



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) 206 101

Int.Cl.³ 3(51) B 25 J 15/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 25 J/ 2410 340 (22) 24.06.82 (44) 18.01.84

(71) VEB INGENIEURBUERO ELEKTROGERAETE;DD;
(72) SCHRECKENBACH, HELMUT;HUMMEL, BURKHARD,DIPL.-ING.;HERMANN, JOACHIM;DD;
(73) siehe (72)
(74) VEB INGENIEURBUERO ELEKTROGERAETE ABT. SCHUTZRECHTE 9010 KARL-MARX-STADT MARKT 5

(54) DREIPUNKT-MEHRFACHGREIFZANGE MIT FEHLGREIFANZEIGE ZUM GREIFEN GEOMETRISCH
UNTERSCHIEDLICHER TEILE

(57) Die Erfindung betrifft eine Dreipunkt-Mehrfachgreifzange mit Fehlgreifanzeige zum Greifen geometrisch unterschiedlicher Teile, z. B. von Rundteilen, Flach- und Biegeteilen, insbesondere zum Fügen von Einzelteilen für das Heizkreuz von Luftduschen. Es ist das Ziel der Erfindung, Bauteile unterschiedlicher Breite und Materialdicke zu greifen, wobei bei extrem dünner Materialdicke die Teile positioniert und sicher gegriffen werden und die Formänderungsstabilität der Teile gewährleistet bleibt. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dreipunkt-Mehrfachgreifer für Industrieroboter zu schaffen, mit dem es möglich ist, durch Dreipunktspannung geometrisch unterschiedliche Flach- und Biegeteile an den Außen- oder Innenkonturen sowie rotationssymmetrische Teile durch prismatische Spannflächen aufzunehmen. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß 2 Greifbacken, die beide beweglich sind, mit 4-stufenförmig angeordneten Spannflächen sowie einer prismatischen Spannfläche versehen sind. Durch entsprechende Schrägen an den Greifbacken ist das Greifen dünner Teile mit Anlage nach oben gewährleistet. Beim Fehlgreifen wird über einen Antriebsmechanismus ein Befehlsgerät betätigt und über einen entsprechenden Schalter ein Signal gegeben. Fig. 1



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) 206 101

Int.Cl.³ 3(51) B 25 J 15/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 25 J/ 2410 340 (22) 24.06.82 (44) 18.01.84

(71) VEB INGENIEURBUERO ELEKTROGERAETE;DD;
(72) SCHRECKENBACH, HELMUT;HUMMEL, BURKHARD,DIPL.-ING.;HERMANN, JOACHIM;DD;
(73) siehe (72)
(74) VEB INGENIEURBUERO ELEKTROGERAETE ABT. SCHUTZRECHTE 9010 KARL-MARX-STADT MARKT 5

(54) DREIPUNKT-MEHRFACHGREIFZANGE MIT FEHLGREIFANZEIGE ZUM GREIFEN GEOMETRISCH
UNTERSCHIEDLICHER TEILE

(57) Die Erfindung betrifft eine Dreipunkt-Mehrfachgreifzange mit Fehlgreifanzeige zum Greifen geometrisch unterschiedlicher Teile, z. B. von Rundteilen, Flach- und Biegeteilen, insbesondere zum Fügen von Einzelteilen für das Heizkreuz von Luftduschen. Es ist das Ziel der Erfindung, Bauteile unterschiedlicher Breite und Materialdicke zu greifen, wobei bei extrem dünner Materialdicke die Teile positioniert und sicher gegriffen werden und die Formänderungsstabilität der Teile gewährleistet bleibt. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dreipunkt-Mehrfachgreifer für Industrieroboter zu schaffen, mit dem es möglich ist, durch Dreipunktspannung geometrisch unterschiedliche Flach- und Biegeteile an den Außen- oder Innenkonturen sowie rotationssymmetrische Teile durch prismatische Spannflächen aufzunehmen. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß 2 Greifbacken, die beide beweglich sind, mit 4-stufenförmig angeordneten Spannflächen sowie einer prismatischen Spannfläche versehen sind. Durch entsprechende Schrägen an den Greifbacken ist das Greifen dünner Teile mit Anlage nach oben gewährleistet. Beim Fehlgreifen wird über einen Antriebsmechanismus ein Befehlsgerät betätigt und über einen entsprechenden Schalter ein Signal gegeben. Fig. 1

Zur PS Nr. 206.101...

