



(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 256 231 A3

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

4(51) B 25 J 15/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 25 J / 280 901 5

(22) 23.09.85

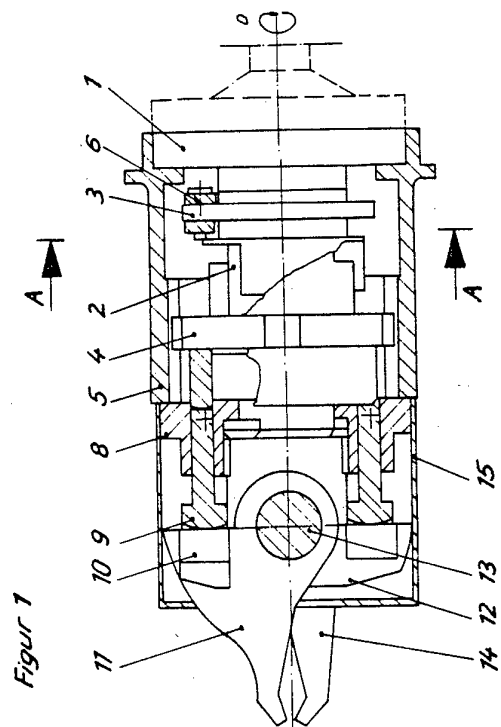
(45) 04.05.88

(71) Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Traktoren- und Dieselmotorenwerk Schönebeck, Barbyer Straße, Schönebeck, 3300, DD

(72) Laurich, Werner, Dipl.-Ing.; Hölzel, Wolfgang; Gol, Wolfgang, DD

(54) Schnellwechselbares Greifersystem für Handhabungsaufgaben an Bauteilen unterschiedlicher Werkstückgeometrie

(55) Industrieroboter, Greifersystem, Ringe, Planverzahnung, Zapfen, Gleiten, Drehbewegung, Bajonettverschluß, Werkstückgreifer, schnellwechselbar
 (57) Die Erfindung betrifft ein schnellwechselbares Greifersystem für Industrieroboter zur Handhabung von Bauteilen unterschiedlicher Werkstückgeometrie. Ziel und Aufgabe ist es, ein schnellwechselbares Greifersystem und ein Kraftübertragungssystem zu den Spannorganen mit relativ geringer Eigenmasse und hoher Stabilität zu entwickeln. Erfindungsgemäß wird im Adapter die Zugkraft mittels zweier Ringe mit gegenläufiger Planverzahnung, die auf einem gemeinsamen Zapfen angeordnet sind, von rotorischer in translatorische Bewegung umgesetzt, so daß ein Gleiten eines Ringes in axialer Richtung erfolgt und über Stößel die Greiferarme spannt. Bei geöffneten Greiferarmen, die in einer Vorrichtung arretiert werden, wird durch Drehbewegung der Bajonettverschluß über eine bewegliche Sperrklinke entriegelt und der Werkstückgreifer schnellwechselbar vom Adapter getrennt. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Schnellwechselbares Greifersystem für Handhabungsaufgaben an Bauteilen unterschiedlicher Werkstückgeometrie, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Zapfen (2) eines Adapters Ringe (3; 4) mit gegenläufiger Planverzahnung angeordnet sind.
2. Schnellwechselbares Greifersystem nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Ring (4) axial gleitend angeordnet ist.
3. Schnellwechselbares Greifersystem nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum schnellen Wechseln ein Bajonettverschluß, bestehend aus Grundplatte (8) und Zapfen (2) und zur lösbaren Trennung eine Sperrklinke (16) angeordnet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein schnellwechselbares Greifersystem für Industrieroboter zur Handhabung von Bauteilen unterschiedlicher Werkstückgeometrie.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind Greifersysteme für Industrieroboter bekannt, bei denen durch verschiedenartige Getriebeelemente und Antriebe Spannkraft übertragen werden.

So zeigt die DE-PS 2916312 eine Lösung, bei der eine Betätigungsstange mittels Hydraulikelement beaufschlagt wird und in ihr eingelagerte kugelförmige Mitnahmeelemente die Spannkraftwirkung einleiten.

Eine weitere Lösung nach DE-OS 2949558 zeigt eine mechanische Hand, bei der mehrreihig aneinandergereihte Glieder miteinander verbunden sind und Zugkabel sensorgesteuert Kräfte übertragen.

