aufnahme der Werkzeugscheibe 12 um die genannte Hochachse 14 im Feinjustierbereich erreichen.
- 10 Das jeweilige Ausrichtteil 22, das dem Werkzeughalter 10 als Funktionskomponente zuordenbar ist, ist Bestandteil eines eigenständigen Ausrichtkörpers 30, der mit dem Werkzeughalter 10 mittels einer Verbindungseinrichtung 32 verbindbar ist. Der jeweilige Ausrichtkörper 30 ist leistenförmig ausgebildet und weist an seinen freien gegenüberliegenden Endbereichen
- 15 jeweils das Ausrichtteil 22 mit der Ausrichtfläche 26 auf. Der leistenförmige Ausrichtkörper 30 ist unter Bildung von zwei miteinander verbundenen Leistenkörpern 34,36 geschlitzt ausgeführt, wobei der eine das jeweilige Ausrichtteil 22 aufweisende Leistenkörper 36 relativ zu dem anderen Leistenkörper 34, der mit dem Werkzeughalter 10 verbindbar ist, in gewissem
- 20 Maße bewegbar ist (vgl. Fig.4a,4b). Der Ausrichtkörper 30 ist als quaderförmiges Bauteil konzipiert, das von der Oberseite her von einer Nut 38 durchgriffen ist, die in Blickrichtung auf die Fig.4a,4b gesehen nach unten hin in eine Art Brücke 40 als Verbindungssteg ausmündet, der parallel zu den beiden Leistenkörpern 34,36 sich über die Gesamtlänge des Ausrichtkörpers 30 erstreckt und eine Art Biegegelenkstelle ausbildet, über die der
- 25 Leistenkörper 36 unter elastischer Auslenkung um diese Biegestelle auf den Leistenkörper 34 zustellbar ist. Für den dahingehenden Zustellvorgang weist die Verbindungseinrichtung 32 jeweils paarweise wirkende Eingriffsschrauben 42 auf, die den jeweiligen Ausrichtkörper 30 derart durchgreifen,
- 30 dass der jeweilige Schraubenkopf der Eingriffsschraube 42 in ausschließliche Anlage mit dem ersten Leistenkörper 34 kommt, um dergestalt den ers-

ten Leistenkörper 34 in plane Anlage mit einer jeweils zugeordneten Aufnahme­fläche 44 des Werkzeughalters 10 zu bringen, wobei die genannten Schrauben 42 mit ihrer Gewindestrecke dann in Eingriff befindlich sind mit zuordenbaren Gewinden 46 im Werkzeughalter 10 (vgl. Fig.1). Insoweit ist
5 also die Durchgriffsbohrung für die jeweilige Eingriffsschraube 42 im zuzu­stellenden zweiten Leistenkörper 36 größer gehalten als der Durchmesser des Schraubenkopfes, um dergestalt einen hemmfreien Eingriff der Schrau­be 42 in die zugeordneten Gewinde 46 im Werkzeughalter 10 zu ermögli­chen.

10

Das jeweilige Ausrichtteil 24 der Werkzeugscheibe 12 als der weiteren Funktionskomponente ist mit seiner Positionierfläche 28 einstückiger Be­standteil der Werkzeugscheibe 12, wobei die jeweilige Positionierfläche 28 sich in Richtung einer Vertiefung 48 angeordnet zwischen zwei benachbar­ten Anlageflächen 18 der Werkzeugscheibe 12 erstreckt. Die jeweilige Ver­
15 tiefung 48 ist dabei in der Art einer Längsnut ausgebildet, die sich von der vorderen Stirnseite der Werkzeugscheibe zu ihrer rückwärtigen Seite er­streckt. Die Ausrichtteile 24 begrenzen die jeweilige Vertiefung 48 in ihrem freien, nach außen hin mündenden Endbereich, wobei durch Aussparungen
20 50 das jeweilige Ausrichtteil 24 von der sonstigen Längsführung der Vertie­fung 48 ausgespart ist, um dergestalt bei dem paarweise Aneinanderliegen der Ausrichtteile 22,24 geometrische Überbestimmungen zu vermeiden. Es soll mithin sichergestellt werden, dass jedenfalls die einander zugeordneten Ausrichtteile 22,24 in direkte Anlage miteinander kommen und sich nicht
25 an sonstigen Drittbauteilen abstützen können. Hierfür ist, wie dies insbe­sondere die Fig.3 und 3a zeigen, weiter vorgesehen, dass die Ausrichtfläche 26 und die zugeordnete Positionierfläche 28 eines Paares an benachbarten Ausrichtteilen 22,24 als Schrägflächen 52,54 gleicher Neigung ausgebildet sind. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung kann auch vorgesehen sein, dass
30 zumindest die eine Schrägfläche 52 einen leicht balligen Verlauf aufweist,

