



## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP B 25 J / 305 557 0 | (22) | 31.07.87 | (44) | 14.12.88 |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|

|      |                                                                                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (71) | VEB Forschung, Entwicklung und Rationalisierung des Schwermaschinen- und Anlagenbaus, Bleckenburgstraße 25, Magdeburg, 3011, DD |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (72) | Schiefer, Joachim, Dipl.-Ing.; Hoferichter, Rüdiger, Dipl.-Ing.; Födisch, Frank, Dipl.-Ing., DD |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |            |
|------|------------|
| (54) | Greiforgan |
|------|------------|

(55) Greiforgan, Greifer, Doppelbacken, Klemmbacken, Druckstücke, Klemmkraft, Kraftkomponenten

(57) Die Erfindung betrifft ein Greiforgan für einen bekannten Greifer zum positionierten kraftschlüssigen Handhaben von zusammengefügteten Teilen, die gelenkig miteinander verbunden sind und verlierbare Verbindungselemente besitzen können, vorzugsweise für die automatische Beschickung und Montage mittels Handhabetechnik einsetzbar. An einem bekannten Greifer austauschbar angeordnete Greiforgane sind als Doppelbacken mit integrierten bewegbaren Klemmbacken ausgebildet. Die sich paarweise gegenüberstehenden Klemmbacken definieren eine erste Ebene, die senkrecht zur Klemmebene steht. Die Klemmbacken sind einzeln bewegbar durch Druckstücke und Lagerbolzen gelagert und besitzen den Greifbedingungen angepaßte Anlageelemente. Jedes Druckstück weist mindestens eine Führungsbahn auf, die in der ersten Ebene unter einem bestimmten Winkel zu einer zweiten Ebene liegt und in die ein als Schwenkachse ausgebildeter Lagerbolzen greift. Je nach Anordnung werden beim unmittelbaren Greifen der zusammengefügteten Teile auf diese neben einer Klemmkraft zusätzlich Kraftkomponenten erzeugt, so daß z. B. eine Zugwirkung auf die einzelnen, zusammengefügteten Teile erfolgt und ihre Strecklage erzielt bzw. während des weiteren Handhabens beibehalten wird. So können während des Handhabens Gelenkstellen sich nicht verlagern und verlierbare Verbindungselemente nicht herausfallen, und ein automatisches Handhaben zusammengefügteten Teile ist bei hoher Positioniergenauigkeit möglich. Fig. 3

