



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 621 089 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **06.12.95**

Int. Cl.⁶: **B21B 39/24**, B65G 47/248,
F27D 3/00

Anmeldenummer: **94890072.5**

Anmeldetag: **20.04.94**

Kanter zum Drehen von Walzgut.

Priorität: **22.04.93 AT 790/93**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.94 Patentblatt 94/43

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
06.12.95 Patentblatt 95/49

Benannte Vertragsstaaten:
DE IT

Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 101 329
DE-B- 1 169 403
DE-B- 1 201 799
DE-C- 953 871
FR-A- 1 426 283

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no.
264 (M-423) 22. Oktober 1985 & JP-A-60 111
715 (TOSHIBA) 18. Juni 1985

Patentinhaber: **GFM Gesellschaft für Ferti-
gungstechnik und Maschinenbau Aktienge-
sellschaft**
Ennserstrasse 14
A-4403 Steyr (AT)

Erfinder: **Hein, Otto Ing.**
Schühslmayrstrasse 89
A-4400 Steyr (AT)

Vertreter: **Hübscher, Heiner, Dipl.-Ing. et al**
Spittelwiese 7
A-4020 Linz (AT)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kanter zum Drehen von Walzgut mit einem greiferbestückten, um eine durch den das Walzgut erfassenden Greifer bestimmte Kantachse drehverstellbaren Kantkopf, der sich an einer Hubeinrichtung eines quer zur Kantachse verfahrbaren Querschlittens abstützt.

Kanter sind vor und/oder hinter Walzgerüsten, insbesondere Reversiergerüste, eingesetzte Manipulatoren, die das aus dem Walzgerüst austretende Walzgut, beispielsweise ein Walzstab oder Knüppel, erfassen, abbremsen, um einen bestimmten Winkel um die Walzgutachse drehen, es reservieren, für den nächsten Walzstich seitlich versetzen und den jeweiligen Einlauführungen zubringen. Um diese Manipulationen des Walzgutes vornehmen zu können, weisen die Kanter drehverstellbare, über eine Hubeinrichtung auf einem Querschlitten abgestützte Kantköpfe auf, die als Greifer meist mit einem Klemmrollenpaar bestückt sind, das in beide Richtungen antreibbare und zum Greifen bzw. Freigeben des Walzgutes verstellbare Klemmrollen besitzt. Da das Walzgut um die eigene Längsachse gedreht werden soll, bestimmt auch der das Walzgut erfassende Greifer die Kantachse, also die Achse um die das Walzgut durch den Kantkopf gekantet wird. Bei den bekannten Kantern werden die Kantköpfe daher auch um diese Kantachse drehverstellbar an der Hubeinrichtung gelagert, wozu es sehr aufwendige und platzraubende Stützkonstruktionen aus ineinandergreifenden, gegengleich verstellbaren Schwenkhebelpaaren u. dgl. gibt. Die diese Stützkonstruktionen aufnehmenden Hubeinrichtungen und Querschlitten erlauben zusätzlich ein Absenken des ganzen Kantkopfes unter die Walzachse und ein Hindurchtauchen des Kantkopfes unter dem Walzgut bzw. ein seitliches Querversetzen des Kantkopfes von Walzkaliber zu Walzkaliber. Durch dieses funktionelle Nebeneinander von Hubeinrichtungen und Querschlitten zum Heben, Senken und Querverschieben einerseits und von Stützkonstruktionen zur eigentlichen Drehverstellbewegung des Kantkopfes andererseits werden Bauaufwand und Platzbedarf weiter erhöht und es kommt zu einem umständlichen und damit stör anfälligen Kanterbetrieb.