Weiterhin zeigt eine Lösung nach DD-PS 158525 einen Greifer für Industrieroboter, der durch Druckmittel fernbetätigte konzentrische Scheiben im Greifergetriebe mittels äußerer Kugelgelenke verdreht und am Umfang gleichmäßig verteilte Greiferwirkstellen positioniert und kraftschlüssig beaufschlagt.

Den vorgenannten Lösungen haftet gemeinsam der Mangel an, daß aufgrund des Antriebes die Abmessungen und demzufolge ihre Massen zu groß werden, was einerseits zur zwangsläufigen Reduzierung der zu handhabenden Teilemasse führt; relativ hohe Massen erhöhen andererseits die Brems- und Beschleunigungskräfte bei der Bewegung des Greifers, so daß der Aufwand an kinetischer Energie steigt.

Weiterhin ist gemäß DE-OS 2513539 ein Greifer für Industrieroboter offenbart worden, der einen relativ geringen konstruktiven Aufwand aufweist und kuppelbar ist. Die Zangenschenkel des Greifers sind hierbei an 2 nebeneinander auf einem Bolzen sitzenden Tragscheiben angeordnet, die für den Öffnungs- und Schließvorgang der Zange durch eine Antriebsselement gegeneinander verdrehbar sind. Die Zangenglieder sind an den Tragscheiben mittels Schrauben auswechselbar sowie gegeneinander versetzbar befestigt, so daß sich Öffnungsdurchmesser bzw. die Spannweite manuell einstellen läßt. Nachteilig bei dieser Lösung ist der manuelle Aufwand für die Verstellung der Zangen beim Wechsel auf einen jeweils größeren bzw. kleineren Wellendurchmesser.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein schnellwechselbares Greifersystem zur Senkung des manuellen Umrüstaufwandes mit geringer Eigenmasse und hoher Stabilität zu entwickeln.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein schnellwechselbares Greifersystem und ein Kraftübertragungssystem zu den Spannorganen mit relativ geringer Eigenmasse und hoher Stabilität zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein nach dem Antriebssystem und Betätigungsmechanismus, bestehend aus Hebel und Seilzug mit Rückstellfeder angeordneter Adapter die Rotationsbewegung in eine translatorische Bewegung umsetzt und ein schnelles Wechseln des Greifersystems zuläßt. Dabei wird die Kraftübertragung vom Antriebssystem über den Betätigungsmechanismus zum Adapter eingeleitet. Im Adapter wird die Zugkraft mittels zweier zwangsgeführter Ringe mit gegenläufiger Planverzahnung, die auf einem gemeinsamen Zapfen angeordnet sind, von rotorischer in translatorische Bewegung umgesetzt, so daß ein Gleiten eines Ringes in axialer Richtung erfolgt. Dabei werden die Stößel des Werkstückgreifers, der mittels Bajonettverschluß am Adapter befestigt ist, betätigt, wobei sich die ausgelöste Bewegung über eine Druckplatte fortsetzt und zur Betätigung der Greiferarme in Schließrichtung und Spannung des Werkstückes führt. Beim

Nachlassen der Zugkraft gehen die Greiferarme durch Rückstellfedern in ihre Ausgangslage zurück. Zum schnellen Wechseln des Werkstückgreifers vom Adapter wird der Werkstückgreifer mit seinen geöffneten Greiferarmen in einer Vorrichtung arretiert. Durch eine Drehbewegung der Roboterachse wird der Bajonettverschluß, bestehend aus Grundplatte und Zapfen über eine bewegliche Sperrklinke von der Grundplatte des Werkstückgreifers entriegelt und der Werkstückgreifer vom Adapter getrennt. Am verbleibenden Adapter kann somit ein anderer Werkstückgreifer angekoppelt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1: einen Schnitt durch Adapter und Werkstückgreifer

Fig. 2: einen Schnitt durch den Betätigungsmechanismus

Fig. 3: die Sperrklinke in Verriegelungsfunktion, Grundplatte des Werkstoffgreifers ist mit Adapterzapfen gekoppelt.

Der Flansch 1, mit dem der Adapter am Handflansch des Industrieroboters befestigt wird, ist mit dem Zapfen 2 fest verbunden. Auf dem Zapfen 2 sind gegenläufig planverzahnte Ringe 3 und 4 angeordnet und werden von dem auf dem Flansch 1 drehbar gelagerten Gehäuse 5 umschlossen. Mittels des am Ring 3 angreifenden Hebels 6 und des seitlich aus dem Gehäuse 5 herausgeführten Seilzuges mit Rückstellfeder 7 kann die Betätigung erfolgen.