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Titel der Erfindung

Dreipunkt-Mehrfachgreifzange mit Fehlgreifanzeige
zum Greifen geometrisch unterschiedlicher Teile.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Dreipunkt-Mehrfachgreifzange mit Fehlgreifanzeige zum Greifen geometrisch unterschiedlicher Teile, z.B. von Rundteilen, Flach- und Biegeteilen, insbesondere zum Fügen von Einzelteilen für das Heizkreuz von Luftduschen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die automatische Handhabung von Werkstücken in Verbindung mit Industrierobotern oder Einlegegeräten an Be- oder Verarbeitungsmaschinen sind bereits viele technische Lösungen von Greifern bekannt. Der derzeitige Stand der Technik ist, daß Greifvorrichtungen nur für die Handhabung von Objekten mit ähnlicher Geometrie konzipiert sind. Eine Anpassung an geometrisch anders gestaltete Werkstücke kann nur durch den Wechsel der Greiferbacken bzw. -finger oder des ganzen Greifers erreicht werden. Die universellen Greifvorrichtungen, wie die mechanische Kette oder Dreifingerhand, kommen wegen der unzureichenden Positioniergenauigkeit und der hohen Kosten industriell nicht zum Einsatz.

Ein das Fehlgreifen anzeigender Mechanismus bei den herkömmlichen Greifvorrichtungen ist so gebaut, daß nach dem Greifen des Werkstückes zwischen den Greiferbacken ein Luftspalt verbleibt, der sich bei einem Fehlgreifen schließt. Bei einem solchen Aufbau ist jedoch unbedingt ein Begrenzungsschalter erforderlich. Außerdem hat der Aufbau den Nachteil, daß er sehr kompliziert ist.

Beispielsweise ist in der DE - OS 28 35 447 eine kombinierte 2Punkt 3Punkt Greifvorrichtung beschrieben, mit der Handhabungsobjekte unterschiedlicher Geometrie gegriffen werden können. Dieses wird dadurch erreicht, daß entweder das Handhabungsobjekt nur in 2 Punkten, oder nach Schwenken der Arme um jeweils 30° und Hinzuschalten eines Fingers in 3 Punkten gegriffen werden kann, wobei die Aufnahmemittel mittels einer Welle, die durch einen Elektromotor angetrieben wird, in Längsrichtung verstellt werden.

In der DD - PS 146 268 ist ein Mehrfachgreifkopf für einen Manipulator beschrieben, der seitlich am letzten Gelenkarm des Manipulators angebracht ist. Die Aufnahme- und Greifvorrichtungen sind paar- oder kreuzweise angeordnet, wobei die Teile des Antriebs- und Steuerungssystems so in den Aufnahme- und Greifvorrichtungen untergebracht sind, daß sich der gesamte Greifkopf im nahezu austarierten Zustand befindet. Der Mehrfachgreifkopf ermöglicht ein vorprogrammierbares Einschwenken eines Werkzeuges ohne Werkzeugwechsel.

Nachteilig erweisen sich bei allen bekannten Lösungen, daß sie relativ kompliziert und teuer sind und nur für die Handhabung von Objekten mit ähnlicher Geometrie konzipiert sind. Außerdem sind diese Greifer nicht geeignet zum Greifen von kleinen bzw. kleinsten Teilen.