Gemäß der DE-AS 1 101 329 wurde auch schon ein Zangenkanter vorgeschlagen, dessen Zange um eine unterhalb der Rollgangsebene liegende Drehachse um 90° schwenkverstellbar auf einem Querschlitten lagert, wobei der Querschlitten über ein Zahnsegment-Ritzel-Getriebe mit dem Zangenstelltrieb verbunden ist und gleichzeitig mit der Schwenkbewegung der Zange eine Querbewegung zum Ausgleich des schwenkbedingten Querversatzes der Walzgutachse ausführt. Diese Zan-

genkanter können daher das Walzgut nicht um die Walzgut-Längsachse kanten und die Querbewegung zum Querversatz ausgleich läßt sich nur durch Austausch des Zahnsegment-Ritzel-Getriebes an unterschiedliche Walzgutdimensionen anpassen, was die Verwendungsmöglichkeiten dieser Kanter stark einschränkt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und einen Kanter der eingangs geschilderten Art zu schaffen, der sich durch seine verhältnismäßig aufwandsarme Konstruktion, die weitgehende Bewegungsfreiheit seines Kantkopfes und damit seinen großen Einsatzbereich sowie seine Kompaktheit und Funktionssicherheit auszeichnet.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß der Kantkopf um eine zur Kantachse parallele Kantkopfachse drehbar gelagert ist, daß der Kantkopf, die Hubeinrichtung und der Querschlitten eigene Antriebe aufweisen und daß diese Antriebe über eine numerische Steuerung im Sinne einer Zusammensetzung der jeweiligen Kantbewegung aus Dreh-, Hub- und Querbewegungskomponenten ansteuerbar sind. Durch die Zerlegung der Kantbewegung in einzelne Bewegungskomponenten braucht der Kantkopf selbst die Drehbewegung um die Kantachse nicht mehr allein und relativ zur Hubeinrichtung bzw. zum Querschlitten auszuüben, sondern kann diese Drehbewegungen in Kombination mit den Bewegungen der Hubeinrichtung und des Querschlittens ausführen. Aufwendige Stützkonstruktionen sind unnötig und es genügt, den Kantkopf an geeigneter Stelle um eine mit Abstand zur Kantachse und parallel dazu verlaufende Kantkopfachse drehbar zu lagern, um den Greifer bei der entsprechenden Kantbewegung radial zur Kantachse ausrichten zu können. Die Drehbewegung der Kantkopfachse um die Kantachse herum während der Kantkopfdrehung um seine Kantkopfachse wird durch eine Überlagerung der Hub- und Querbewegungskomponenten von Hubeinrichtung und Querschlitten vorgenommen, wozu die einzelnen Antriebe von Kantkopf, Hubeinrichtung und Querschlitten lediglich über eine entsprechend programmierte numerische Steuerungseinrichtung anzusteuern sind. Da es keine Schwierigkeiten bereitet, die verschiedensten Bewegungsabläufe in die den Kantkopf-, Hubeinrichtungs- und Querschlittenbewegungen entsprechenden Komponenten zu zerlegen und die Steuerungseinrichtung dementsprechend zu programmieren, lassen sich auf rationelle Weise die erforderlichen Kantbewegungen ausführen und sogar zusätzlich zu den üblichen Kantbewegungen, wie das Drehschwenken des Kantkopfes um die Kantachse und das Heben und Senken des Kantkopfes sowie das seitliche Verfahren, noch spezielle Kanterbewegungen, beispielsweise elliptische oder beliebig radial gerichtete Bewegungen, nach-

vollziehen. Da es keiner komplizierten Kantkopf-
stützung mehr bedarf und Kantkopf sowie Hubein-
richtung und Querschlitzen gleichwertig eingesetzt
werden, kommt es zu einer verhältnismäßig auf-
wandsarmen Konstruktion mit einfachem, gut über-
schaubarem Aufbau und trotz seiner Funktionstüch-
tigkeit entsteht ein besonders robuster und kom-
pakter Kanter.