um dergestalt eine Flächenberührung mit der weiteren Schrägfläche 54 zu ermöglichen.

Wie des weiteren die Fig.1 zeigt, weist die erste Funktionskomponente in Form des Werkzeughalters 10 in der Mitte der insoweit kreisrund ausgebildeten Anlagefläche 16 einen zapfenförmig nach unten vorstehenden Halter als Halteteil 56 auf, das dem Betrachter zugewandt über eine Verzahnungsfläche 58 verfügt, in die ein korrespondierendes Klemmstück mit seiner Verzahnung (nicht dargestellt) eingreifen kann, das über eine Zuführbohrung 60 zugeführt und entsprechend verschraubt das Halteteil 56 in Blickrichtung auf die Fig.1 nach unten gesehen in die zugehörige Aufnahme 62, die die Anlagefläche 18 mittig durchgreift, zieht um eine feste Anlage des Halters 10 an der Werkzeugscheibe 12 zu erreichen, wie dies beispielhaft in der Fig.2 dargestellt ist. Der dahingehende Verriegelungseingriff ist üblich und beispielsweise Gegenstand der DIN 69880. Mit Anziehen der Verriegelungseinrichtung wird über das Halteteil 56 in hohem Maße eine Anzugskraft auf den Halter 10 in Richtung der Werkzeugscheibe 12 ausgeübt, so dass unter hohem Anpreßdruck die beiden korrespondierenden Anlageflächen 16,18 miteinander in Anlage kommen unter Einbezug der paarweise zusammenwirkenden Ausrichtteile 22,24, wobei dann das Ausrichtteil 24 der Werkzeugscheibe 10 das insoweit über die Anlagefläche 18 in Richtung der Vertiefung 48 eingreifende Ausrichtteil 22 anhebt mit der Folge, dass gemäß der Darstellung nach der Fig.4b der Leistenkörper 36 eine Zustellbewegung auf den Leistenkörper 34 erfährt, so dass über die dann vorgespannte Brücke 40 eine als Ausrichtkraft wirkende Vorspannung sich einstellt mit der Folge, dass in Verschieberichtungen quer zur Ausrichtachse 14 gleichfalls eine Positionierung, diesmal in eingefederter Weise, erfolgt.

Dadurch, dass die paarweise an dem Leistenkörper 36 angeordneten Ausrichtteile 22 mit ihren Ausrichtflächen 26 gegenüber den zugeordneten Positionierflächen 28 der Ausrichtteile 24 der Werkzeugscheibe 12 eine Nei-

gung erfahren, die diesen Leistenkörper 36 auf den anderen Leistenkörper 34 zustellt, kommt es zwischen den genannten Flächen 26,28 zu einer Schräglage in Richtung gesehen auf die beiden miteinander in Anlage befindlichen Anlageflächen 16,18, so dass im Bereich der Ausrichtteile die flächige Anlage reduziert ist mit der Folge einer erhöhten Flächenpressung, was zum einen die Justierkräfte erhöht.