Gemäß DD - PS 95 508 ist eine Greiferzange mit Fehlgreifanzeige gestaltet, bei der bei einem Greiferbacken ein Luftspalt vorhanden ist zwischen einer am Greiferbackenkörper angeordneten Kontaktfläche sowie einer Fläche des Greiferbackens, die sich infolge der Spannkraft einen Grenzwertschalter zuneigt, welcher mit dem Greiferbacken verbunden ist.

In der DE - OS 24 43 962 ist eine Greifvorrichtung für einen Roboter beschrieben. Diese besteht aus ein Paar Klemmarmen, die auf einer Basisplatte der Vorrichtung befestigt sind und mit einem Stab für die Klemmarmbetätigung über ein Paar von Zwischengliedern und einer Kolben-Zylinder-Anordnung verbunden sind, die einen Mechanismus zum Feststellen eines Fehlgreifens hat.

Bei allen bekannten Lösungen bei den für das Fehlgreifen anzeigenden Mechanismen ist es nicht möglich, ein geeignetes Element so auf die Spannfläche aufzubringen, daß es bei jedem der unterschiedlichen Spannvorgänge zum Einsatz gelangt und störungsfrei anspricht. Außerdem ist es schwierig, die das Fehlgreifen anzeigenden Mechanismen für Mehrfachgreifzangen zum Greifen geometrisch unterschiedlicher Teile zu verwenden. Fehlgreifanzeigen über Kolben-Zylinder-Anordnungen sind konstruktiv kompliziert und der Realisierungsaufwand ist groß.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Vermeidung der beschriebenen Nachteile durch einen Dreipunkt-Mehrfachgreifer, der so gestaltet ist, daß mit ihm Teile unterschiedlicher Geometrie gegriffen werden können, z.B. Rundteile und Flach- und Biegeteile unterschiedlicher Breite und Materialdicke, wobei bei extrem dünner Materialdicke die Teile positioniert und sicher gegriffen werden und die Formänderungsstabilität der Teile gewährleistet bleiben soll.

Die Zielstellung der Erfindung sieht weiterhin eine Fehlgreifanzeige vor als Voraussetzung für den Wechselvorgang und im Interesse der Folgeoperationen und deren einwandfreier Funktion.

Der Dreipunkt-Mehrfachgreifer soll in seinem Aufbau unkompliziert sein und sich mit geringem Aufwand fertigen lassen.

Weiterhin besteht das Ziel der Einsparung von Ausfallzeit, die durch das Fehlgreifen entsteht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dreipunkt-Mehrfachgreifer für Industrieroboter zu schaffen, mit dem Teile unterschiedlicher Geometrie gegriffen werden können, wobei bei extrem dünnen Materialdicken die Formänderungsstabilität der Teile gewährleistet bleibt und mit einem ein Fehlgreifen anzeigenden Mechanismus.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß 2 Greifbacken, die beide beweglich sind, mit 4-stufenförmig angeordneten Spannflächen sowie einer prismatischen Spannfläche versehen sind. Mit dieser Konstruktion ist es möglich, durch Dreipunktspannung geometrisch unterschiedliche Flach- und Biegeteile an den Außen- oder Innenkonturen sowie rotations-symmetrische Teile durch die prismatischen Spannflächen aufzunehmen.

Durch entsprechende Schrägen an den Greifbacken, die sich durch die Schwenkradien ergeben, ist es möglich, sehr dünne Bauteile an den Kanten mit einer Anlage nach oben positioniert und sicher zu greifen bei Gewährleistung der Formänderungsstabilität.

Beim Fehlgreifen wird durch den Differenzwinkel Δ zwischen dem Greifwinkel β und dem Schließwinkel α der Greifzange über einen Antriebsmechanismus ein Befehlsgerät betätigt und über einen entsprechenden Schalter ein Signal gegeben.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Dreipunkt-Mehrfachgreifzange mit stufenförmig angeordneten Spannflächen

Fig. 2: Draufsicht der Dreipunkt-Mehrfachgreifzange nach Fig. 1

Fig. 3: Schematische Darstellung des Kontrollprinzips

Fig. 4: Mechanismus zum Feststellen eines Fehlgreifens

Fig. 5: Darstellung der wirksamen Greifprinzipien für dünne Bauteile.

