



**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer : **94890072.5**

Int. Cl.<sup>5</sup> : **B21B 39/24, B65G 47/248, F27D 3/00**

Anmeldetag : **20.04.94**

Priorität : **22.04.93 AT 790/93**

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

Veröffentlichungstag der Anmeldung : **26.10.94 Patentblatt 94/43**

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

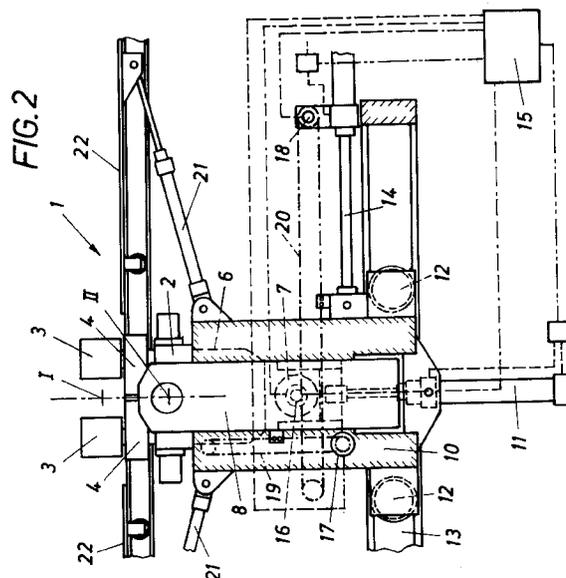
Benannte Vertragsstaaten : **DE IT**

Anmelder : **GFM Gesellschaft für Fertigungstechnik und Maschinenbau Aktiengesellschaft Ennserstrasse 14 A-4403 Steyr (AT)**

**54 Kanter zum Drehen von Walzgut.**

Ein Kanter (1) zum Drehen von Walzgut (W) besteht aus 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.

Um eine einfache, robuste Konstruktion und einen rationellen Kantbetrieb zu erreichen, ist der Kantkopf (2) um eine zur Kantachse (I) parallele Kantkopfachse (II) drehbar gelagert, weisen der Kantkopf (2), die Hubeinrichtung (6) und der Querschlitten (10) eigene Antriebe (7, 11, 14) auf und sind diese Antriebe (7, 11, 14) über eine numerische Steuerung (15) im Sinne einer Zusammensetzung der jeweiligen Kantbewegung aus Dreh-, Hub- und Querbewegungskomponenten ansteuerbar.



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 Einlaufrührungen 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, gegen gleich verstellbaren Schwenkhebelpaaren u. dgl. gibt. Die diese Stützkonstruktionen aufnehmenden Hubeinrichtungen und Querschlitte 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 Querschlitte 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 störanfälligen Kanterbetrieb.

Gemäß der DE-AS 1 101 329 wurde auch schon ein Zangenkanter vorgeschlagen, dessen Zange um eine unterhalb der Rollgangebene 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 Zangenkanter 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, nachvollziehen. Da es keiner komplizierten Kantkopfabstützung mehr bedarf und Kantkopf sowie Hubeinrichtung und Querschlitten gleichwertig eingesetzt werden, kommt es zu einer verhältnismäßig aufwandsarmen Konstruktion mit einfachem, gut überschaubarem Aufbau und trotz seiner Funktionstüchtigkeit entsteht ein besonders robuster und kompakter Kanter.

Sind der Steuerungseinrichtung die jeweiligen Istlagen von Kantkopf, Hubeinrichtung und Querschlitten

über Weggeber, insbesondere Winkelschrittgeber, einlesbar, wird nicht nur eine entsprechende 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 Steuerung der anderen Antriebe heranzuziehen, was verschiedene Programmierungen der Steuerungseinrichtung erlaubt.