Gemäß Darstellung nach der Fig.1 ist das Halteteil 56 als massiver Eingriffszapfen ausgebildet, so dass dem Werkzeughalter 10 insoweit die Funktion der Aufnahme eines feststehenden Werkzeuges (nicht dargestellt) zukommt, das beispielsweise in der Art eines Drehmeißelhalters in eine Halteraufnahme 64 des Halters 10 aufnehmbar ist. Es ist jedoch auch ohne weiteres möglich, bei einer nicht näher dargestellten Ausführungsform das Halteteil 56 als Durchgriffsmöglichkeit für eine Antriebswelle eines Drehwerkzeuges auszugestalten, wie dies beispielsweise in der Fig.1 der EP 0 962 280 B1 gezeigt ist. Des weiteren können die Ausrichtteile 22 in Form des Ausrichtkörpers 30 einteiliger Bestandteil des Werkzeughalters 10 sein; bevorzugt ist jedoch vorgesehen, die dahingehenden Ausrichtkörper 30 als sog. Nachrüstteil auszubilden, d.h. wie dargestellt können die Ausrichtkörper 30 an bereits bestehende, ausgelieferte Werkzeugscheibensysteme nachgerüstet werden. Für die dahingehende Nachrüstung weist Ausrichtkörper 30 in etwa mittig an der Unterseite des zuvorderst angeordneten Leistenkörpers 36 eine Mittenbohrung 66 auf, die im Durchmesser größer gehalten ist als ein Aufnahme- oder Einrichtzapfen 68, der sich an den Stirnseiten der Werkzeugscheibe 12 angeordnet mittig mit Überstand zwischen zwei benachbarten nutförmigen Vertiefungen 48 erstreckt und der Aufnahme eines federzentrierten Ausrichtteils dient, wie dies ebenfalls Gegenstand der Ausrichteinrichtung nach der EP 0 962 280 B1 ist. Insoweit läßt sich dieses bekannte System durch das neue Leistenkörper-System ohne weiteres in austauschender Weise ersetzen.

Patentansprüche

1. Ausrichtvorrichtung zum ausrichtenden und lösbaren Festlegen mindestens einer Funktionskomponente (10), insbesondere in Form eines
5 Werkzeughalters, an einer weiteren Funktionskomponente (12), insbesondere in Form einer Werkzeugscheibe, um mindestens eine Ausrichtachse (14), wobei die beiden Funktionskomponenten (10, 12) jeweils mindestens eine Anlagefläche (16,18) für die gegenseitige Anlage miteinander aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl die eine als
10 auch die weitere Funktionskomponente (10,12) mindestens ein Ausrichtteil (22,24) aufweisen, dass das jeweilige Ausrichtteil (22) der einen Funktionskomponente (10) Bestandteil eines Ausrichtkörpers (30) ist und eine Ausrichtfläche (26) bildet, die mit einer Positionierfläche (28) des zuordenbaren Ausrichtteils (24) der weiteren Funktionskomponente (12)
15 mit einer vorgebbaren Ausrichtkraft in zumindest teilweise Anlage bringbar ist, und dass die vorgebbare Ausrichtkraft durch die Vorspannung gebildet ist, die durch eine beim aneinander Festlegen der Funktionskomponenten (10,12) erfolgende elastische Auslenkung des die jeweilige Ausrichtfläche (26) bildenden Teiles (36) relativ zum übrigen
20 Teil (34) des Ausrichtkörpers (30) erzeugt ist.
2. Ausrichtvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausrichtkörper (30) ein eigenständiges Bauteil und leistenförmig ausgebildet ist und an seinen freien, gegenüberliegenden Endbereichen
25 jeweils ein Ausrichtteil (22) mit der Ausrichtfläche (26) aufweist.
3. Ausrichtvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der leistenförmige Ausrichtkörper (30) unter Bildung von zwei miteinander zusammenhängenden Leistenkörpern (34,36) geschlitzt ist und
30 dass der eine, das jeweilige Ausrichtteil (22) aufweisende Leistenkörper (36) relativ zu dem anderen Leistenkörper (34), der mit der einen Funk-

tionskomponente (10) mittels einer Verbindungseinrichtung (32) verbindbar ist, gegen Elastizitätskraft auslenkbar ist.

4. Ausrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Paare, vorzugsweise jedoch vier Paare an Ausrichtteilen (22,24) diametral zu der einen Ausrichtachse (14) angeordnet sind.
5. Ausrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Ausrichtteil (24) der weiteren Funktionskomponente (12) mit seiner Positionierfläche (28) vorzugsweise einstückiger Bestandteil dieser Funktionskomponente (12) ist.
6. Ausrichtvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Positionierfläche (28) in Richtung einer Vertiefung (48) angeordnet sich zwischen zwei benachbarten Anlageflächen (18) der weiteren Funktionskomponente (12) erstreckt.
7. Ausrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichtfläche (26) und die Positionierfläche (28) eines Paares an Ausrichtteilen (22,24) als Schrägflächen (52, 54) gleicher Neigung oder als mit gleicher Krümmung gewölbte Flächen ausgebildet sind.
8. Ausrichtvorrichtung nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Funktionskomponente (10) mit einem Halteteil (56), die Anlagefläche (18) der weiteren Funktionskomponente (12) durchgreifend, in diese eingreift und in ihrer Funktionsstellung mittels einer lösbaren Verriegelungseinrichtung derart festgelegt ist, dass die paarweise zusammenwirkenden Ausrichtteile (22,24) unter einer Kraft aneinander gehalten sind, die die elastische Auslenkung der

Ausrichtflächen (26) sowie die Vorspannung zwischen diesen und den Positionierflächen (28) erzeugt.

- 5 9. Ausrichtvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannung derart gewählt ist, dass die paarweise an dem einen Leistenkörper (36) angeordneten Ausrichtteile (22) mit ihren Ausrichtflächen (26) gegenüber den zugeordneten Positionierflächen (28) der Ausrichtteile (24) eine Neigung erfahren, die diesen Leistenkörper (36) auf den anderen Leistenkörper (34) in einer Schräglage zustellt.