In den Figuren 1 und 2 ist die Dreipunkt-Mehrfachgreifzange 1, bestehend aus zwei Greifbacken 2 und 3, mit 4 stufenförmig angeordneten Spannflächen bzw. Spannebenen 4, 5, 6, 7, 8 zum Greifen von unterschiedlich breiten Flachteilen an den Außen- bzw. Innenkonturen sowie einer prismatischen Spannfläche 9 zum Greifen von rotationssymmetrischen Teilen dargestellt.

Die zu greifenden Bauteile sind als I - VI schematisch dargestellt. Zwischen den stufenförmig angeordneten Spannflächen 4, 5, 6 der Greifbacken 2, 3 sind entsprechend der Schwenkradien $R_1 - R_3$, Schrägen mit den Winkeln $\sigma_1 - \sigma_3$ zugeordnet, die bei der kreisförmigen Schließbewegung der Greifzange 1 flache Teile an den Kanten mit einer Anlage nach oben positioniert und sicher greifen.

Die Greifbacken 2, 3 sind so ausgelegt, daß der Greifwinkel β größer ist als der Schließwinkel α der Greifzange 1. Der Differenzwinkel Δ gewährleistet die Greifkontrolle der Greifzange 1. Durch die vorteilhafte Gestaltung der Greifbacken 2, 3 ergibt sich ein erforderlicher Raum für Montagefreiheit 10, der bei der Montage eng aneinander liegender Teile benötigt wird.

In Figur 3 ist die schematische Darstellung des Kontrollprinzips in Abhängigkeit des Differenzwinkels Δ der Greifzange 1 vom Weg S des Antriebsmechanismus 11 dargestellt.

Durch das Greifen eines Bauteiles mit der Greifzange 1 ergibt sich der Greifwinkel β , wobei der Endpunkt e des Weges des Antriebsmechanismus S der Greifzange 1 nicht erreicht wird. Der Weg des Antriebsmechanismus S teilt sich demzufolge in den Greifweg S₁ und den Differenzweg S_Δ.

Beim Fehlgreifen eines Bauteiles I - VI durch die Greifzange 1 wird der Endpunkt e des Greifweges des Antriebsmechanismus 11

erreicht. Damit wird wahlweise ein Grenzwertschalter, Pneumatikschalter, optischer Schalter, magnetischer Schalter oder induktiver Schalter betätigt.

In Figur 4 wird der Mechanismus zum Feststellen eines Fehlgreifens dargestellt.

Beim Schließen der Greifzange 1 wird über einen Kniehebel 12 des Antriebsmechanismus 11 in Richtung C bewegt. Wird ein Bauteil gegriffen und damit der Punkt e_1 des Weges des Antriebsmechanismus S erreicht, bleibt das Befehlsgerät 13 unbetätigt.

Beim Fehlgreifen wird der Punkt e des Differenzweges S erreicht und damit das Befehlsgerät 13 betätigt.

In Figur 5 wird das sichere Greifen der Greifbacken näher erläutert.

Die den Schwenkradien $R_1 - R_3$ des Greifbackens 2 zugeordneten Freiwinkel $\delta_1 - \delta_3$ bewirken, daß mit den Greifbacken 2, 3 um die Einschwenkhöhe h näher an die Bauteile herangefahren werden kann. Durch die Schrägen 14, 15, 16, 17, 18, 19 können sehr dünne Bauteile bei Gewährleistung der Formänderungsstabilität an den Kanten mit einer Anlage nach oben positioniert und sicher gegriffen werden.

