

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



# PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 224 533 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) B 25 J 15/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21) WP B 25 J / 263 860 7 (22) 06.06.84 (44) 10.07.85

---

(71) VEB Plasttechnik Greiz, 6600 Greiz, Plauensche Straße 40/42, DD

(72) Gießler, Karl, Dr.-Ing.; Liebert, Frank; Steinmüller, Klaus; Prüfer, Ulrich, DD

---

(54) Greiforgane für wellenförmige Teile

---

(57) Die Erfindung betrifft mittels Parallelantrieb an einem Greiferkopf, insbesondere eines Roboters, bewegte Greiforgane für wellenförmige Teile. Ziel ist, die Einsatzvariabilität des Greifers bei häufig wechselndem wellenförmigen Teilesortiment zu erhöhen. Aufgabe ist es, wellenförmige Teile in unterschiedlichen Spannebenen der Greiforgane zueinander zu greifen bei möglicher Justierung der Achslage des Werkstückes an den Greiforganen und Verstellbarkeit jedes einzelnen Greiforgans in Richtung der Werkstückachse. Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß jedes Greiforgan aus einer Traverse mit darauf unabhängig voneinander verschieb- und arretierbar angeordneten Greiferfingern, wobei diese mittels einer Bohrung die Traverse teilweise umschließen und auf dieser in Führungsnoten geführt sind, und einer fest mit der Traverse verbundenen Halterung besteht und an einem am gemeinsamen Antrieb befestigten Adapter um eine Achse, die vorzugsweise durch einen den Adapter und die Halterung durchdringenden Stift gebildet wird, rechtwinklig zur Werkstückachse um einen bestimmten Winkel schwenk- und arretierbar und in Richtung der ersten Achse arretiert angeordnet ist. Die Erfindung ist am besten in Fig. 1 dargestellt. Fig. 1

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



# PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 224 533 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) B 25 J 15/10

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 25 J / 263 860 7 (22) 06.06.84 (44) 10.07.85

(71) VEB Plasttechnik Greiz, 6600 Greiz, Plauensche Straße 40/42, DD  
(72) Gießler, Karl, Dr.-Ing.; Liebert, Frank; Steinmüller, Klaus; Prüfer, Ulrich, DD

(54) Greiforgane für wellenförmige Teile

(57) Die Erfindung betrifft mittels Parallelantrieb an einem Greiferkopf, insbesondere eines Roboters, bewegte Greiforgane für wellenförmige Teile. Ziel ist, die Einsatzvariabilität des Greifers bei häufig wechselndem wellenförmigen Teilesortiment zu erhöhen. Aufgabe ist es, wellenförmige Teile in unterschiedlichen Spannebenen der Greiforgane zueinander zu greifen bei möglicher Justierung der Achslage des Werkstückes an den Greiforganen und Verstellbarkeit jedes einzelnen Greiforgans in Richtung der Werkstückachse. Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß jedes Greiforgan aus einer Traverse mit darauf unabhängig voneinander verschieb- und arretierbar angeordneten Greiferfingern, wobei diese mittels einer Bohrung die Traverse teilweise umschließen und auf dieser in Führungsnu ten geführt sind, und einer fest mit der Traverse verbundenen Halterung besteht und an einem am gemeinsamen Antrieb befestigten Adapter um eine Achse, die vorzugsweise durch einen den Adapter und die Halterung durchdringenden Stift gebildet wird, rechtwinklig zur Werkstückachse um einen bestimmten Winkel schwenk- und arretierbar und in Richtung der ersten Achse arretiert angeordnet ist. Die Erfindung ist am besten in Fig. 1 dargestellt. Fig. 1

ISSN 0433-6461

13 Seiten

Zur PS Nr. ....224 533  
ist eine Zweitschrift erschienen.  
(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges. z. Pat.Ges.)

Titel der Erfindung

Greiforgane für wellenförmige Teile

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Greiforgane für wellenförmige Teile  
5 unterschiedlicher Konfiguration an einem Greiferkopf, insbe-  
sondere eines Roboters, wobei die Greiforgane parallel zu-  
einander bewegt werden und einen gemeinsamen Antrieb besitzen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zum Ergreifen und Zuführen wellenförmiger Teile, insbesondere  
10 mit Hilfe von Robotern, sind Greifer bekannt, bei denen die  
Greiforgane durch einen gemeinsamen Antrieb parallel zueinan-  
der geschlossen oder geöffnet werden.