Der Zapfen 2 trägt am Vorderende einen Bund, der den Ring 4 am Herausfallen aus dem Gehäuse 5 hindert und davor einen Bajonettverschluß, auf den die Grundplatte 8 des Werkstückgreifers gekoppelt wird. In zwei Durchbrüchen der Grundplatte 8 sitzen die Stößel 9, die durch den Ring 4 in das Greifergehäuse 15 hineingedrückt werden können. Die Stößel 9 wirken auf die Druckplatten 10, deren eine an dem lose auf der Welle 13 sitzenden Greiferarm 11, die andere an den fest mit der Welle 13 verbundenen Hebel 12 befestigt sind. Die Greiferarme 14 sitzen fest auf den seitlich aus dem Greifergehäuse 15 herausragenden Enden der im Greifergehäuse 15 gelagerten Welle 13.

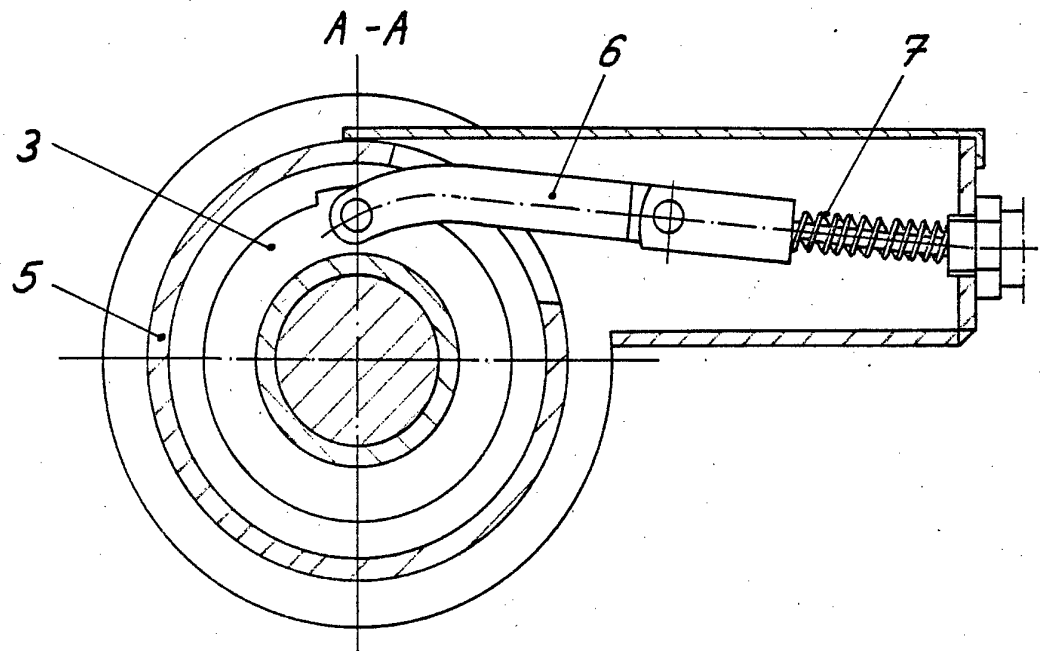
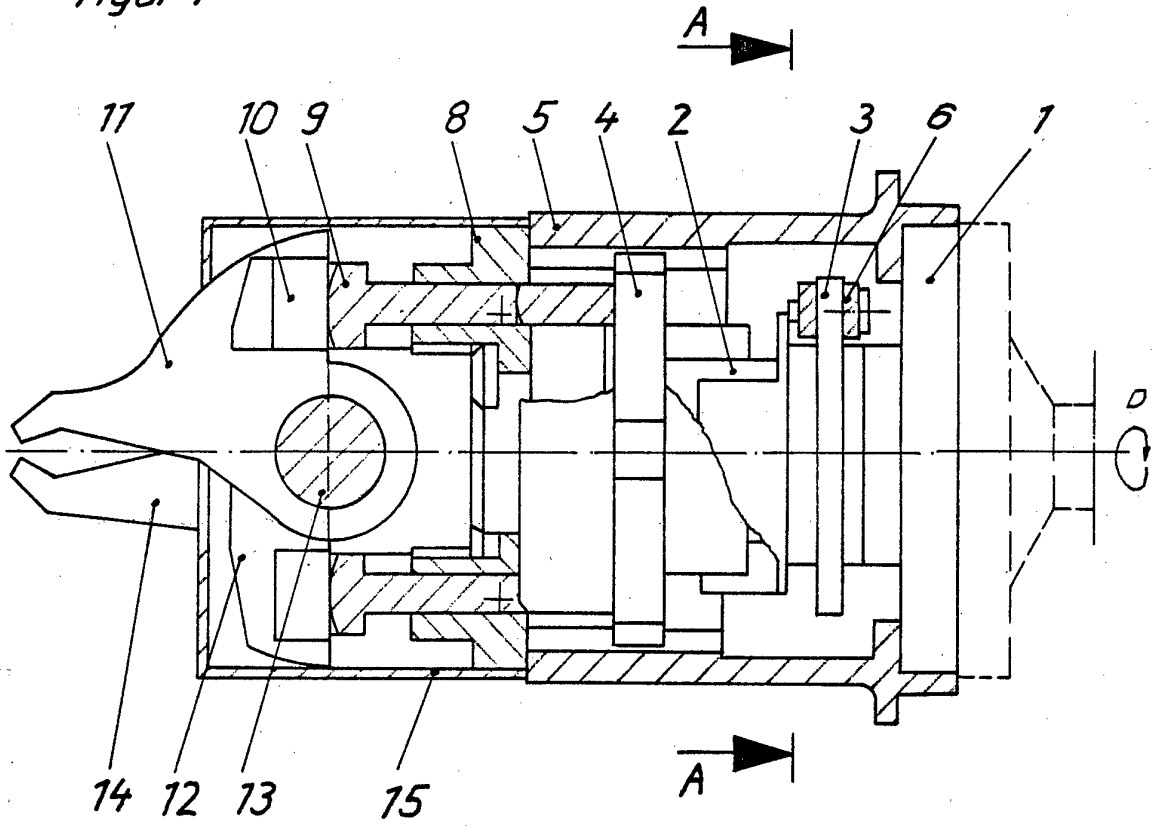
Dieser Aufbau ermöglicht es, durch Drehen des Roboterhandflansches um die Achse D den Flansch 1 und den Zapfen 2 sowie den Werkstückgreifer mitzudrehen, wobei das Gehäuse 5 mit den Ringen 3 und 4, dem Hebel 6 und dem Seilzug mit Rückstellfeder 7 dieser Bewegung nicht folgt, sondern in seiner Lage verharrt. Die Länge des Seilzuges 7 kann deshalb gering gehalten werden.