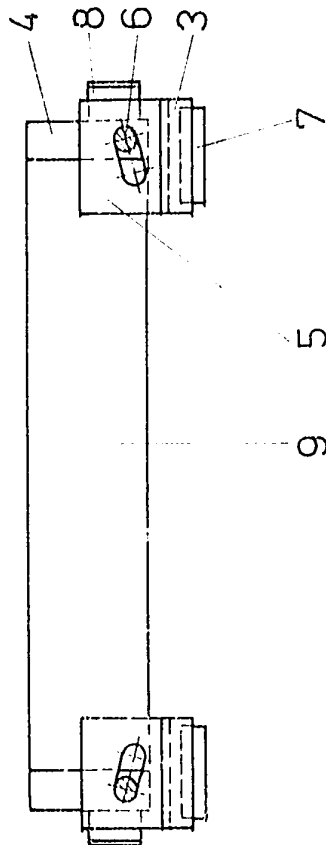


Fig. 3

### Patentansprüche:

1. Greiforgan für an sich bekannte Greifer zum Handhaben von zusammengefügteten Teilen, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein als Doppelbacke ausgebildetes Greiforgan (2) einzeln bewegbare Klemmbacken (3) enthält, daß die Klemmbacken (3) mittels Federn beaufschlagter Druckstücke (5) und Lagerbolzen (6) an Stützleisten (4) des Greiforgans (2) befestigt sind und daß die Klemmbacken (3) Anlageelemente (7) aus einem vorzugsweise elastischen Material tragen.
2. Greiforgan nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Klemmbacken (3) des Greiforgans (2) in entgegengesetzte Richtungen verschiebbar angeordnet sind.
3. Greiforgan nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß jedes Druckstück (5) mindestens eine einen Lagerbolzen (6) aufnehmende Führungsbahn enthält, die einen bestimmten Winkel zur zugehörigen Greiffläche einnimmt.
4. Greiforgan nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß jeder Lagerbolzen (6) als Schwenkachse für die Klemmbacken (3) ausgebildet ist und daß ein bestimmter Schwenkwinkel der Klemmbacken (3) durch die Stützleisten (4) begrenzt wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Greiforgan in Verbindung mit einem bekannten Greifer zum Handhaben zusammengefügteten Teile, die miteinander gelenkig verbunden sind und verlierbare Verbindungselemente besitzen können, vorzugsweise für eine Anwendung bei automatischer Beschickung und Montage mittels Handhabetechnik.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bekannt sind verschiedene Ausführungsformen von Greifern mit elastisch nachgiebiger Aufhängung zwischen Greifer und Befestigungsflansch zum Ausgleich von Lageabweichungen zwischen einem zu handhabenden Teil und Greiferbacken sowie mit Greiferbacken, die sich der Teileform anpassen. Eine bekannte Lösung, in der ein Greifer bewegbare Greiferbacken besitzt, ist in der Offenlegungsschrift DE 3503107 dargestellt. Nach dieser Erfindung sind Klemmbacken unmittelbar an gegeneinander bewegbare Stützbacken eines Greifers verschiebbar angeordnet.

Klemmbacke und Stützbacke umgreifen sich gegenseitig formschlüssig und zwischen ihnen befinden sich Stützrollen. Weiterhin ist zwischen Klemmbacke und Stützbacke in Verschieberichtung eine Schraubendruckfeder unter Vorspannung angeordnet. Dadurch werden beim Ausgleich der Lageabweichungen zwischen Greifer und Teil geringe Massenkraft-, Kippmoment- und Nickschwingungswirkung erreicht. Das Bewegen der Klemmbacken in den Stützbacken ist während des Greifens des Teiles in eine der beiden Richtungen senkrecht zur Klemmebene möglich und hängt von der Teilerelativbewegung bzw. -lage zum Greifer ab.

Zum Handhaben zusammengefügteten Teile, die miteinander gelenkig verbunden sind und verlierbare Verbindungselemente besitzen können, ist diese Lösung nicht geeignet.

### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Greiforgan zu schaffen, mit dem ein Handhaben zusammengefügteten Teile, die miteinander gelenkig verbunden sind und darüber hinaus verlierbare Verbindungselemente besitzen können, in beliebiger Lage und unter Wahrung einer ausreichend hohen Positioniergenauigkeit bei automatischer Beschickung und Montage ermöglicht wird.

Das Greiforgan soll so beschaffen sein, daß es keinen gesonderten Antrieb benötigt und einen geringen Fertigungsaufwand erfordert.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Zur Erfüllung der Zielstellung ist es Aufgabe der Erfindung, ein Greiforgan mit mehreren Greifflächen so auszubilden, daß die Greifkraft des Greifers in mehrere Kraftkomponenten ohne zusätzlichen Antrieb umgewandelt wird. Dadurch soll z. B. beim unmittelbaren Greifen von zusammengefügteten Teilen neben der Klemmkraft eine zusätzliche Zugkraft aufgebracht werden. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß an einem bekannten Greifer austauschbar angeordnete Greiforgane als Doppelbacken mit integrierten bewegbaren Klemmbacken ausgebildet sind. Die Klemmbacken stehen sich paarweise gegenüber und definieren gemeinsam eine erste Ebene, die senkrecht zur Klemmebene steht. Dabei sind die Klemmbacken einzeln bewegbar durch Druckstücke und Lagerbolzen gelagert und enthalten Anlageelemente, die den Greifbedingungen angepaßte Greifflächen aufweisen.

Jedes der die Klemmbacken tragenden und an einer Feder anliegenden Druckstücke besitzt mindestens eine Führungsbahn, die in der ersten Ebene unter einem bestimmten Winkel zu einer zweiten Ebene liegt. Die zweite Ebene steht senkrecht zur ersten Ebene und zur Klemmebene.

In die Führungsbahn greift jeweils ein Lagerbolzen ein, der senkrecht zur ersten Ebene als Schwenkachse angeordnet ist. Die Druckstücke an einer Doppelbacke sind mit den daran befindlichen Klemmbacken derart angeordnet, daß die Führungsbahnen in unterschiedliche Richtungen zeigen.

Das Greifen zusammengefügtter Teile wird durch Schließen der Greiforgane mittels des an sich bekannten Greifers eingeleitet. Die Federn halten die bewegbaren Klemmbacken zunächst in einer definierten Ausgangsstellung, die durch die Anlage der Druckstücke mit einem Ende jeder Führungsbahn am Lagerbolzen und durch eine parallele Lage der Klemmbacken zur zweiten Ebene eingenommen wird.