Nur ein einzelner derartiger am Ende des Greiferarmes des Ro-  
boters in der Werkstückachse angeordneter Greifer ist haupt-  
15 sächlich für Futterdrehteile geeignet. Sollen längere Drehtei-  
le ergriffen und einer Bearbeitungsmaschine zugeführt werden,  
sind diese Greiforgane mit in Achsrichtung des Werkstückes an-  
gebrachten Aufnahmen versehen, wobei diese Aufnahmen in ihrer  
Länge bedingt durch technische Gegebenheiten wie Gewicht des  
20 Werkstückes, Steifigkeit der Greiforgane und Platzverhältnisse  
an der Bearbeitungsmaschine und im Werkstückspeicher begrenzt  
sind. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß das Roh- oder  
Fertigteil über die Länge der Aufnahme im Durchmesser konstant  
sein muß. Eine Umgehung dieser Nachteile ist möglich, wenn

25 zwei der zuerst beschriebenen Greifer am Ende des Greiferar-  
mes des Roboters nebeneinander auf einer gemeinsamen Achse  
angeordnet werden. Dabei besitzt jeder der beiden Greifer einen  
eigenen Antrieb für das Öffnen und Schließen der Greiforgane.  
Vorteilhaft an dieser Lösung ist die Möglichkeit, Wellen mit  
30 unterschiedlichem Durchmesser zu greifen, da sich jeder Grei-  
fer aufgrund des separaten Antriebes dem Durchmesser anpaßt.  
Nachteilig ist jedoch, daß hierbei der Abstand der Greifer zu-  
einander fest und unveränderlich bestimmt ist. Somit ist durch  
die separaten Antriebe der minimale Abstand zwischen den Greif-  
35 organen begrenzt, so daß das zu greifende Werkstück in seiner  
Länge mindestens so groß sein muß, wie der Abstand der Greif-  
organe zueinander. Dieser Nachteil wird auch durch die Lösung  
gemäß DD-WP 155 149 nur teilweise behoben, indem ein Greifer  
auf einer gemeinsamen Achse fest und ein zweiter mittels einer  
40 Gewindespindel in einer Führung zum festen Greifer hin ver-  
stellbar ist und beide Greifer gemeinsam ebenfalls mittels Ge-  
windespindel in einer Führung zur Achse des Greiferarmes ver-  
stellbar sind. Auch bei dieser Lösung verbleibt durch die se-  
paraten Antriebe für die Greiforgane jedes Greifers ein Min-  
45 destabstand. Des Weiteren werden durch die Verstellung des An-  
triebes die daran befindlichen Greiforgane immer in gegenüber-  
liegender Lage auf der Verstellachse verschoben. Dies kann bei  
komplizierten Werkstückkonfigurationen von Nachteil sein.  
Beiden vorgenannten Lösungen ist insbesondere der Nachteil ge-  
50 meinsam, daß bei häufigem Wechsel des zu handhabenden Teile-  
sortimentes von futterspannbaren Teilen auf wellenförmige Tei-  
le oder umgekehrt der Greiferkopf durch Wechsel der Antriebe  
mit den Greiforganen umgerüstet werden muß. Dies bedingt hohe  
Umrüstzeiten und erhöht die Verschleißanfälligkeit, insbeson-  
55 dere der Dichtflächen für Ölanschlüsse usw.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Einsatzvariabilität des Grei-  
fers am Kopf eines Roboters durch die Gestaltung der Greif-  
organe bei minimalem Aufwand für ein technologisch bedingtes