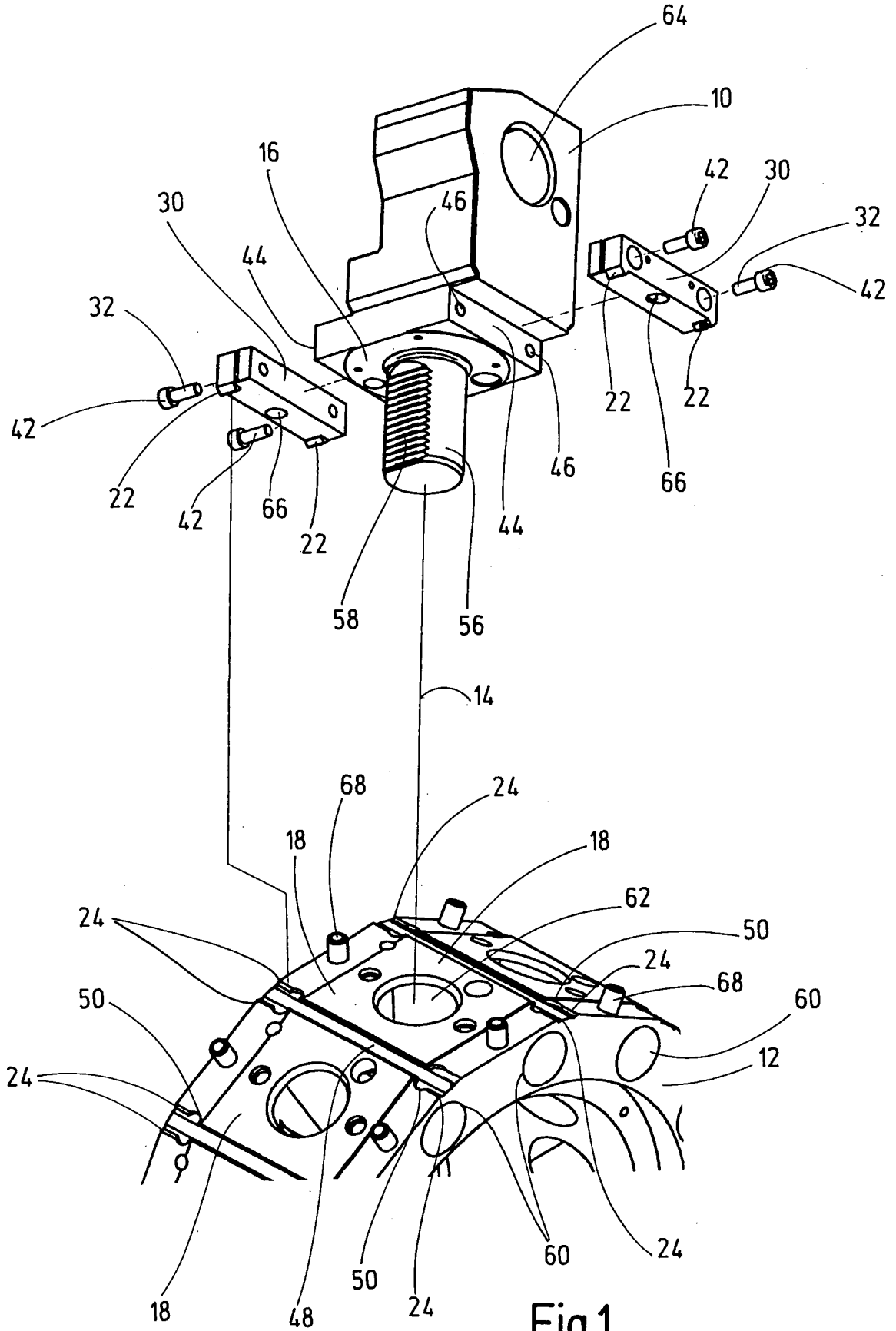


Fig.1

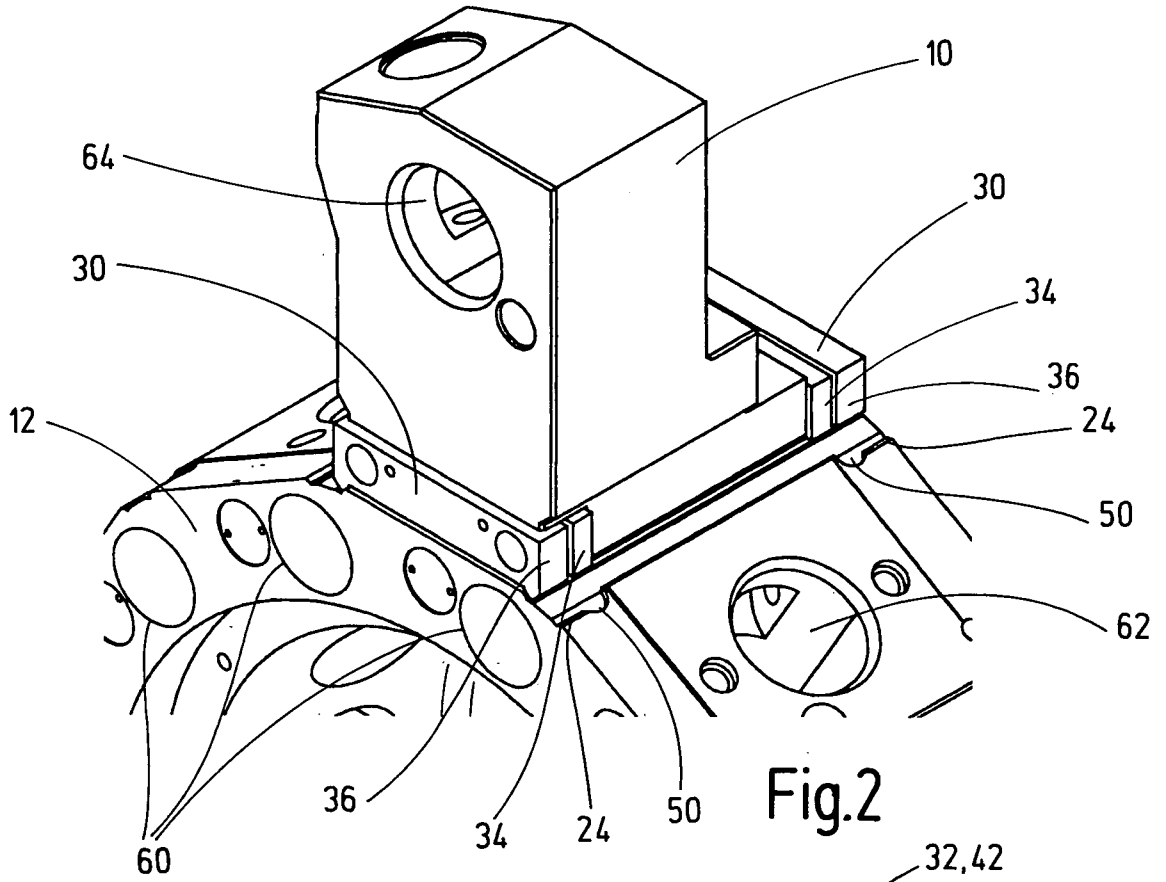


Fig.2

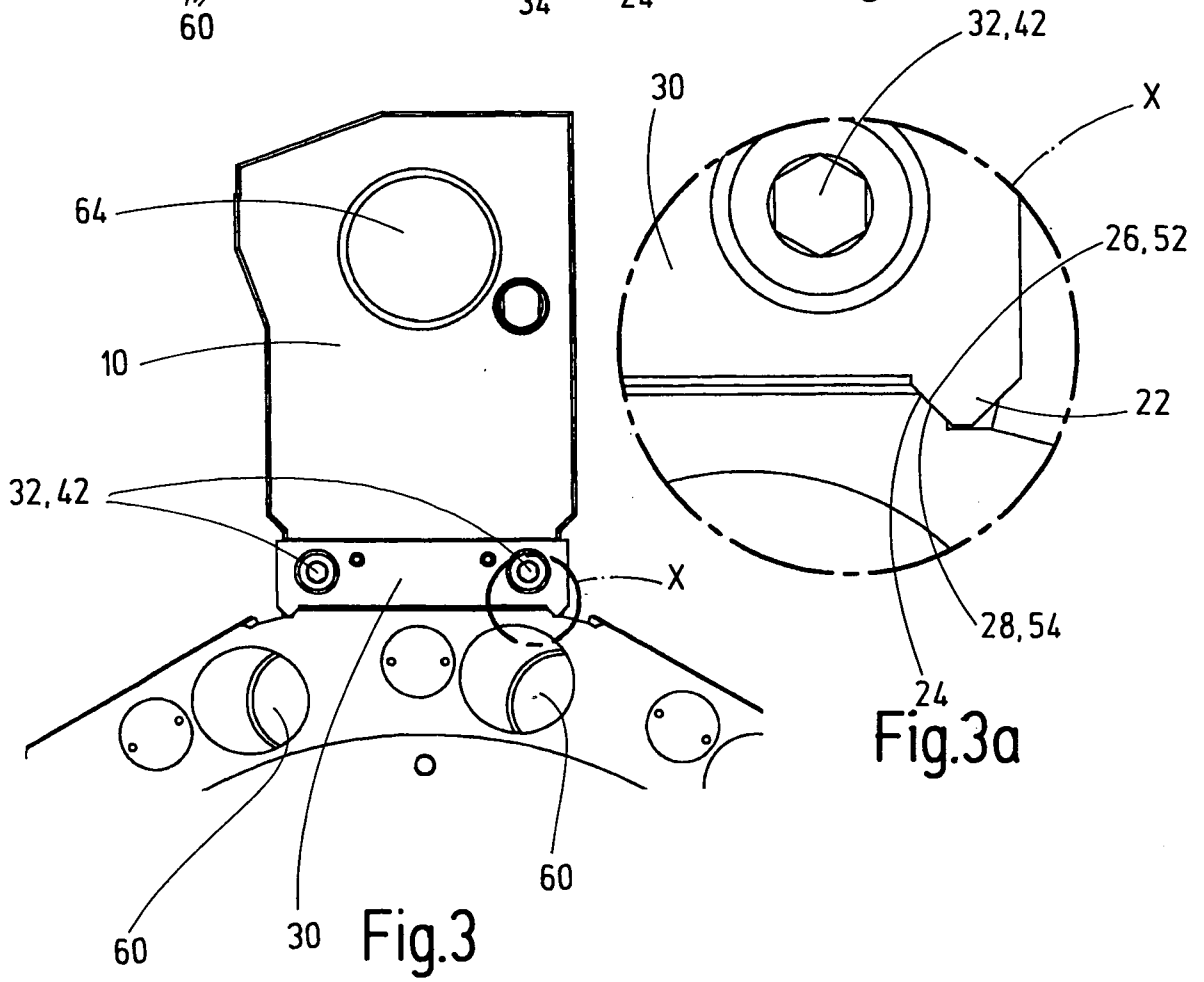


Fig.3a

Fig.3

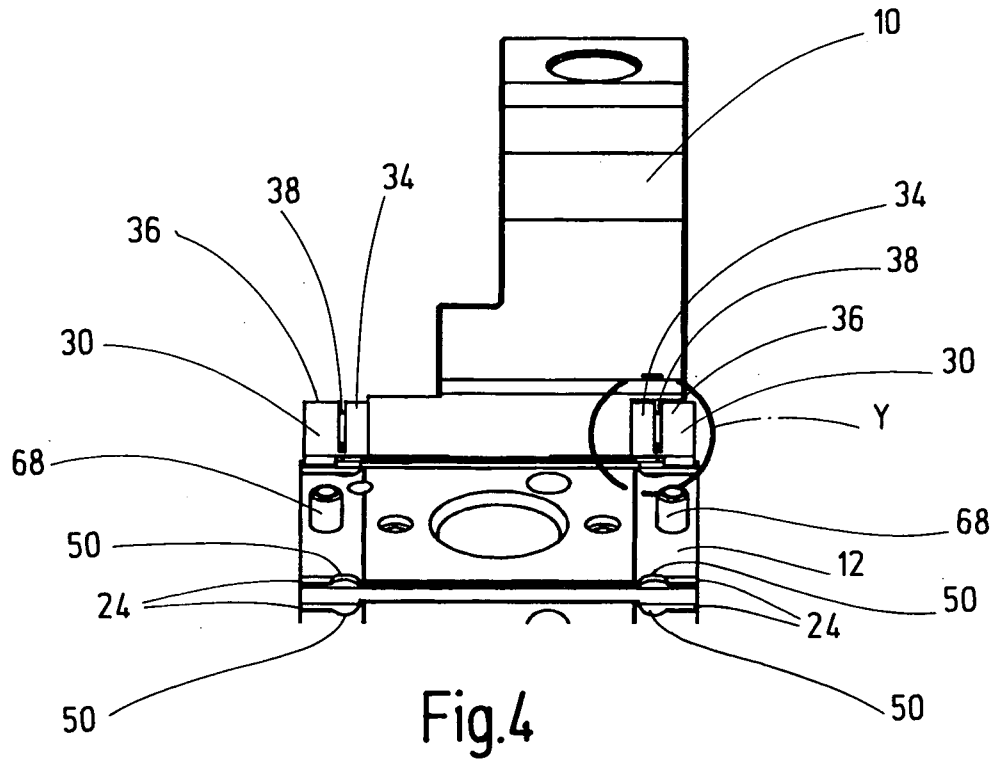


Fig.4

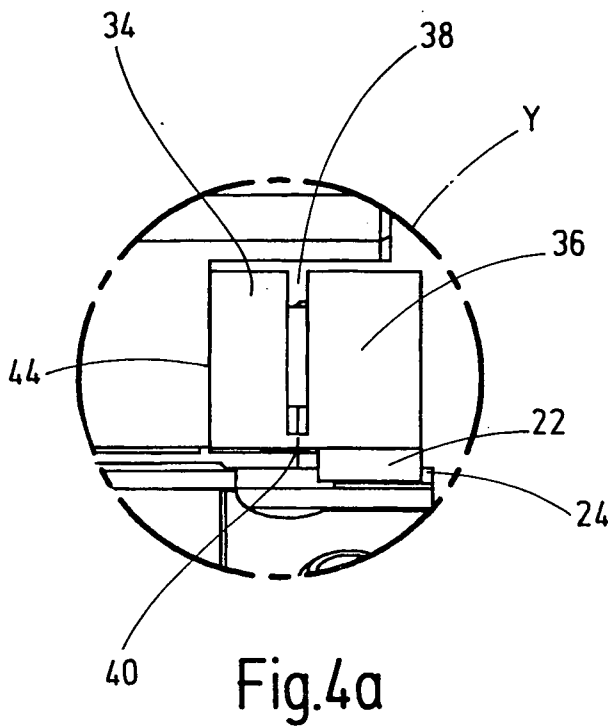


Fig.4a

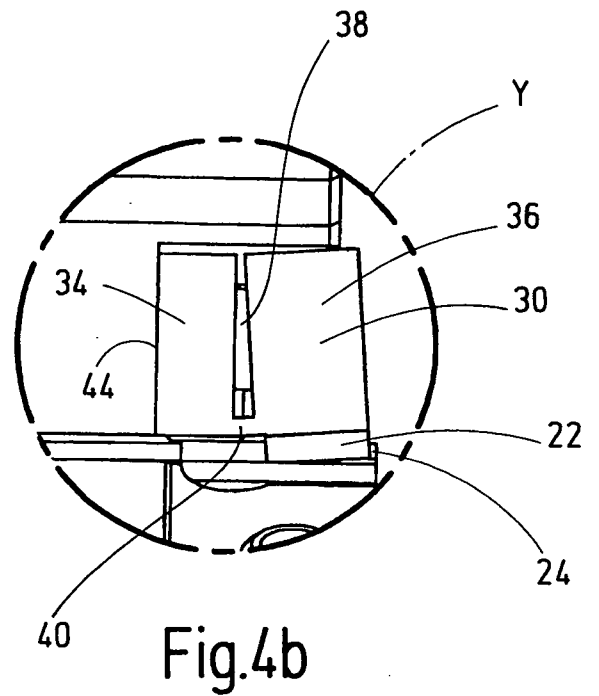


Fig.4b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/000578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B23B29/20

ADD.

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)

B23B

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 10 2005 045662 A1 (SAUTER KG FEINMECHANIK [DE]) 15 March 2007 (2007-03-15) paragraph [0018] - paragraph [0022]; figures 1,2	1-3,5-8
