

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 444/00

(51) Int.Cl.⁷ : **B23Q 1/44**

(22) Anmeldetag: 16. 6.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.10.2001

(45) Ausgabetag: 26.11.2001

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

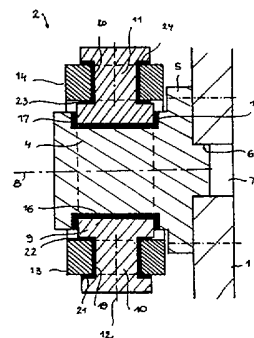
KRAUSECO WERKZEUGMASCHINEN GMBH
A-1021 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

STEINER KARL
WIEN (AT).
UIBELEIS WERNER
WIEN (AT).

(54) **GELENKANORDNUNG**

(57) Eine Gelenkanordnung (2) mit mindestens zwei Schwenkachsen (8, 12) zur Verbindung von Schlitten (1) einerseits mit einem Spindelträger andererseits ist für Werkzeugmaschinen mit stabkinematischer Positionierung der Werkzeuge bzw. allenfalls der Werkstücke vorgesehen. Auf den Schlitten (1) oder den Spindelträger ist ein Gelenkzapfen (4) mittels eines Flansches (5) drehfest angeordnet. Auf dem Gelenkzapfen (4) ist ein Lagerringgehäuse (9) mit zwei diametralen Achsstummeln (10, 11) drehbar gelagert. Die Schenkel (13, 14) eines Gabelkopfes (15) sind an den Achsstummeln (10, 11) schwenkbar angelenkt. An jedem Ende eines jeden Stabes (3) befindet sich ein solcher Gabelkopf (15). Zwischen feststehendem Gelenkzapfen (4) und Lagerringgehäuse (9) und zwischen den Achsstummeln (10, 11) und den Schenkeln (13, 14) des Gabelkopfes (15) sind jeweils radiale und axiale Nadellager (16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24) vorgesehen.



Die Erfindung betrifft eine Gelenkanordnung mit mindestens zwei Schwenkachsen zur Verbindung von einerseits Schlitten bzw. andererseits Spindelträger od. dgl. mit Stäben, für Werkzeugmaschinen mit stabkinematischer Positionierung der Werkzeuge bzw. allenfalls der Werkstücke.

Werkzeugmaschinen dieser Bauart benötigen eine größere Anzahl von Gelenken, die einerseits besonders hoch belastbar sein müssen, andererseits aber möglichst wenig Gewicht aufweisen sollen. Geringe bewegte Massen und dennoch hohe Steifigkeit sind einander entgegenstehende Parameter. Dazu kommt noch die Forderung, eine Drehung um eine erste Achse von 360° und um eine zweite Achse von 180° zu ermöglichen. Die Genauigkeit eines solchen Gelenkes muss besonders hoch sein; dies ist nur mit einer Reduktion der Konstruktionselemente möglich.

Eine bekannte, sehr stabile, jedoch auch schwere und große Konstruktion geht von einem ortsfest auf einem Schlitten oder der Trägerplatte für eine Bearbeitungseinheit montiertem Gehäuse aus, in dem eine Schwenkwelle gelagert ist. In der Schwenkwelle ist eine Schwenkachse gelagert. Das Gehäuse weist eine Öffnung auf, die auf den horizontalen und vertikalen Schwenkwinkel abgestimmt ist. Ferner sind Kugelgelenke bekannt, die eine Wälzlagerung aufweisen, jedoch die erforderliche Steifigkeit für die stabkinematische Positionierung auf Werkzeugmaschinen nicht gewährleisten.