60 Umrüsten bei der Bearbeitung eines häufig wechselnden wellenförmigen Teilesortimentes zu erhöhen.

#### Darstellung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Greifer mit parallel zu einander bewegten Greiforganen derart auszustatten, daß mit 65 nur einem gemeinsamen Antrieb für diese wellenförmige Teile auch in unterschiedlichen Spannebenen der Greiforgane zueinander gegriffen und zur bzw. von der Bearbeitungsmaschine transportiert werden können, eine Justierung der Achslage des Werkstückes an den Greiforganen möglich und jedes Greiforgan 70 in Achsrichtung des Werkstückes verstellbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß jedes Greiforgan aus einer Traverse mit darauf unabhängig voneinander verschieb- und arretierbar angeordneten Greiferfingern, wobei diese mittels einer Bohrung die Führungsnu ten aufweisen- 75 de Traverse teilweise umschließen, und einer fest mit der Traverse verbundenen Halterung besteht und an einem am gemeinsamen Antrieb befestigten Adapter um eine Achse, die vorzugsweise durch einen den Adapter und die Halterung durchdringenden Stift gebildet wird, rechtwinklig zur Werkstückachse um einen 80 bestimmten Winkel schwenk- und arretierbar und in Richtung der ersten Achse arretiert angeordnet ist. Jeder Greiferfinger weist stirlnseitig einen in die Bohrung reichenden Schlitz auf, dessen Öffnung größer als die Dicke der an der Traverse angeordneten Halterung ist. Am Umfang der Bohrung sind Gewinde- 85 bohrungen für Klemmschrauben sowie Nuten angeordnet. In den Nuten sind in die Bohrung ragende Nutenstein e komplementär zu den Führungsnu ten der Traverse arretiert. Der Adapter besitzt eine vorzugsweise symmetrisch zum Stift angeordnete Aussparung, in die ein an der Halterung befindlicher Ansatz ragt. Die Brei- 90 te und Höhe des Ansatzes sind kleiner als die der Aussparung. Jede zu beiden Seiten der Aussparung verbleibende Lasche ent- hält eine Gewindebohrung mit darin angeordneter Stellschraube. Die Traverse ist mit dem Ansatz ihrer Halterung in der Aus- sparung des Adapters aufgenommenen und mittels der in den La- 95 schen angeordneten, seitlich am Ansatz anliegenden Stellschrau-

ben in der Achslage des Werkstückes justiert. Durch den gemeinsamen Antrieb werden die sich gegenüberliegenden Greiforgane zueinander bzw. auseinander bewegt. Dabei können sich die Greiferfinger der Greiforgane in einer Ebene gegenüber 100 stehen. Andererseits werden die Greiferfinger entsprechend der Gestaltung des zu greifenden Werkstückes bzw. dessen Schwerpunktlage einzeln und unabhängig voneinander durch Lösen der Klemmschrauben auf der Traverse verschoben und können an unterschiedlichen Stellen des Werkstückes angreifen; wobei 105 die Finger nicht in einer Ebene gegenüberliegend angeordnet sein müssen. Danach wird jeder Greiferfinger in der festgelegten Stellung durch die Klemmschrauben auf der Traverse arretiert. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, an einem Greiforgan bzw. an einem Adapter nur einen Greiferfinger anzubringen, 110 so daß ein Greifen des Werkstückes an drei Auflagepunkten möglich ist. Die Greiferfinger werden in den Führungsnu ten der Traverse geführt, wobei die in der Aufnahmebohrung der Greiferfinger befindlichen Nutenstein eintau- 115 chen und somit ein exaktes paralleles Verschieben der Greifer- finger gewährleisten sowie ein Verdrehen derselben auf der Traverse verhindern. Die Öffnung des stirnseitig am Greiferfinger angeordneten Schlitzes ist größer als die Dicke der an der Traverse befestigten Halterung und ermöglicht somit ein Verschieben der Greiferfinger über die gesamte Länge der Tra- 120 verse. Die Aufnahmebohrung im Greiferfinger muß jedoch die Traverse um mindestens über die Hälfte ihres Umfanges umschließen.

Stimmt die Achse des aufgenommenen Werkstückes nicht mit der Achse der Bearbeitungsmaschine, z. B. Drehachse, überein, 125 ist ein Justieren des Werkstückes erforderlich. Dabei werden die Stellschrauben in den Taschen des Adapters gelöst und die Greiforgane um die durch den Adapter und das Halte- stück durchdringenden Stift gebildete Achse um einen bestimmten Winkel gedreht. Dabei wird der maximale Verdrehwinkel 130 durch das Spiel zwischen der Aussparung am Adapter und dem Ansatz des Haltestückes bestimmt. Je nach erforderlicher Kor- rektur der Achslage des Werkstückes werden die Stellschrauben

in die Taschen hinein- bzw. herausgedreht und liegen beidseitig an dem Ansatz an. Mit dieser Justiermöglichkeit ist es gegeben, die Traversen der Greiforgane nicht nur parallel sondern auch kegelig zueinander einzurichten, wodurch mit den gleichen Greiforganen auch kegelige Teile aufgenommen werden können.

