



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 240 166 A1

4(51) B 25 J 15/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 25 J / 279 654 8

(22) 14.08.85

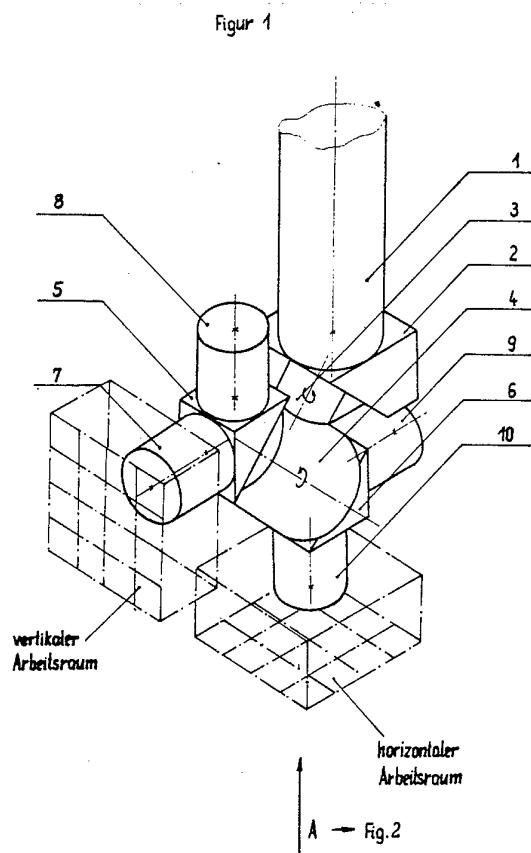
(44) 22.10.86

(71) Technische Hochschule Karl-Marx-Stadt, 9010 Karl-Marx-Stadt, PSF 964, DD

(72) Müglitz, Jörg, Dipl.-Ing.; Volmer, Johannes, Prof. Dr.-Ing. habil., DD

(54) Revolverkopf für Industrieroboter

(57) Es wird eine Zusatzeinrichtung für Industrieroboter beschrieben, die es ermöglichen, mehrere Greifer gleichzeitig am Flansch eines Industrieroboters zu befestigen und in eine Arbeitsposition zu schwenken, ohne daß es zu einer empfindlichen Einschränkung der Manövrierbarkeit des Roboters kommt. Der Revolverkopf besteht aus zwei Dreheinheiten (3); (4), die so aneinander befestigt sind, daß sich ihre Drehachsen in einem Winkel von 90° schneiden und diese mit einer Vertikalen einen Winkel von 45° einschließen. An den Stirnflächen der äußeren Dreheinheit sind Greiferträger (5); (6) angebracht, die Befestigungsflächen für Greifer aufweisen. Diese stehen in der Arbeitslage senkrecht oder waagrecht im Raum. Beschriebene Anordnung zeigt Figur 1. Vorteilhaft ist beschriebene Anordnung in flexiblen, automatischen Montageeinrichtungen verwendbar. Figur 1



Erfindungsanspruch:

1. Revolverkopf für Industrieroboter, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine erste Dreheinheit (3) in einem Winkel von 45° zu einer vertikalen Achse mit einem Flansch (2) von einem Roboterarm (1) befestigt ist; eine zweite Dreheinheit (4) fest auf die Welle der ersten Dreheinheit (3) derart befestigt ist, daß sich beide Drehachsen unter einem rechten Winkel schneiden und jeweils an der Stirnseite der zweiten Dreheinheit (4) Greiferträger (5; 6) angebracht sind, die über eine gesteuerte Drehbewegung der zweiten Dreheinheit (4) drehbar sind und Befestigungsflächen für Greifer aufweisen, die einen Winkel von 45° zur zweiten Dreheinheit (4) einschließen.
2. Revolverkopf nach Punkt 1., **gekennzeichnet dadurch**, daß die Greiferträger (5; 6) zwei Befestigungsflächen besitzen.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Revolverkopf, vorzugsweise für einen Industrieroboter, bei dem der Befestigungsflansch des Roboterarmes laufend in vertikaler oder horizontaler Stellung gehalten wird, z. B. Gelenkroboter bzw. Portalroboter. Der Revolverkopf eignet sich besonders für die schnell aufeinanderfolgende Handhabung von unterschiedlichen, vorzugsweise kleinen und leichten Teilen mit Greifern und mit Werkzeugen in automatischen Montageeinrichtungen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß im Werkzeugmaschinenbau Revolverköpfe eingesetzt werden. So wird in der DE-AS 2436220 ein Revolverkopf für eine Drehmaschine beschrieben. Dieser besteht aus zwei Kegelstümpfen gleichen Öffnungswinkels, die auf ihren Grundflächen aneinander befestigt und um ihre Längsachse drehbar sind. Auf dem Mantel der Kegelstümpfe sind die Werkzeuge angeordnet. Eine zweite Drehachse ist versetzt zur ersten Drehachse derart angeordnet, daß die Werkzeuge auf einem Kegel sich in Arbeitsstellung befinden. Durch Drehung um die zweite Achse ist es möglich, die Werkzeuge auf der Mantelfläche des anderen Kegelstumpfes in Arbeitsstellung zu bringen. Diese technische Lösung benötigt einen relativ großen kegelförmigen Arbeitsraum.