Beim weiteren Schließen der Greiforgane legen sich die Klemmbacken innerhalb ihrer Schwenkbereiche mit den Anlageelementen an die zusammengefügtten Teile kraftschlüssig an. Dabei treten je nach Winkellage der Führungsbahnen unmittelbar Kraftkomponenten der wirkenden Klemmkraft in definierte Richtungen auf und bewirken ein Verschieben der Klemmbacken. Diese Kraftkomponenten wirken reibschlüssig je nach gewählter Anordnung der Druckstücke und Federn an den Greiforganen entweder als zusätzliche Zugkräfte oder Druckkräfte auf die zusammengefügtten Teile.

Durch eine solche Anordnung der Druckstücke und Federn, so daß Zugkräfte entstehen, werden mindestens zwei miteinander gelenkig verbundene Teile ohne gesonderten Antrieb derart gegriffen, daß sich Gelenkstelle 1 der Teile während des weiteren Handhabevorganges mittels Handhabetechnik nicht verlagern und verlierbare Verbindungselemente durch Schwerkraft- oder Fliehkraftwirkung nicht herausfallen können. Beim Öffnen des Greifers stellen die Federn Klemmbacken und Druckstücke in die Ausgangsstellung zurück.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.  
Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Greifer mit Greiforganen

Fig. 2: Greiforgan zum Greifen von vormontierten Teilen

Fig. 3: Greiforgan mit integrierten Klemmbacken

Fig. 1 zeigt einen bekannten Greifer 1 mit daran austauschbar befestigten Greiforganen 2. Das Greiforgan 2, bestehend aus Grundleiste 9 und Stützleiste 4, ist gemäß Fig. 2 als Doppelbacke ausgebildet. Die Stützleiste 4 tragen jeweils bewegbare Klemmbacken 3 mit Anlageelementen 7. Die Klemmbacken 3 beider Greiforgane 2 stehen sich mit ihren Anlageelementen 7 paarweise gegenüber. Die großflächig und eben ausgeführten Anlageelemente 7 weisen eine gut haftende und relativ abriebfeste Greiffläche auf und bestehen aus einem elastischen Material. Die Klemmbacken 3 sind jeweils einzeln in einer von den Klemmbacken 3 beider Greiforgane 2 gemeinsam gebildeten ersten Ebene unter einem bestimmten Winkel zu einer zweiten Ebene verschiebbar senkrecht zur ersten Ebene schwenkbar gelagert. Dabei steht die zweite Ebene senkrecht zur ersten Ebene und zur Klemmebene. Dazu weisen die Klemmbacken mit Stützleiste 4 und verbindende Druckstücke 5 gemäß Fig. 3 mindestens je eine, sich in einem bestimmten Winkel zur Greiffläche des dazugehörenden Anlageelements 7 befindende Führungsbahn auf, in die jeweils ein in Stützleiste 4 befestigter Lagerbolzen 6 eingreift. Die Druckstücke 5 sind an jeder Doppelbacke so angeordnet, daß die Winkel, unter denen die Führungsbahnen eingebracht sind, in entgegengesetzte Richtungen geöffnet sind und daß die Stützleiste 4 Begrenzungsanschlätze für einen technologisch festgelegten Schwenkwinkel der Klemmbacken 3 bilden. An den Stützleisten 4 sind Blattfedern 8 befestigt, die an der Außenkontur der Druckstücke 5 anliegen, wobei diese Druckstücke 5 im klemmfreien Zustand mit einem Ende ihrer Führungsbahnen am jeweiligen Lagerbolzen 6 anliegen und die Greifflächen der Anlageelemente 7 parallel zur zweiten Ebene stehen.

Beim Greifvorgang werden vormontierte Teile, im Beispiel eine Scherenwagenheberbaugruppe 10, durch die Greiforgane 2 bei einer Anordnung der Druckstücke 5 und Blattfedern 8 gemäß Fig. 3 unter zusätzlicher Zugwirkung ohne gesonderten Antrieb kraftschlüssig gehalten.

