



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

(19) **DD** (11) **216 676 B1**

4(51) **B 25 J 15/00**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 25 J / 252 146 8

(22) 20.06.83

(45) 11.02.87

(44) 19.12.84

(71) siehe (72)

(72) Ullmann, Werner, 9048 Karl-Marx-Stadt, Scharfensteiner Straße 1; Kunze, Rudolf, Dipl.-Ing., DD

(54) **Innengreifer**

Erfindungsanspruch:

1. Innengreifer für Industrieroboter zum Handhaben eines Werkstücks mit zwei einer Werkstückbohrung entsprechenden Formbacken und einem Arbeitszylinder, **gekennzeichnet dadurch**, daß die zwei Formbacken (10) an zwei Winkelhebeln (4; 5) angeordnet sind, die schwenkbar über die Drehpunkte (3) miteinander in Form eines Parallelogrammes über eine Lasche (12) verbunden und, vom Winkelhebel (4) aus, mit dem Arbeitszylinder (6) gekoppelt sind.
2. Innengreifer für Industrieroboter nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß zum Aufbringen der Spannkraft ein pneumatischer Arbeitszylinder (6), der durch ein entsperresbares Rückschlagventil gesichert ist, verwendet wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Innengreifer für prozeßspezifische und prozeßflexible Handhabetechnik sowie technologische Industrieroboter, wobei das Werkstück manipuliert und das Werkzeug stationär angeordnet ist. Der Innengreifer eignet sich besonders für die Handhabung von Werkstücken, die eine zylindrische Bohrung geeigneten Durchmessers aufweisen, wie z. B. Gehäuseeile, Lagerschilde, Buchsen oder Zylinder von Brennkraftmaschinen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der Literatur sind eine große Anzahl von Greiferzangen bekannt, die sich für das Manipulieren von Werkstücken mit einer zylindrischen Bohrung eignen. Dabei erfüllen die bekannten Zangengreifer durch ihren Aufbau, indem die Backen meist in der Schwenkebene bzw. der Ebene des Drehpunktes liegen, nicht die gestellten Anforderungen bezüglich Spannkraft und exakter Lagefixierung. Das der erfindungsgemäßen Lösung nächstliegende Greifersystem wird in der DE-OS 2842482 beschrieben. Bei diesem Innengreifer werden nockenartige Klemmelemente um ihre Längsachse geschwenkt und klemmen sich in die Bohrung. Der Antrieb der Klemmelemente geschieht über eine längsverschiebbare Zahnstange durch einen Arbeitszylinder. Durch den mit Zahnstange und Arbeitszylinder auf einer Achse liegenden Aufbau erfordert dieser Greifer sehr viel Platz und schränkt dadurch die Manipulierbarkeit ein. Die geringe Übersetzung zwischen Zahnstange und Greiferbacken führt dazu, daß dieser Greifer bei pneumatischem Antrieb kaum in der Lage ist, die für technologische Bearbeitungsprozesse z. B. Schleifen erforderlichen Spannkraft aufzubringen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, einen Innengreifer für technologische Industrieroboter zu schaffen, der einen einfachen fertigungsgünstigen Aufbau aufweist, große Spannkraft ermöglicht und eine exakte Lagefixierung des Werkstückes sichert.

Darstellung des Wesens der Erfindung

Ausgehend vom Ziel der Erfindung besteht die Aufgabe einen Innengreifer mit pneumatischem Antrieb zu schaffen, der die erforderlichen Spannkraft mit möglichst geringem Platzbedarf aufbringt und durch der Kontur der Werkstückbohrung entsprechende Formbacken die Lagefixierung des Werkstückes sichert. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß an einer Grundplatte ein Arbeitszylinder befestigt ist, der einen Winkelhebel direkt und einen zweiten Winkelhebel über eine Lasche um jeweils einen Drehpunkt bewegt, wobei sich an jedem Lastarm der Winkelhebel ein Formbacken befindet, der in seiner Außenkontur etwa einem Viertel des Umfangs der zylindrischen Fläche der Aufnahmebohrung des Werkstückes entspricht, und sich die Formbacken gegenüber befinden, so daß die Schwenkbewegung der Winkelhebel zum aufeinander zu- oder voneinander wegbewegen der Formbacken führt und damit das Werkstück in seiner Aufnahmebohrung sicher aufgenommen werden kann.

Ausführungsbeispiel

Ein erfindungsgemäßer Innengreifer ist in Fig. 1 von unten, also von der Greifseite und in Fig. 2 als Seitenansicht dargestellt. Der Innengreifer besteht aus einem Grundkörper 1, der an seiner Oberseite am angedeuteten Roboterarm 2 angeflanscht ist und an seiner Unterseite die Lagerbolzen 3 zur Lagerung der Winkelhebel 4, 5 aufnimmt. Eine einseitige Verlängerung des Grundkörpers 1 übernimmt die Aufhängung des vorzugsweise pneumatischen Arbeitszylinders 6 mit Hilfe der beiderseits am Arbeitszylinder 6 eingreifenden Schwenkzapfen 7, wobei der untere Schwenkzapfen 7 über das Lagerblech 8 und das Zwischenstück 9 fest mit dem Grundkörper 1 verbunden ist.

An der Unterseite des Grundkörpers 1 sind zwei Formbacken 10 angeordnet, die beim Greifvorgang in die Aufnahmebohrung des Werkstückes 11 hineinragen. Die Formbacken 10 sind senkrecht auf den Lastarmen der Winkelhebel 4, 5 befestigt, die schwenkbar über die Lagerbolzen 3 mit dem Grundkörper 1 verbunden sind. Die Greifflächen der Formbacken 10 sind dabei so gestaltet, daß ihre Kontur mit der Aufnahmebohrung des Werkstückes 11 übereinstimmt. Im gleichen Abstand vom Drehpunkt, der durch die Lagerbolzen 3 gebildet wird, sind die parallel zueinanderliegenden Kraftarme der Winkelhebel 4, 5 durch eine Lasche 12 und die Bolzen 13 verbunden, wobei der verlängerte Kraftarm des Winkelhebels 4 an der Kolbenstange des Arbeitszylinders 6 befestigt ist. Ein am pneumatischen Arbeitszylinder 6 angebrachtes, nicht dargestelltes entsperresbares Rückschlagventil verhindert bei Energieausfall oder Leitungsbruch das ungewollte Entspannen des Werkstückes. Beim Greifvorgang ist der Arbeitszylinder 6 eingefahren, wodurch die Formbacken 10 eine solche Stellung eingenommen haben, daß sie mit ihren Rückseiten aneinanderliegen. In dieser Stellung werden die Formbacken 10 in die Bohrung des Werkstückes 11 eingeführt. Das Spannen geschieht durch Ausfahren des Arbeitszylinders 6, wodurch die Winkelhebel 4, 5 um die Lagerbolzen 3 derart geschwenkt werden, daß die Greifflächen der Formbacken 10 in ihren Abstand zueinander solange vergrößern, bis sie in der Werkstückbohrung anliegen, wobei der Winkelhebel 4 direkt am Arbeitszylinder 6 angelenkt ist und seine Bewegungen über die Bolzen 13 und die Lasche 12 auf den Winkelhebel 5 überträgt. Das Ablegen des Werkstückes 11 erfolgt durch das Einfahren des Arbeitszylinders.