Im EP-0094338 ist ein Revolverkopf für einen Industrieroboter beschrieben. Dieser Revolverkopf besitzt die im Werkzeugmaschinenbau bekannte Scheibenform, mit auf dem Umfang kegelförmig verteilten Greifern. Dabei bildet die Rotationsachse des Revolverkopfes einen definierten Winkel mit der äußersten Drehachse des Roboters. Nachteilig an dieser Lösung ist der große Platzbedarf des Revolvers, der die Manövrierbarkeit des Industrieroboters einschränkt. Die Bauform des Revolverkopfes ist für den Einsatz größerer, komplizierterer Greifer oder Werkzeuge ungeeignet. Damit ist der Einsatz des Revolverkopfes bei Industrierobotern in der automatischen Montage begrenzt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Zusatzeinrichtung für Industrieroboter zu entwickeln, die mehrere separat angetriebene Greifer trägt und diese in eine erforderliche Arbeitsstellung schwenken kann, ohne die Manövrierbarkeit des Industrieroboters durch den Platzbedarf des Revolverkopfes wesentlich einzuschränken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die nachteilig wirkenden relativ großen Kollisionsräume der bisher üblichen Scheibenform der Revolverköpfe zu beseitigen. Weiterhin soll eine Schwenkung der Greifer von einer horizontalen in eine vertikale Arbeitslage unter Verwendung des Revolverkopfes realisierbar sein, die somit eine Vereinfachung der Handgelenkkonstruktion ermöglicht.

Erfindungsgemäß besteht der Revolverkopf aus einer ersten Dreheinheit, die mit einer vertikalen Achse einen Winkel von 45° einschließt und mit einem Flansch am Roboterarm befestigt ist. Zu dieser ersten Dreheinheit ist eine zweite Dreheinheit angeordnet, wobei sie ihre beiden Drehachsen in einem Winkel von 90° schneiden. An den Stirnflächen der zweiten Dreheinheit sind je ein Greiferträger zur Befestigung von Greifern angeordnet, die durch die gesteuerte Drehbewegung der 2. Dreheinheit gedreht werden. Der Greiferträger besitzt vorzugsweise zwei Flächen zur Befestigung der Greifer. Dabei bilden beide Befestigungsflächen einen Winkel von 90° zueinander und schließen mit der Achse der zweiten Dreheinheit einen Winkel von je 45° ein.

Mit dieser erfindungsgemäßen Lösung verringert sich der Platzbedarf für Arbeiten mit dem Revolverkopf, indem zwei Arten von Kollisionsräumen vorliegen. Beim Schwenken von Greifern ergibt sich ein scheibenförmiger Kollisionsraum. In der Arbeitslage liegt ein quaderförmiger, wesentlich kleinerer Kollisionsraum vor.