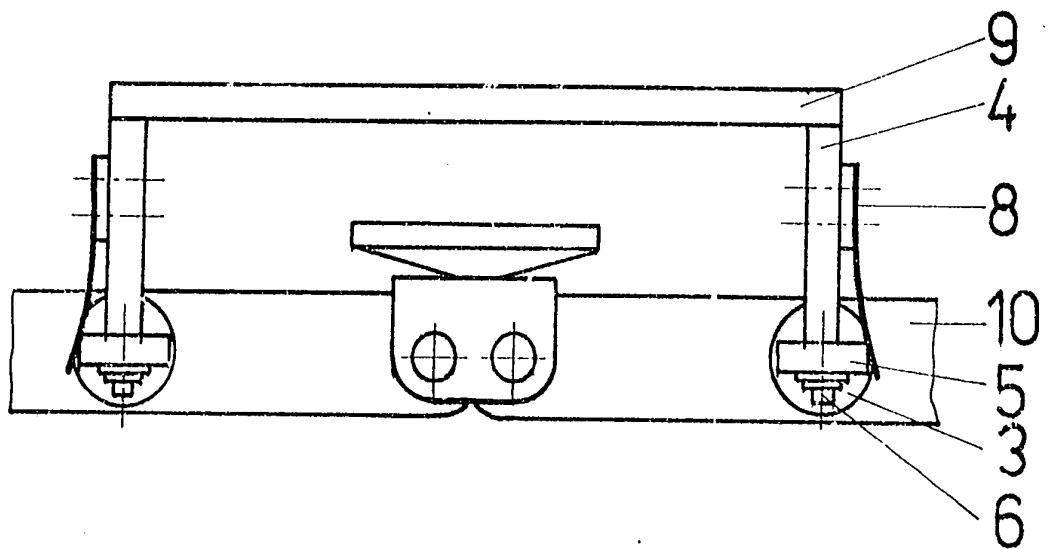
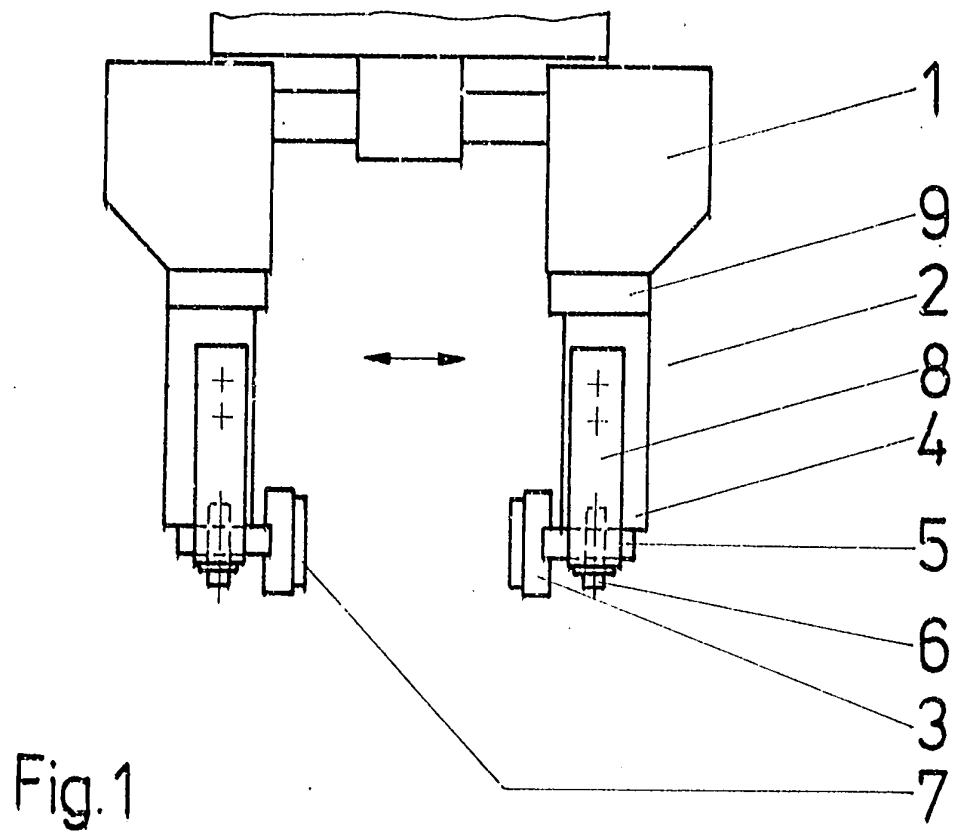
Diese Zugwirkung resultiert reibschlüssig aus der Klemmwirkung des Greifers 1 und daraus unmittelbar abgeleiteten Kraftkomponenten, die ein paarweises Verschieben der sich gegenüberliegenden Klemmbacken 3 in der ersten Ebene in entgegengesetzte Richtungen um einen bestimmten Weg aus ihrer Ausgangsstellung verursachen.