Die Erfindung zielt darauf ab, eine einfache stabile und mit geringen Massen behaftete Konstruktion für eine Gelenkanordnung der eingangs beschriebenen Art anzugeben. Dies wird dadurch erreicht, dass auf den Schlitten oder dem Spindelträger ein Gelenkzapfen, z.B. mittels einer Flanschverbindung, deren Zentrierdurchmesser vorzugsweise in der ersten Schwenkachse liegt, drehfest angeordnet ist, dass auf dem Gelenkzapfen ein Lagerringgehäuse, sowohl über ein radiales Nadellager als auch über mindestens ein axiales Nadellager drehbar gelagert ist und dass das Lagerringgehäuse diametral auskragende Achsstummel für die zweite Schwenkachse aufweist, auf welchen jeweils ein Schenkel eines das Lagerringgehäuse wenigstens teilweise übergreifenden Gabelkopfes auf jeweils einem radialen Nadellager und jeweils mindestens einem axialen Nadella-

ger angelenkt sind, wobei der Gabelkopf mit einem Ende jeweils eines der Stäbe der Stabkinematik in Verbindung steht. Die Ausführung ermöglicht einen Schwenkwinkel von 360° bezüglich der ersten Schwenkachse und einen Schwenkwinkel von 180° bezüglich der zweiten Schwenkachse. Damit kann die Fläche an die ein Kinematikstab angebunden ist, einen halbkugelförmigen Schwenkraum beschreiben. Die Kompaktheit der Nadellager, etwa im Gegensatz zu Kegelrollenlagern, auch bei einer Aufteilung der Kräfte auf eine radiale und zwei axiale Nadellager führt zu geringeren Gesamtabmessungen und zu einem sehr guten Gewichts-/Steifigkeitsverhältnis. Die Schwenkgenauigkeit kann entscheidend verbessert werden. Wenn der Gelenkzapfen unmittelbar in den Flansch übergeht, dessen Zentrierdurchmesser der ersten Schwenkachse entspricht, kann auf eine Vielzahl von Bauteilen verzichtet werden, die jeweils infolge ihrer Toleranzen einen zusätzlichen Justieraufwand erfordern. Die Gelenkanordnung ergibt im Vergleich mit anderen Kardangeln einen direkten Kraftfluss ohne Einbindung von zwischengeordneten Konstruktionselementen.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung ist in den Zeichnungen schematisch dargestellt. Fig. 1 zeigt einen Querschnitt gemäß I-I in Fig. 2 durch eine Gelenkanordnung auf einem Schlitten und Fig. 2 eine Draufsicht auf den Schlitten, teilweise geschnitten.

Auf einem Schlitten 1 einer Werkzeugmaschine, die einen Spindelträger stabkinematisch mit Hilfe von drei Schlitten positioniert, ist eine Gelenkanordnung 2 für einen Stab 3 vorgesehen. Ein Gelenkzapfen 4 ist mittels eines Flansches 5 und einer zylindrischen Zentrierfläche 6, die in eine Bohrung 7 greift, als einstückiger Baukörper unmittelbar auf den Schlitten 1 fixiert. Die Mittelachse des Gelenkzapfens 4 bildet einerseits die erste Schwenkachse 8 und gleichzeitig die Zentrierachse. Ein Lagerringgehäuse 9 umgreift den Gelenkzapfen 4. Es trägt diametral zueinander zwei Achsstummel 10, 11, welche die zweite Schwenkachse 12 definieren.

Auf den Achsstummel 10, 11 ist jeweils ein Schenkel 13, 14 eines Gabelkopfes 15 gelagert. Der Gabelkopf 15 steht mit einem Ende (hier dem fußseitigen Ende) des Stabes 3 der Stabkinematik für die Werkzeugpositionierung in Verbindung.

Das Lagerringgehäuse 9 ist mittels eines radialen Nadellagers 16 und zweier axialer Nadellager 17, 18 auf dem Gelenkzapfen 4 um 360° drehbar gelagert. Auf den beiden Achsstummeln 10, 11 sind jeweils ein radiales Nadellager 19, 20 und jeweils zwei axiale Nadellager 21, 22 bzw. 23, 24 für die Schenkel 13, 14 des Gabelkopfes 15 vorgesehen. Damit ist der Stab 3 um 180° schwenkbar. Der Stab 3 kann somit einen halbkugelförmigen Schwenkraum bestreichen. Die Nadellager 16 bis 24 gestatten eine kompakte Bauweise und führen zu einer Gewichtsreduktion und zu einem sehr guten Gewichts-/Steifigkeitsverhältnis der gesamten Gelenkanordnung.