E r f i n d u n g s a n s p r u c h

1. Dreipunkt-Mehrfachgreifzange mit Fehlgreifanzeige zum Greifen geometrisch unterschiedlicher Teile, bestehend aus 2 Greifbacken, die beide beweglich sind, gekennzeichnet dadurch, daß die beiden Greifbacken (2, 3) stufenförmig angeordnete Spannflächen (4, 5, 6, 7, 8) aufweisen und durch Dreipunktspannung Flach- und Biegeteile an den Außen- oder Innenkonturen aufnehmen und zur Aufnahme von rotationssymmetrischen Teilen eine prismatische Aufnahme (9) angeordnet ist.
2. Dreipunkt-Mehrfachgreifzange nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Schrägen (14, 15, 16, 17, 18, 19) an den Greifbacken (2, 3) entsprechend den Greifradien (R 1, R 2, R 3) gestaltet sind und somit das Greifen dünner Teile mit Anlage nach oben gewährleisten.
3. Dreipunkt-Mehrfachgreifzange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch den Differenzwinkel α zwischen dem Greiferwinkel β und dem Schließwinkel α der Greifzange (1) beim Fehlgreifen über den Antriebsmechanismus (11) durch einen Grenzwertschalter, Pneumatikschalter, optischen Schalter, magnetischen Schalter oder induktiven Schalter ein Signal gegeben wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen.