Die Kraftkomponenten entstehen durch die Lage der unter einem bestimmten Winkel in die Druckstücke 5 eingebrachten und die Lagerbolzen 6 aufnehmenden Führungsbahnen. Somit wird eine stetige Strecklage der in Gelenkstellen zum Durchknicken neigenden vormontierten Teile 10, und damit ein Beibehalten der Ausgangslage von Gelenkstellen gewährleistet sowie ein mögliches Herausfallen verlierbarer Verbindungselemente infolge Schwerkraft- oder Fliehkraftwirkung beim Handhaben unterbunden.

Bei Aufhebung der Klemmwirkung werden die Klemmbacken 3 durch die Blattfedern 8 in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt. Durch die Schwenkmöglichkeit der Klemmbacken 3 können Teile mit nichtparallelen gegenüberliegenden Seitenflächen gehandhabt sowie geringe Lageabweichungen der vormontierten Teile in Klemmbacken ausgeglichen werden.

Die Greiforgane 2 sind vorzugsweise für den Einsatz an Parallelgreifern zum automatischen Handhaben von vorrangig länglichen, prismatischen und symmetrischen Teilen unterschiedlichster Abmessungen und Masse mit parallelen oder nichtparallelen gegenüberliegenden Seitenflächen geeignet, bei denen während des Handhabens aufgrund von vorhandenen Gelenkstellen oder biegeschlaffen Elementen ein gestreckter Zustand zwangsweise aufrechterhalten und/oder ein Herausfallen verlierbarer Verbindungselemente unterbunden werden muß.

Mit der beschriebenen Erfindung wird ein automatisches Handhaben der betreffenden Teile bei hoher Positioniergenauigkeit ermöglicht.



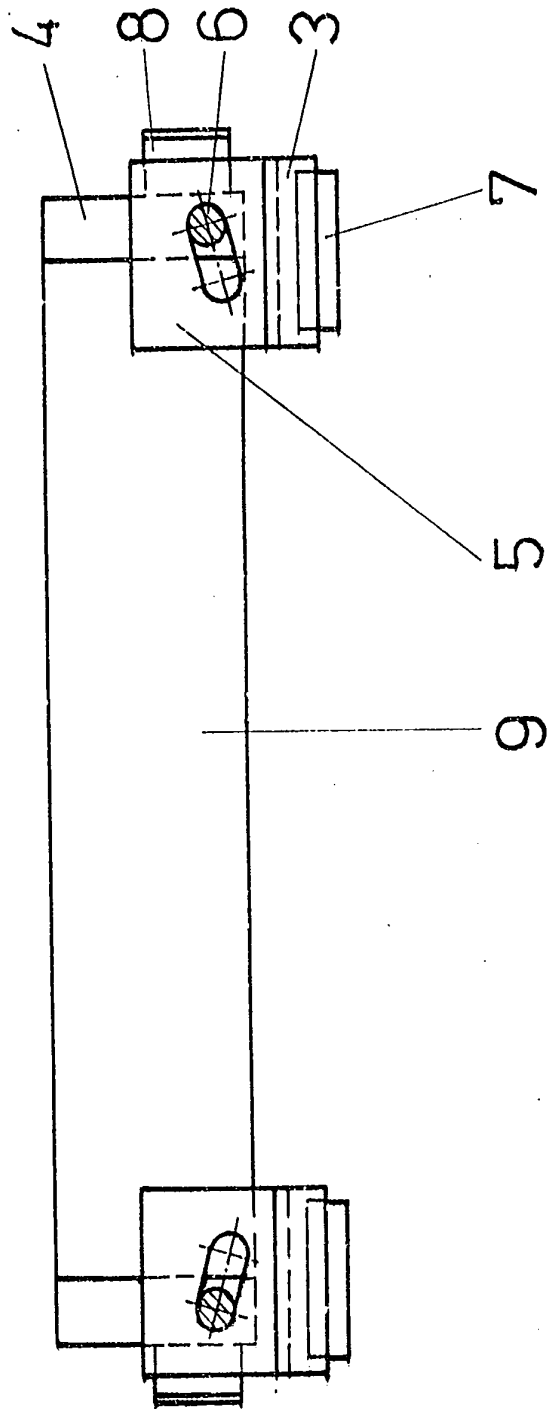


Fig.3