Ansprüche

Gelenkanordnung mit mindestens zwei Schwenkachsen zur Verbindung von einerseits Schlitten bzw. andererseits Spindelträger od. dgl. mit Stäben, für Werkzeugmaschinen mit stabkinematischer Positionierung der Werkzeuge bzw. allenfalls der Werkstücke, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf den Schlitten (1) oder dem Spindelträger ein Gelenkzapfen (4), z.B. mittels einer Flanschverbindung (6), deren Zentrierdurchmesser (6) vorzugsweise in der ersten Schwenkachse (8) liegt, drehfest angeordnet ist, dass auf dem Gelenkzapfen (4) ein Lagerringgehäuse (9), sowohl über ein radiales Nadellager (16) als auch über mindestens ein axiales Nadellager (17, 18) drehbar gelagert ist und dass das Lagerringgehäuse diametral auskragende Achsstummel für die zweite Schwenkachse aufweist, auf welchen jeweils ein Schenkel eines das Lagerringgehäuses wenigstens teilweise übergreifenden Gabelkopfes auf jeweils einem radialen Nadellager (19, 20) und jeweils mindestens einem axialen Nadellager (21, 22; 23, 24) angelenkt sind, wobei der Gabelkopf (15) mit einem Ende jeweils eines der Stäbe (3) der Stabkinematik in Verbindung steht.

Fig. 2

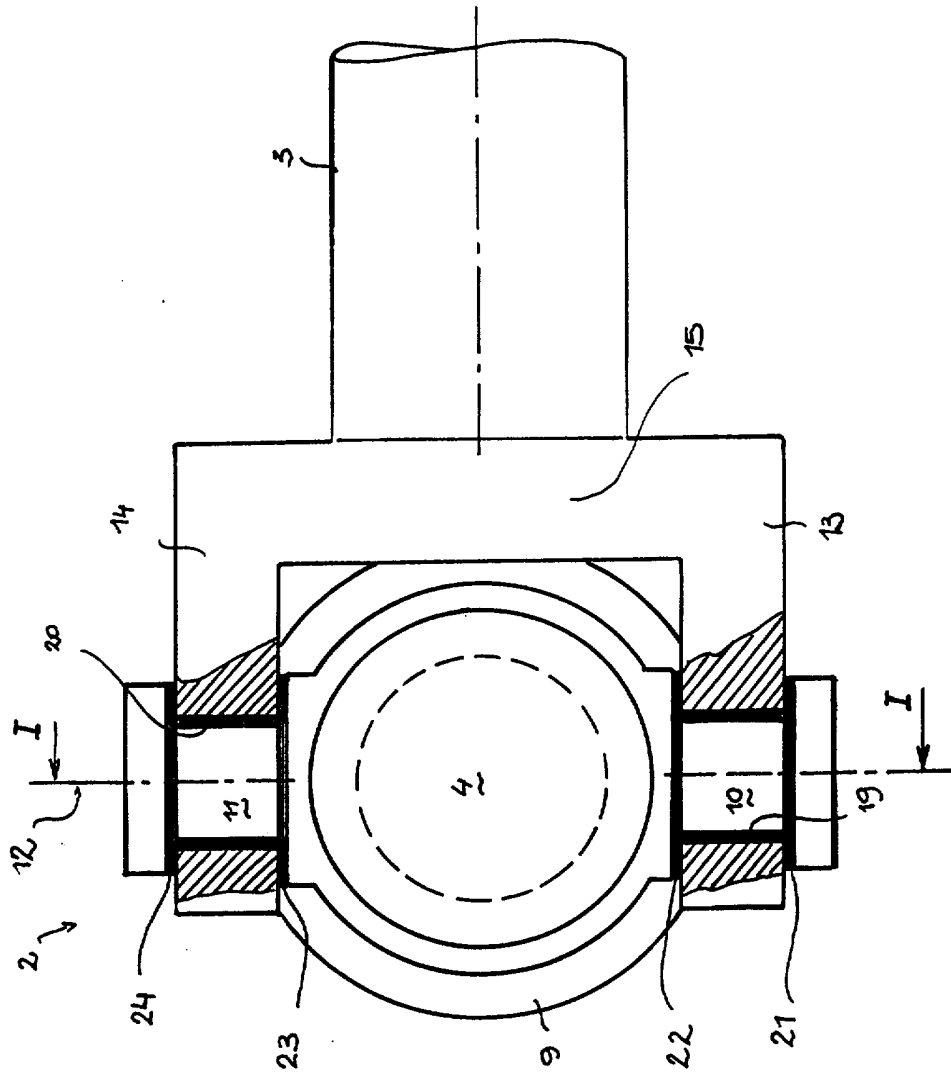
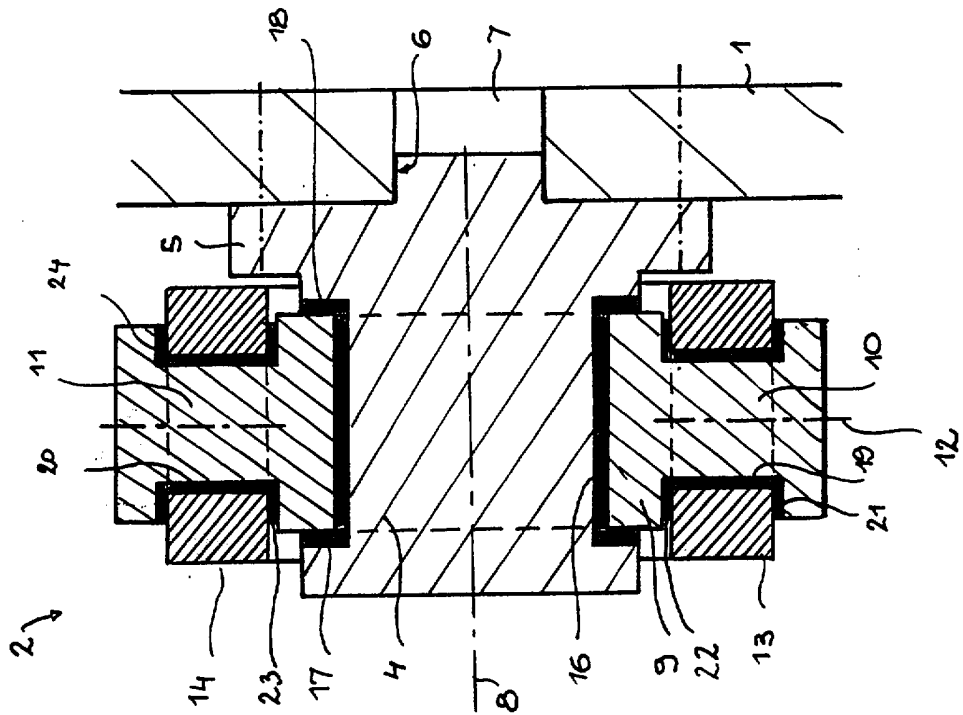