### Ausführungsbeispiel

140 In den Zeichnungen ist die erfinderische Lösung dargestellt.

Darin zeigen:

Figur 1: Greiforgane in Parallelstellung

Figur 2: Ansicht A nach Figur 1

Figur 3: Ansicht B nach Figur 1

145 Figur 4: Greiforgane mit drei Greiferfingern

Am Parallelantrieb des Greiferkopfes, z. B. eines Roboters, sind mittels Adapter 18 Greiforgane 1; 2 angeordnet, die aus einer Traverse 3 mit darauf angeordneten Greiferfingern 5; 6 und einer fest mit der Traverse 3 verbundenen Halterung 15 bestehen. Die Traverse 3 ist mit ihrer Halterung 15 mit Schrauben 25; 25' am Adapter 18 befestigt und mittels des Adapter 18 und die Halterung 15 durchdringenden Stiftes 24 justiert. Die Durchgangsbohrungen 19; 19' für die Schrauben 25; 25' im Adapter 18 weisen Spiel auf, und können insbesondere 155 als Langloch ausgebildet sein, um ein Verdrehen der Traverse 3 am Adapter 18 um die durch den Stift 24 gebildete Achse x-x senkrecht zur Werkstückachse y-y, zu ermöglichen. Die Schrauben 25; 25' werden in der Halterung 15 in Gewindebohrungen 17; 17' aufgenommen.

160 In einer anderen Ausführungsform kann die Arretierung in Richtung der Achse x-x durch den Stift 24 z. B. in Form eines Bundes und/oder von Splinten bzw. anstelle des Stiftes 24 durch eine Paßschraube erfolgen, so daß die Schrauben 25; 25' entfallen. Dabei ragt der Ansatz 16 der Halterung 15 in die Aussparung 20 des Adapters 18. In jeder durch die Aussparung 20 beidseitig am Adapter 18 gebildeten Tasche 21 ist eine Gewindebohrung 22 angebracht, in der sich eine Stellschraube 23 befindet. Die Traverse 3 besitzt über ihre gesamte Länge zwei

Führungsnoten 4; 4', die stirnseitig durch eine Scheibe 26 begrenzt sind. Jeder Greiferfinger 5; 6 besitzt eine Bohrung 7, die zu seiner Stirnseite hin geschlitzt ist, wobei die Öffnung des Schlitzes 8 größer als die Dicke der Halterung 15 unmittelbar an der Traverse 3 ist. In der Bohrung 7 sind Nuten 9; 9' eingebracht, in denen Nutenstein 10; 10' komplementär zu den 175 Führungsnoten 4; 4' der Traverse 3 mittels Schrauben 11; 11' in Gewindebohrungen 12; 12' befestigt sind. Weiterhin weist die Bohrung 7 eine Gewindebohrung 14 für eine Klemmschraube 13 auf. Im vorderen Bereich jedes Greiferfingers 5; 6 sind auswechselbare Prismeneinsätze 27 angeordnet.

## Erfindungsanspruch

1. Greiforgane für wellenförmige Teile, die am Antrieb eines am Kopf des Greiferarmes eines Roboters angeordneten Greifers zur Beschickung von Bearbeitungsmaschinen mit wellenförmigen Teilen befestigt sind und durch einen gemeinsamen Parallelantrieb zueinander- und auseinanderbewegt werden sowie in Achsrichtung des Werkstückes verschiebbar sind, gekennzeichnet dadurch, daß jedes Greiforgan (1; 2) aus einer Traverse (3) mit darauf unabhängig voneinander verschieb- und arretierbar angeordneten Greiferfingern (5; 6), wobei diese mittels einer Bohrung (7) die Führungsnu ten (4; 4') aufweisende Traverse (3) teilweise umschließen, und einer fest mit der Traverse (3) verbundenen Halterung (15) besteht und an einem am gemeinsamen Antrieb befestigten Adapter (18) um eine Achse (x-x), die vorzugsweise durch einen den Adapter (18) und die Halterung (15) durchdringenden Stift (24) gebildet wird, rechtwinklig zur Werkstückachse (y-y) um einen bestimmten Winkel schwenk- und arretierbar und in Richtung der Achse (x-x) arretiert angeordnet ist.
2. Greiforgane nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß jeder Greiferfinger (5; 6) stirnseitig einen in die Bohrung (7) reichenden Schlitz (8), dessen Öffnung größer als die Dicke der an der Traverse (3) angeordneten Halterung (15) ist, aufweist und am Umfang der Bohrung (7) eine Gewindebohrung (14) für eine Klemmschraube (13) sowie Nuten (9; 9') angeordnet sind, in denen in die Bohrung (7) ragende Nutenstein e (10; 10') komplementär zu den Führungsnu ten (4; 4') der Traverse (3) arretiert sind.