Sind der Steuerungseinrichtung die jeweiligen
Istlagen von Kantkopf, Hubeinrichtung und Quer-
schlitzen über Weggeber, insbesondere Winkelsch-
rittgeber, einlesbar, wird nicht nur eine entspre-
chende Bewegungskontrolle erreicht, sondern es
ist auch möglich, für die Steuerung der Antriebe
gewissermaßen eine der Istlagen, vorzugsweise die
Istlage des Kantkopfes, als Leitwert für die Steue-
rung der anderen Antriebe heranzuziehen, was ver-
schiedene Programmierungen der Steuerungsein-
richtung erlaubt.

Die Hubeinrichtung könnte an und für sich be-
liebig ausgestaltet sein, beispielsweise könnte ein
an Schwenkarmen angelenkter Stützrahmen, eine
auf Scherenhebeln abgestützte Hebebühne od. dgl.
vorgesehen sein, doch ist es besonders günstig,
wenn die Hubeinrichtung aus einem in Geradföh-
rungen des Querschlitzens verfahrbaren Hochschlit-
zen besteht, da so durch die Föhörungen des Hoch-
schlitzens und des Querschlitzens einfache Koordi-
natenrichtungen zur Komponentenzersetzung der
Kantbewegungen gegeben sind. Hochschlitzen und
Querschlitzen wirken in Art eines Kreuzschlitzens
zusammen, der das Anfahren jedes beliebigen
Punktes in der durch die Föhörungen aufgespannten
Ebene innerhalb der Schlittenreichweite auf direkte-
stem Wege erlaubt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand
an Hand eines schematischen Ausführungsbeispie-
les näher veranschaulicht, und zwar zeigen

Fig. 1 und 2 einen erfindungsgemäßen Kan-
ter in teilgeschnittener Seiten-
und Stirnansicht und die

Fig. 3 - 6 verschiedene Arbeitsstellungen
dieses Kanters in kleinerem
Maßstab.

Ein Rollenkanter 1 weist einen Kantkopf 2 auf,
der mit zwei Klemmrollen 3 zum Erfassen des zu
kantenden Walzgutes ausgerüstet ist. Die Klemm-
rollen 3 sitzen auf gegengleich beweglichen
Schwenkarmen 4 zum Öffnen und Schließen des
Klemmrollenpaares und sind über einen Hydromo-
tor 5 reversibel antreibbar. Der Kantkopf 2 lagert
um eine zu der durch das Rollenpaar 3 bestimmten
Kantachse I parallele Kantkopfachse II drehbar auf
einem Hochschlitzen 6 und ist über einen Schwenk-
motor 7 und ein entsprechendes Getriebe 8 zumin-
dest um 180° verdrehbar. Der Hochschlitzen 6 ist
in Geradföhörungen 9 eines quer zur Kantachse I
verfahrbaren Querschlitzens 10 verschiebbar ge-

föhrt, wobei ein als Hydraulikzylinder vorgesehener
Hubantrieb 11 für die Hubbewegung sorgt. Der
Querschlitzen 10 sitzt über Laufrollen 12 in Horizon-
talföhörungen eines Föhührungsrahmens 13 und kann
über einen ebenfalls als Hydraulikzylinder ausgebil-
deten Schlittenantrieb 14 quer zur Kantachse I ver-
fahren werden.