Fig. 1





ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 004 740 U1

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 10 GM 444/2000

Ihr Zeichen: Se/38368

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷ : B 23 Q 1/44

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B 23 Q 1/44, 1/50, 1/52, 1/54

Konsultierte Online-Datenbank: EPOQUE

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 01 / 534 24 - 737) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 738 oder - 739) oder per e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "Patentfamilien" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 01 / 534 24 - 738 oder - 739 (Fax. Nr. 01/534 24 - 737; e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at).

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	Zeitschrift WB Werkstatt und Betrieb Jahrg. 132 (1999) 5, Seiten 33 bis 38 Frank Dürschmied: Baugruppen für parallele Kinematiken siehe insbesondere Seite 34 "Kardangelenke"	1
A	DE 197 10 866 A1 (INA) 17. September 1998 (17.09.98) siehe Spalte 2, Zeile 64 bis Spalte 3 Zeile 4	1

☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 27. April 2001 Prüfer: Dipl. Ing. Nimmerrichter



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

AT 004 740 U1

Folgeblatt zu 10 GM 444/2000

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	US 5 987 726 A (AKEEL) 23. November 1999 (23.11.99) siehe Fig. 10,11; Spalte 12 Zeile 58 bis Spalte 13 Zeile 12	1
A	DE 199 29 400 A1 (FONDAZIONE) 5. Jänner 2000 (05.01.2000)	
A	US 5 941 128 A (TOYAMA et al.) 24. August 1999 (24.08.99)	
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		