Ausführungsbeispiel

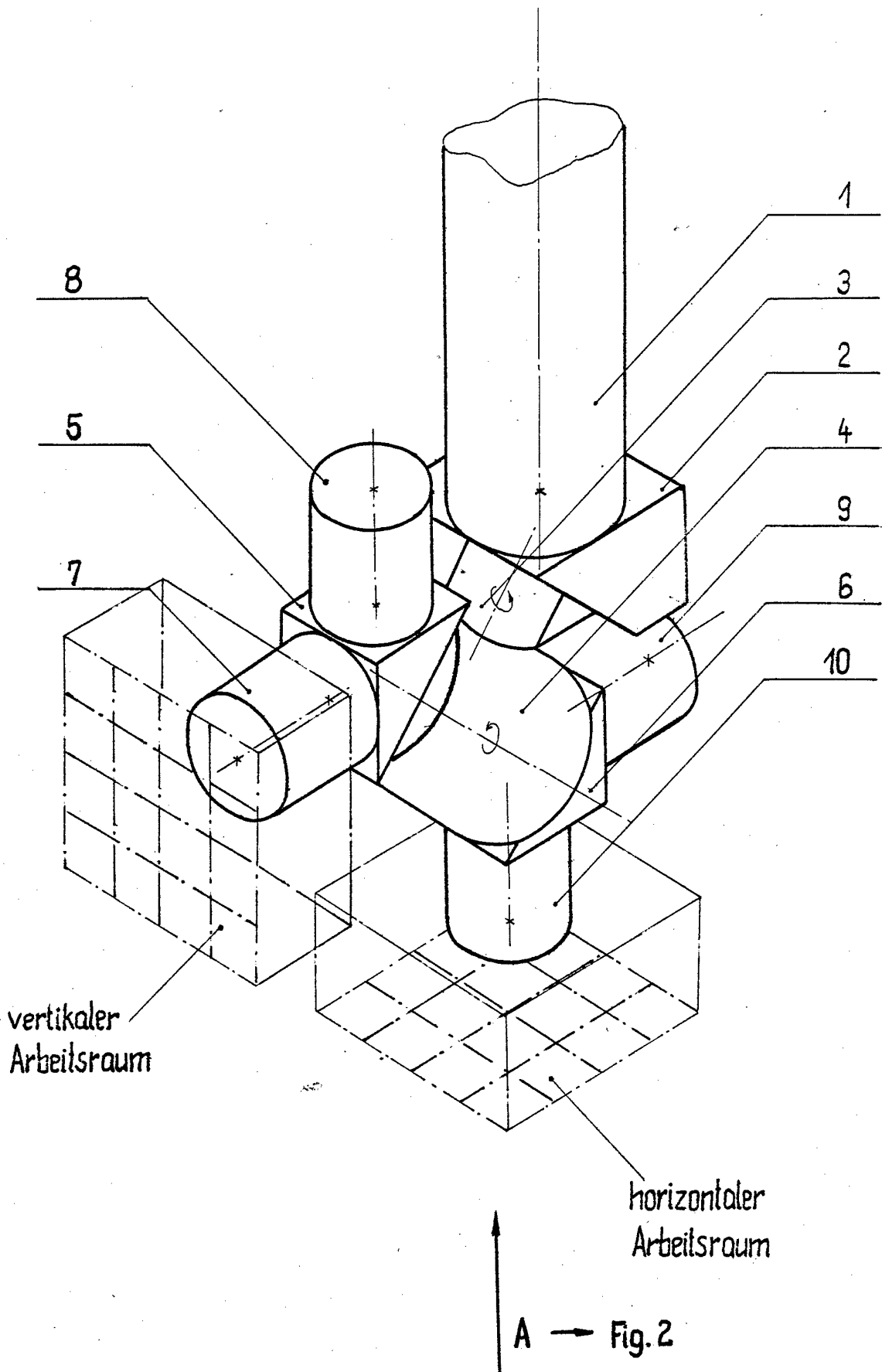
Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel weiter erläutert werden. Dabei zeigen:

Figur 1:— den schematischen Aufbau des Revolverkopfes in Arbeitslage

Figur 2:— die Kollisionsräume des Revolverkopfes.

Mit einem Flansch 2 ist der Revolverkopf am Roboterarm 1 befestigt. Im Winkel von 45° zu einer vertikalen Achse ist am Flansch 2 die erste Dreheinheit 3 befestigt. An deren Stirnseite ist eine zweite Dreheinheit 4 befestigt, derart, daß sich die Drehachsen der beiden Dreheinheiten 3; 4 in einem Winkel von 90° schneiden. Beide Dreheinheiten können um ihre Längsachsen eine gesteuerte Drehbewegung ausführen. An den Stirnseiten der zweiten Dreheinheit sind zwei Greiferträger 5; 6 angeordnet, die durch die gesteuerte Drehbewegung der Dreheinheit 4 gedreht werden. Die Greiferträger 5; 6 besitzen zwei jeweils um 45° zur Achse der zweiten Dreheinheit 4 geneigte Befestigungsflächen für die Greifer 7; 8; 9 und 10. Die Befestigungsflächen der Greiferträger 5; 6 befinden sich in Arbeitslage, somit jeweils in vertikaler und horizontaler Lage. Durch eine gesteuerte Drehbewegung um 180° der ersten Dreheinheit 3 aus der Arbeitslage gemäß Figur 1 erfolgt ein Positionsaustausch zwischen den Greifern 7; 10 und den Greifern 8; 9. Durch eine gesteuerte Drehbewegung um 180° der Dreheinheit erfolgt ein Positionsaustausch zwischen den Greifern 7; 8 und 9; 10. Nach diesem Prinzip des Positionsaustausches ist es möglich, die Greifer 7; 8; 9; 10 in eine Arbeitsstellung zu bringen. Dabei gibt es eine horizontale und eine vertikale Arbeitsstellung jedes Greifers, die hinsichtlich des Kollisionsraumes gleichberechtigt sind. Deshalb läßt sich gezeigte Anordnung auch als 90° Schwenkeinheit verwenden.

Figur 1



Figur 2