Eine nur angedeutete numerische Steuerungs-
einrichtung 15 ist über entsprechende Steuerleitun-
gen mit den Antrieben 7, 11, 14 von Kantkopf 2,
Hochschlitzen 6 und Querschlitzen 10 verbunden
und erlaubt über ein geeignetes Rechenprogramm
eine Zerlegung der von den Klemmrollen 3 bezüg-
lich der Kantachse I durchzuföhrenden Kantbewe-
gungen in drei Bewegungskomponenten, die einer
Drehbewegung um die Kantkopfachse II, einer
Hubbewegung entlang der Geradföhörung 9 und ei-
ner Querbewegung entlang des Föhührungsrahmens
13 entsprechen, so daß zur Durchföhörung der je-
weiligen Kantbewegung die Antriebe 7, 11, 14 ge-
mäß diesen Bewegungskomponenten über die
Steuerungseinrichtung 15 ansteuerbar sind und
durch die gegenseitige Überlagerung dieser Kom-
ponenten die durchzuföhrende Kantbewegung der
Klemmrollen 3 exakt nachvollzogen wird. Zur Erfas-
sung der Istlage des Kantkopfes 2 ist am Schwenk-
motor 7 ein Winkelschrittgeber 16 vorgesehen und
zur Erfassung der Istlagen von Hochschlitzen 6 und
Querschlitzen 10 gibt es Winkelschrittgeber 17, 18,
die über Zahnstangentriebe oder Seilzugverbindun-
gen 19, 20 od. dgl. mit den Schlittenbewegungen
gekoppelt sind. Diese Istlagen werden über ent-
sprechende Geberleitungen in die Steuerungsein-
richtung 15 eingelesen, so daß die Steuerungen
der Antriebe 7, 11, 14 von Kantkopf 2, Hochschlit-
zen 6 und Querschlitzen 10 exakt koordinierbar und
auch kontrollierbar sind.

Mit dem Kanter 1 sind über Stelltriebe 21 pa-
rallel zum Querschlitzen 10 verfahrbare Abdeck-
schlitzen 22 verbunden, um den Kanterbereich bei
abgesenktem Kantkopf zum Walzgut bzw. zur
Walzgutföhörung hin abdecken zu können.

Wie in den Fig. 3 - 6 angedeutet, lassen sich
die von einem Kanter 1 durchzuföhrenden Kantbe-
wegungen durch individuelles Ansteuern der einzel-
nen Antriebe von Kantkopf 2, Hochschlitzen 6 und
Querschlitzen 10 über die Steuerungseinrichtung 15
komponentenweise zusammensetzen, was eine
einfache und robuste Konstruktion des Kanters 1
und einen besonders rationellen Kantbetrieb mit
sich bringt. In Fig. 3 ist der Kanter 1 in üblicher
Greifposition dargestellt, wobei der Kantkopf 2 aus
einer Mittelstellung mit nach oben gerichteten
Klemmrollen 3 im Uhrzeigersinn um 90° seitlich
neben das Walzgut W gedreht ist. Die nun seitlich
zur Kantachse I gerichteten Klemmrollen 3 sind
geöffnet, das Walzgut W kann zwischen die Rollen
einlaufen und wird durch Schließen der Klemmrol-

len 3 erraßt. Durch ein Absenken des Hochschlittens 6, ein Querverfahren des Querschlittens 10 und ein 90°-iges Verdrehen des Kantkopfes 2 entgegen dem Uhrzeigersinn werden die Klemmrollen 3 um die Kantachse 1 um 90° verdreht und dabei das Walzgut W um 90° mitverschwenkt, welche Mittelstellung in Fig. 4 angedeutet ist. Wird der Querschlitten 10 weiter in gleicher Richtung bewegt, der Hochschlitten 6 hingegen wieder angehoben und der Kantkopf 2 zusätzlich um 90° gegen den Uhrzeigersinn verdreht, ergibt sich eine 90°-Drehung aus der Mittelstellung gegen den Uhrzeigersinn oder insgesamt eine 180°-Drehung der Klemmrollen 3 um die Kantachse I und damit ein 180°-iges Kanten des Walzgutes W, welche Stellung in Fig. 5 veranschaulicht ist. Gemäß Fig. 6 ist der Kantkopf 2 in Mittelstellung und der Hochschlitten 6 vollständig abgesenkt, so daß sich eine Tauchstellung ergibt, in der bei geschlossenen Abdeckschlitten 22 der Kantkopf 2 mit seinen Klemmrollen 3 unter dem Walzgut hindurchtauchen könnte, wodurch ein Erfassen des Walzgutes W von zwei entgegengesetzten Seiten möglich wäre.