3. Greiforgane nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der  
30 Adapter (18) eine Aussparung (20), vorzugsweise symmetrisch  
zum Stift (24), besitzt, in die ein an der Halterung (15) be-  
findlicher Ansatz (16), in Breite und Höhe kleiner als die  
Aussparung (20), ragt und jede zu beiden Seiten der Aussparung  
(20) verbleibende Lasche (21) eine Gewindebohrung (22) mit  
35 darin angeordneter Stellschraube (23) enthält.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

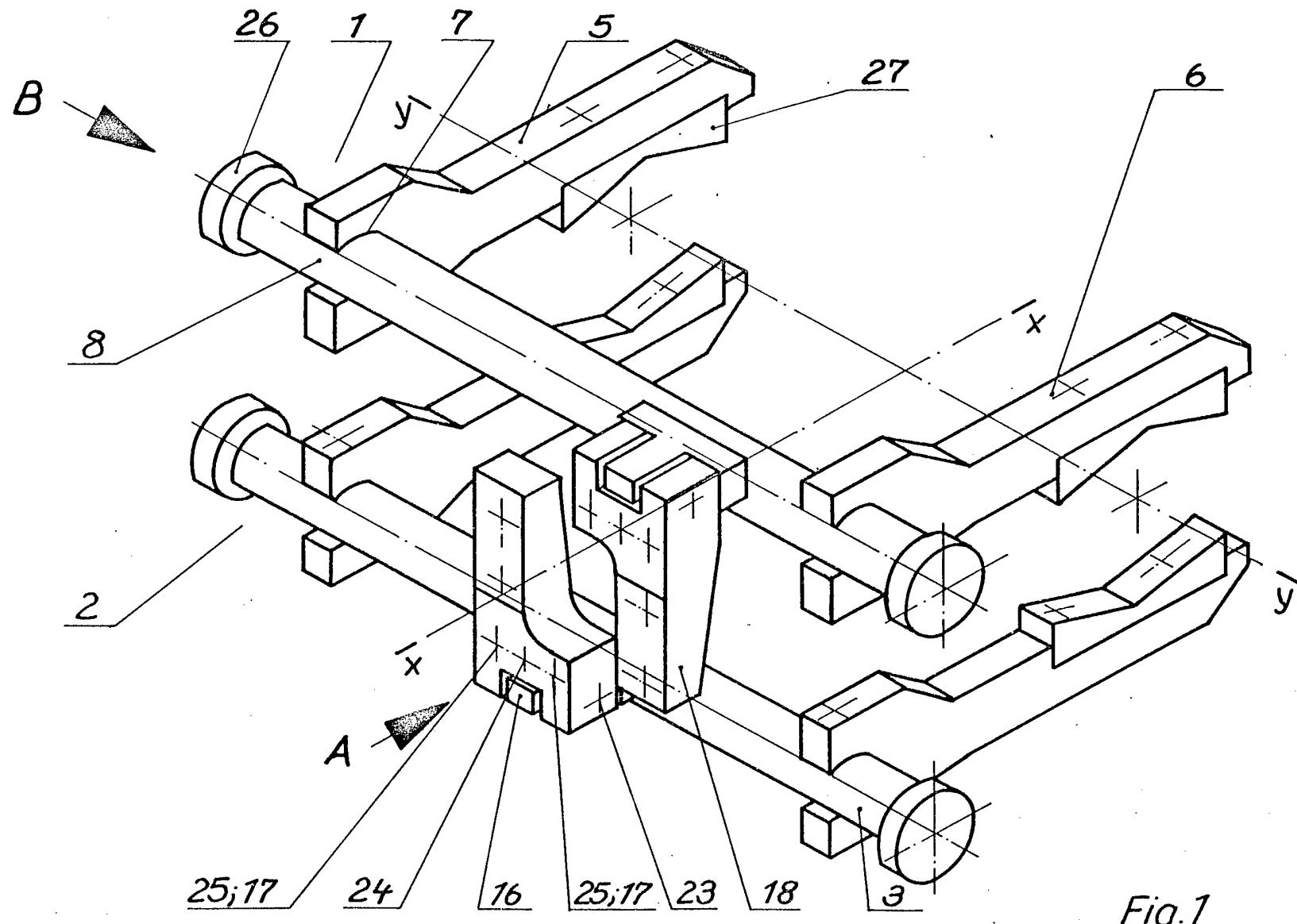
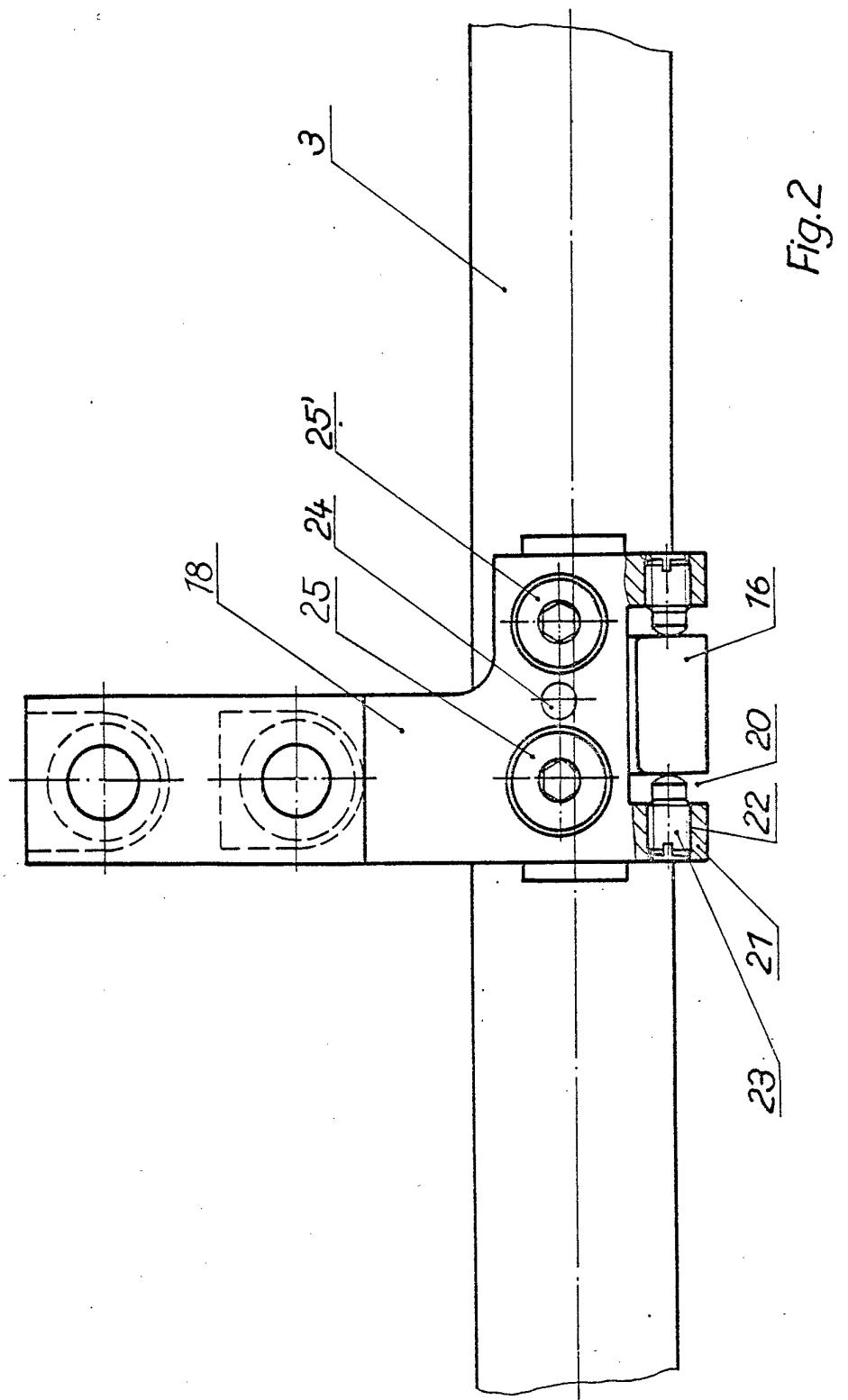
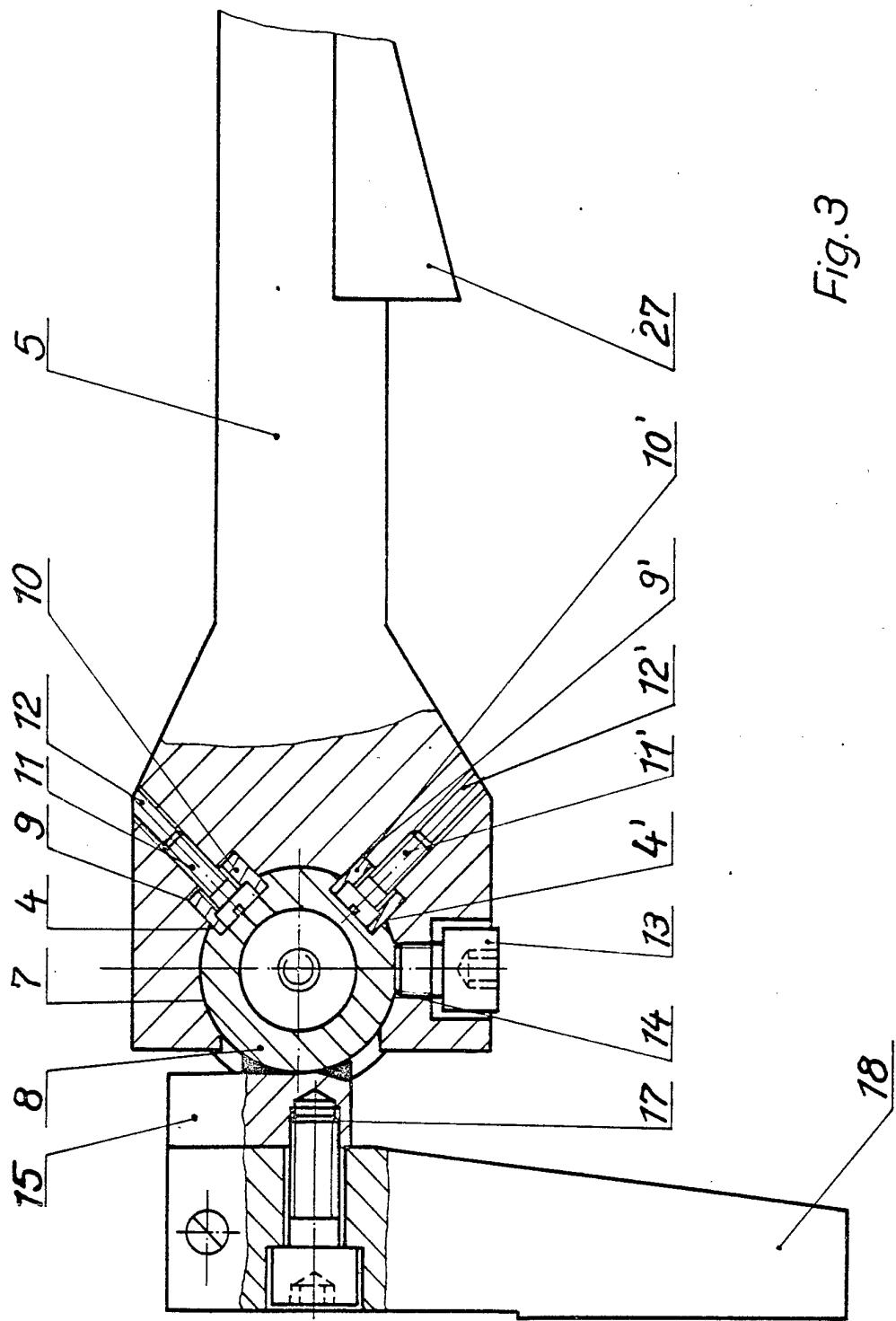


Fig. 1



*Fig. 3*



*Fig 4*