X	EP 1 992 435 A1 (ALPS TOOL CO LTD [JP]) 19 November 2008 (2008-11-19) paragraph [0036] - paragraph [0043]; figures 1-4,6,7	1,4-8
X	DE 199 58 461 C1 (ESA EPPINGER GMBH [DE]) 15 March 2001 (2001-03-15) column 7, line 26 - line 63; figures 1-6	1-3,8,9

 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

22 April 2010

Date of mailing of the international search report

03/05/2010

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Frisch, Ulrich

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/000578

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005045662 A1	15-03-2007	EP 1924376 A1	28-05-2008
		WO 2007031145 A1	22-03-2007
		US 2009090226 A1	09-04-2009
EP 1992435 A1	19-11-2008	US 2008282861 A1	20-11-2008
DE 19958461 C1	15-03-2001	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/000578

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B23B29/20 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B23B		
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 10 2005 045662 A1 (SAUTER KG FEINMECHANIK [DE]) 15. März 2007 (2007-03-15) Absatz [0018] - Absatz [0022]; Abbildungen 1,2	1-3,5-8
X	EP 1 992 435 A1 (ALPS TOOL CO LTD [JP]) 19. November 2008 (2008-11-19) Absatz [0036] - Absatz [0043]; Abbildungen 1-4,6,7	1,4-8
X	DE 199 58 461 C1 (ESA EPPINGER GMBH [DE]) 15. März 2001 (2001-03-15) Spalte 7, Zeile 26 - Zeile 63; Abbildungen 1-6	1-3,8,9
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 nahelegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 22. April 2010		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 03/05/2010
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Frisch, Ulrich

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/000578

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005045662 A1	15-03-2007	EP 1924376 A1	28-05-2008
		WO 2007031145 A1	22-03-2007
		US 2009090226 A1	09-04-2009
EP 1992435 A1	19-11-2008	US 2008282861 A1	20-11-2008
DE 19958461 C1	15-03-2001	KEINE	