Fig.1

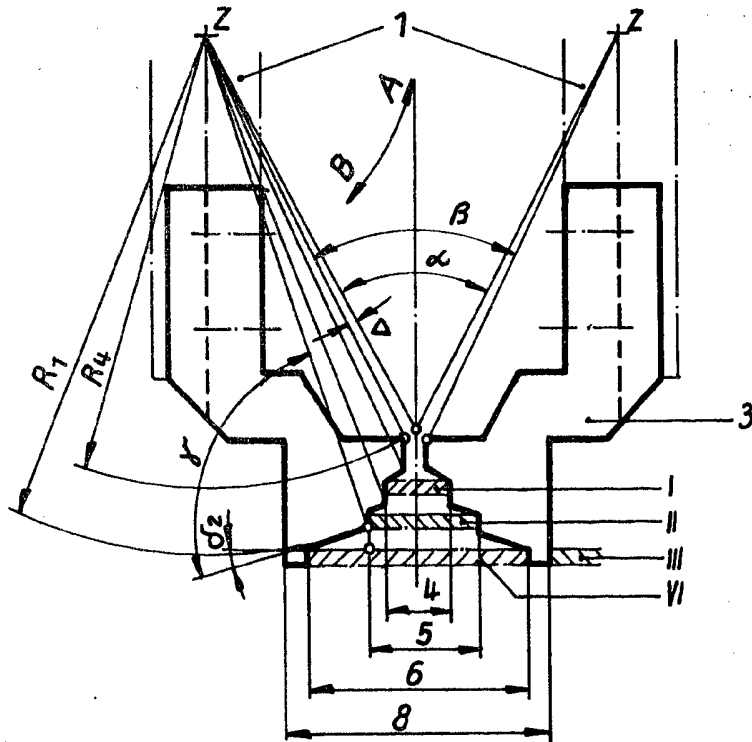


Fig.2

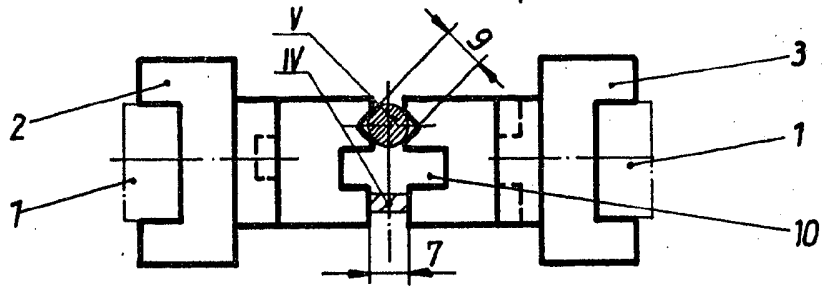


Fig.3

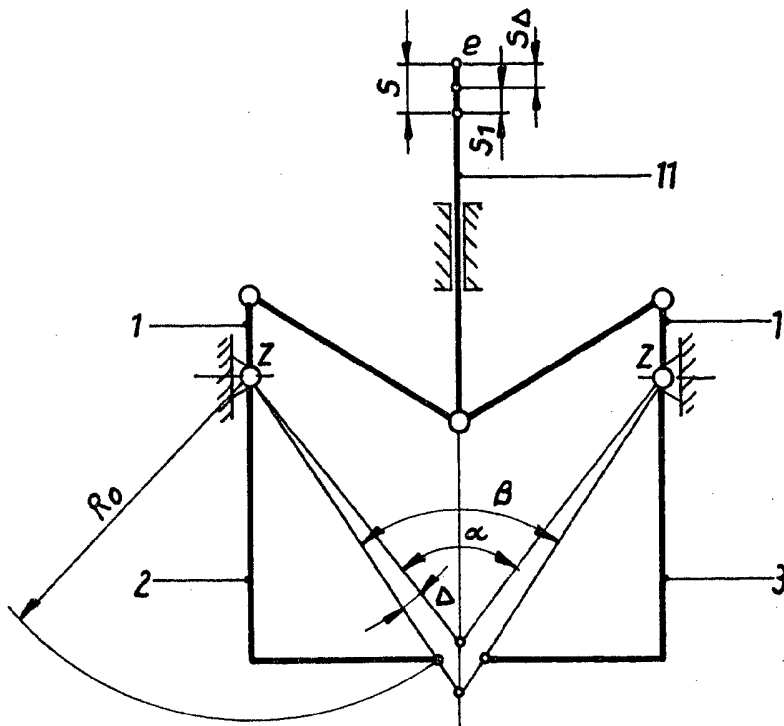


Fig. 4

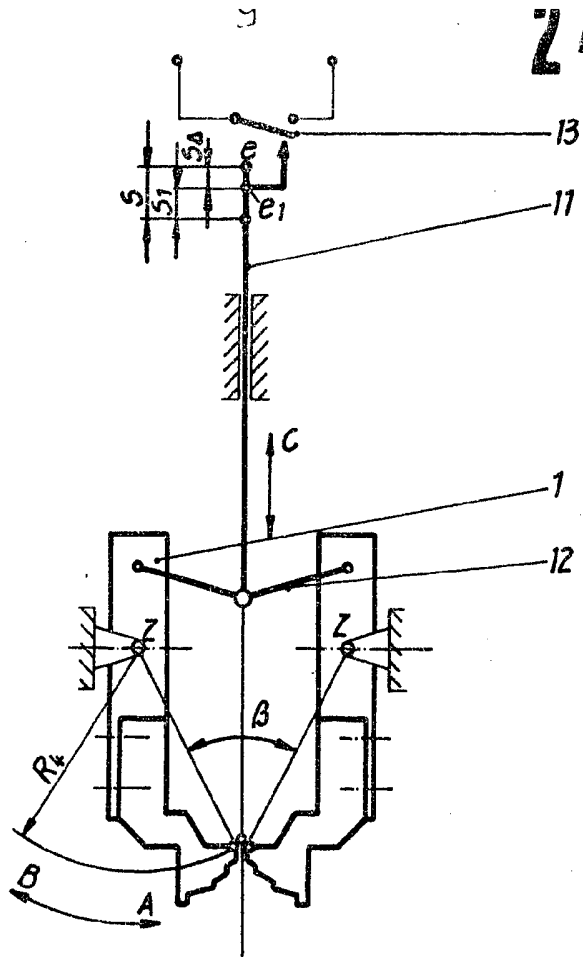


Fig. 5