Selbstverständlich beschränkt sich der Bewegungsbereich des Kanter 1 nicht auf die in Fig. 3 - 6 dargestellten Positionen, sondern es ist jede aus den entsprechenden Bewegungskomponenten von Kreisbewegung des Kantkopfes um die Kantkopfachse II, Hubbewegung des Hochschlittens 6 entlang der Geradföhrung 9 und Querbewegung des Querschlittens 10 entlang des Führungsrahmens 13 zusammensetzbare Bewegung schwierigkeitslos nachvollziehbar.

Patentansprüche

1. Kanter (1) zum Drehen von Walzgut (W), mit einem greiferbestückten, um eine durch den das Walzgut (W) erfassenden Greifer (3) bestimmte Kantachse (I) drehverstellbaren Kantkopf (2), der sich an einer Hubeinrichtung (6) eines quer zur Kantachse (I) verfahrbaren Querschlittens (10) abstützt, wobei der Kantkopf (2) um eine zur Kantachse (I) parallele Kantkopfachse (II) drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kantkopf (2), die Hubeinrichtung (6) und der Querschlitten (10) eigene Antriebe (7, 11, 14) aufweisen und daß diese Antriebe (7, 11, 14) über eine numerische Steuerung (15) im Sinne einer Zusammensetzung der jeweiligen Kantbewegung aus Dreh-, Hub- und Querbewegungskomponenten ansteuerbar sind.
2. Kanter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerungseinrichtung (15) die jeweiligen Istlagen von Kantkopf (2), Hubeinrichtung (6) und Querschlitten (10) über

Weggeber, insbesondere Winkelschrittgeber (16, 17, 18), einlesbar sind.

3. Kanter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung aus einem in Geradföhrungen (9) des Querschlittens (10) verfahrbaren Hochschlitten (6) besteht.

Claims

1. A manipulator (1) for rotating rolled stock (W) and comprising a tilting head (2) equipped with grippers and adjustable in rotation around a tilting axis (I) defined by the gripper (3) gripping the rolled stock (W), said head (2) bearing against a lifting device (6) on a cross slide (10) movable transversely to the tilting axis (I), wherein the tilting head (2) is mounted for rotation around a tilting-head axis (II) parallel to the tilting axis (I), characterised in that the tilting head (2), the lifting device (6) and the cross slide (10) have separate drives (7, 11, 14) and these drives (7, 11, 14) are actuated via a numerical control system (15) so as to make up the respective tilting motion out of rotary, lifting and transverse components of motion.
2. A manipulator according to claim 1, characterised in that the respective actual positions of the tilting head (2), the lifting device (6) and the cross slide (10) can be read into the control device (15) via travel sensors, more particularly angle increment sensors (16, 17, 18).
3. A manipulator according to claim 1 or 2, characterised in that the lifting device comprises a vertical slide (6) movable in straight guides (9) on the cross slide (10).

Revendications

1. Culbuteur (1) pour retourner un produit laminé (W), avec une tête de retournement (2), équipée d'un préhenseur, susceptible d'effectuer un mouvement tournant de réglage autour d'un axe de retournement (I) déterminé par le préhenseur (3) saisissant le produit laminé (W), tête de retournement prenant appui sur un dispositif de levage (6) d'un chariot transversal (10) déplaçable transversalement par rapport à l'axe de retournement (I), la tête de retournement (2) étant montée tournante autour d'un axe de tête de retournement (II) parallèle à l'axe de retournement (I), caractérisé en ce que la tête de retournement (2), le dispositif de levage (6) et le chariot transversal (10) présentent des entraînements (7, 11, 14) propres et

en ce que ces entraînements (7, 11, 14) sont susceptibles d'être commandés par l'intermédiaire d'une commande numérique (15), au sens d'une composition du mouvement de retournement spécifique à partir des composantes cinématiques de rotation, levée et déplacement transversal. 5

2. Culbuteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que, les positions réelles respectives de la tête de retournement (2), du dispositif de levage (6) et du chariot transversal (10) sont susceptibles d'être lues par des capteurs de déplacement, en particulier par des capteurs de position angulaire pas-à-pas (16, 17, 18), et introduites dans le dispositif de commande (15). 10 15

3. Culbuteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de levage est constitué d'un chariot de levage (6) déplaçable dans des guidages rectilignes (9) du chariot transversal (10). 20

25

30

35

40

45

50

55

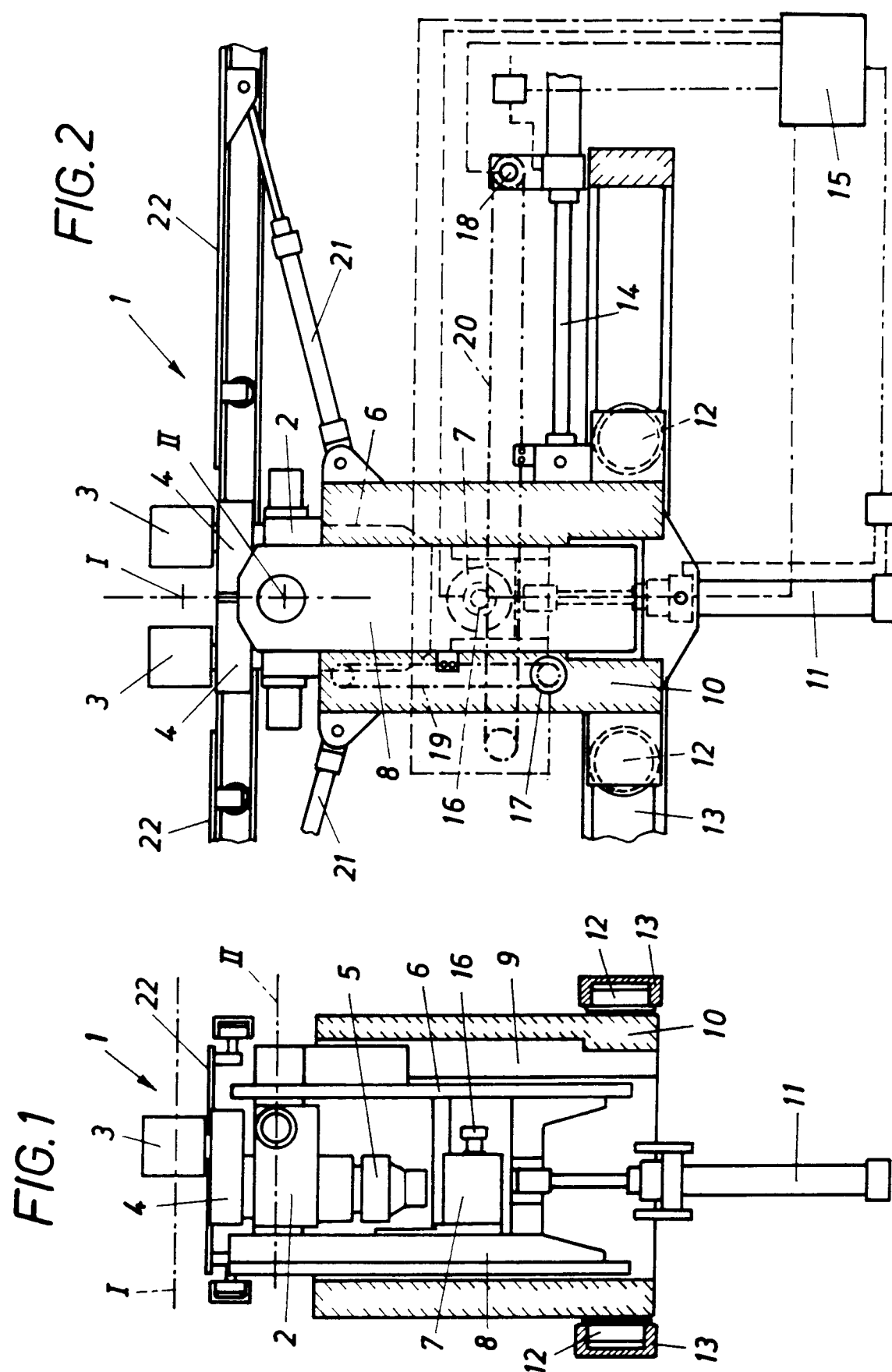


FIG.3

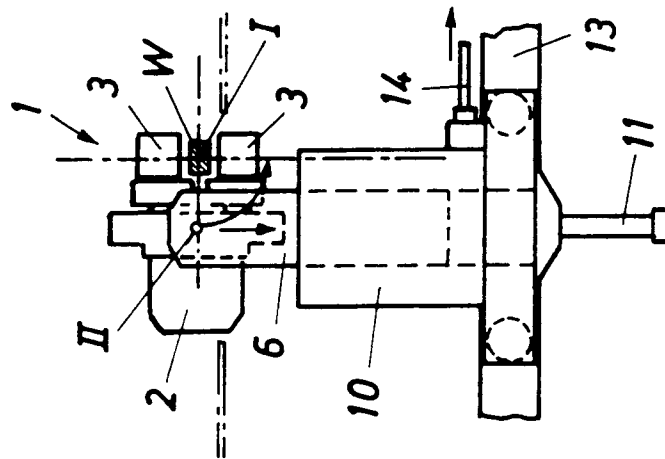


FIG.4

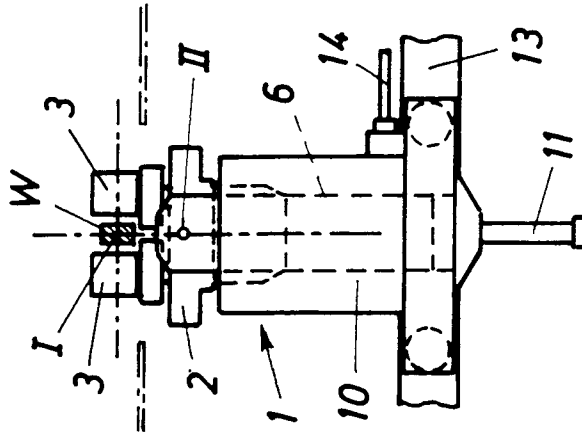


FIG.5

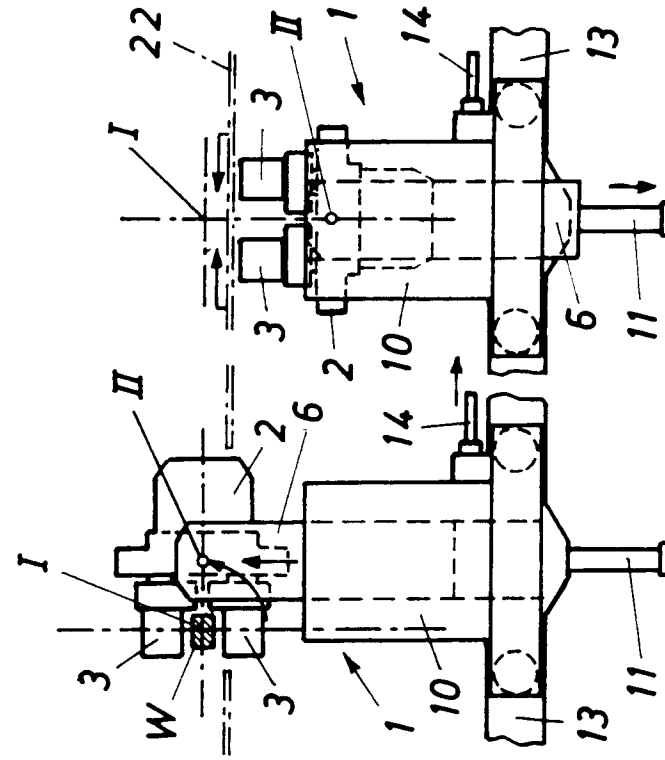


FIG.6