Wird über den Seilzug 7 ein Zug auf den Hebel 6 ausgeübt, wobei die Rückstellfeder des Seilzuges 7 gespannt wird, so verdreht sich der Ring 3 gegen das Gehäuse 5. Da der Ring 4 so gelagert ist, daß er sich nicht gegen das Gehäuse 5 verdrehen, sondern nur in ihm in axialer Ringung gleiten kann, wird er durch seine Schrägverzahnung nach vorn gedrückt und wirkt über die Stößel 9 auf die Druckplatten 10. Dadurch bewegen sich der Greiferarm 11 von einer Seite, die Hebel 12 mit der Welle 13 und den Greiferarmen 14 von der anderen Seite zur Mitte hin, der Greifer wird geschlossen, die Spannkraft auf das Werkstück übertragen.

Beim Nachlassen des Zuges im Seilzug 7 bringt dessen Rückstellfeder den Hebel 6 und damit auch den Ring 3 in die Ausgangslage zurück. Dadurch kann der Ring 4 in das Gehäuse 5 zurückgleiten. Eine in der Figur 1 nicht dargestellte Feder öffnet den Greifer, indem sie die Spitzen der Greiferarme 11 und 14 auseinanderdrückt. Durch die damit verbundene Bewegung der Welle 13, der Hebel 12 und der Druckplatten 10 werden die Stößel 9 durch die Öffnungen der Grundplatte 8 gedrückt, wobei sie stets Kontakt mit dem Ring 4 besitzen. Die Bereitschaft für einen erneuten Schließvorgang ist damit hergestellt.

Bei geöffneten Greiferarmen kann durch Drehen der Roboterachse D bei gleichzeitigem Festhalten des Werkstückgreifers in einer entsprechenden Vorrichtung der Bajonettverschluß, bestehend aus Zapfen 2 und Grundplatte 8, gelöst und der Werkstückgreifer vom Adapter getrennt werden. Während dieser Werkstückgreifer in der Vorrichtung liegen bleibt, kann mit dem am Handflansch des Industrieroboters verbleibenden Adapter ein anderer Werkstückgreifer mittels des Bajonettverschlusses angekoppelt werden. Der Greiferwechsel erfolgt somit als Schnellwechsellvorgang.

Figur 1



Figur 2

Figur 3