5 Die Hubeinrichtung könnte an und für sich beliebig 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 Geradführungen des Querschlittens verfahrbaren Hochschlitten besteht, da so durch die Führungen des Hochschlittens und des Querschlittens einfache Koordinatenrichtungen zur Komponentenzersetzung der Kantbewegungen gegeben sind.  
10 Hochschlitten und Querschlitten wirken in Art eines Kreuzschlittens zusammen, der das Anfahren jedes beliebigen Punktes in der durch die Führungen aufgespannten Ebene innerhalb der Schlittenreichweite auf direktestem Wege erlaubt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand an Hand eines schematischen Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht, und zwar zeigen

15 Fig. 1 und 2 einen erfindungsgemäßen Kanter 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 Klemmrollen 3 sitzen auf gegengleich beweglichen Schwenkarmen 4 zum Öffnen und Schließen des Klemmrollenpaares und sind über einen Hydromotor 5 reversibel antreibbar. Der Kantkopf 2 lagert um eine zu der durch das Rollenpaar 3 bestimmten Kantachse I parallele Kantkopfachse II drehbar  
20 auf einem Hochschlitten 6 und ist über einen Schwenkmotor 7 und ein entsprechendes Getriebe 8 zumindest um 180° verdrehbar. Der Hochschlitten 6 ist in Geradführungen 9 eines quer zur Kantachse I verfahrbaren Querschlittens 10 verschiebbar geführt, wobei ein als Hydraulikzylinder vorgesehener Hubantrieb 11 für die Hubbewegung sorgt. Der Querschlitten 10 sitzt über Laufrollen 12 in Horizontalführungen eines Führungsrahmens 13 und kann über einen ebenfalls als Hydraulikzylinder ausgebildeten Schlittenantrieb 14 quer zur Kantachse I verfahren werden.  
25

Eine nur angedeutete numerische Steuerungseinrichtung 15 ist über entsprechende Steuerleitungen mit den Antrieben 7, 11, 14 von Kantkopf 2, Hochschlitten 6 und Querschlitten 10 verbunden und erlaubt über ein geeignetes Rechenprogramm eine Zerlegung der von den Klemmrollen 3 bezüglich der Kantachse I durchzuführenden Kantbewegungen in drei Bewegungskomponenten, die einer Drehbewegung um die Kantkopfachse II, einer Hubbewegung entlang der Geradführung 9 und einer Querbewegung entlang des Führungsrahmens 13 entsprechen, so daß zur Durchführung der jeweiligen Kantbewegung die Antriebe 7, 11, 14 gemäß diesen Bewegungskomponenten über die Steuerungseinrichtung 15 ansteuerbar sind und durch die gegenseitige Überlagerung dieser Komponenten die durchzuführende Kantbewegung der Klemmrollen 3 exakt nachvollzogen wird. Zur Erfassung der Istlage des Kantkopfes 2 ist am Schwenkmotor 7 ein Winkelschrittgeber 16 vorgesehen und zur Erfassung der Istlagen von Hochschlitten 6 und Querschlitten 10 gibt es Winkelschrittgeber 17, 18, die über Zahnstangentriebe oder Seilzugverbindungen 19, 20 od. dgl. mit den Schlittenbewegungen gekoppelt sind. Diese Istlagen werden über entsprechende Geberleitungen in die Steuerungseinrichtung 15  
30 eingelesen, so daß die Steuerungen der Antriebe 7, 11, 14 von Kantkopf 2, Hochschlitten 6 und Querschlitten 10 exakt koordinierbar und auch kontrollierbar sind.  
35

Mit dem Kanter 1 sind über Stelltriebe 21 parallel zum Querschlitten 10 verfahrbare Abdeckschlitten 22 verbunden, um den Kanterbereich bei abgesenktem Kantkopf zum Walzgut bzw. zur Walzgutführung hin abdecken zu können.

Wie in den Fig. 3 - 6 angedeutet, lassen sich die von einem Kanter 1 durchzuführenden Kantbewegungen  
45 durch individuelles Ansteuern der einzelnen Antriebe von Kantkopf 2, Hochschlitten 6 und Querschlitten 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 Klemmrollen 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 I 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 Kantieren des Walzgutes W, welche Stellung in Fig. 5 veranschaulicht ist. Gemäß Fig. 6 ist der Kantkopf 2 in Mittelstellung und der Hochschlitten 6  
55

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.

5 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 Föhrungsrahmens 13 zusammensetzbare Bewegung schwierigkeitslos nachvollziehbar.

10

### 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, dadurch gekennzeichnet, daß der Kantkopf (2) um eine zur Kantachse (I) parallele Kantkopfachse (II) drehbar gelagert ist, 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.

30

35

40

45

50

55

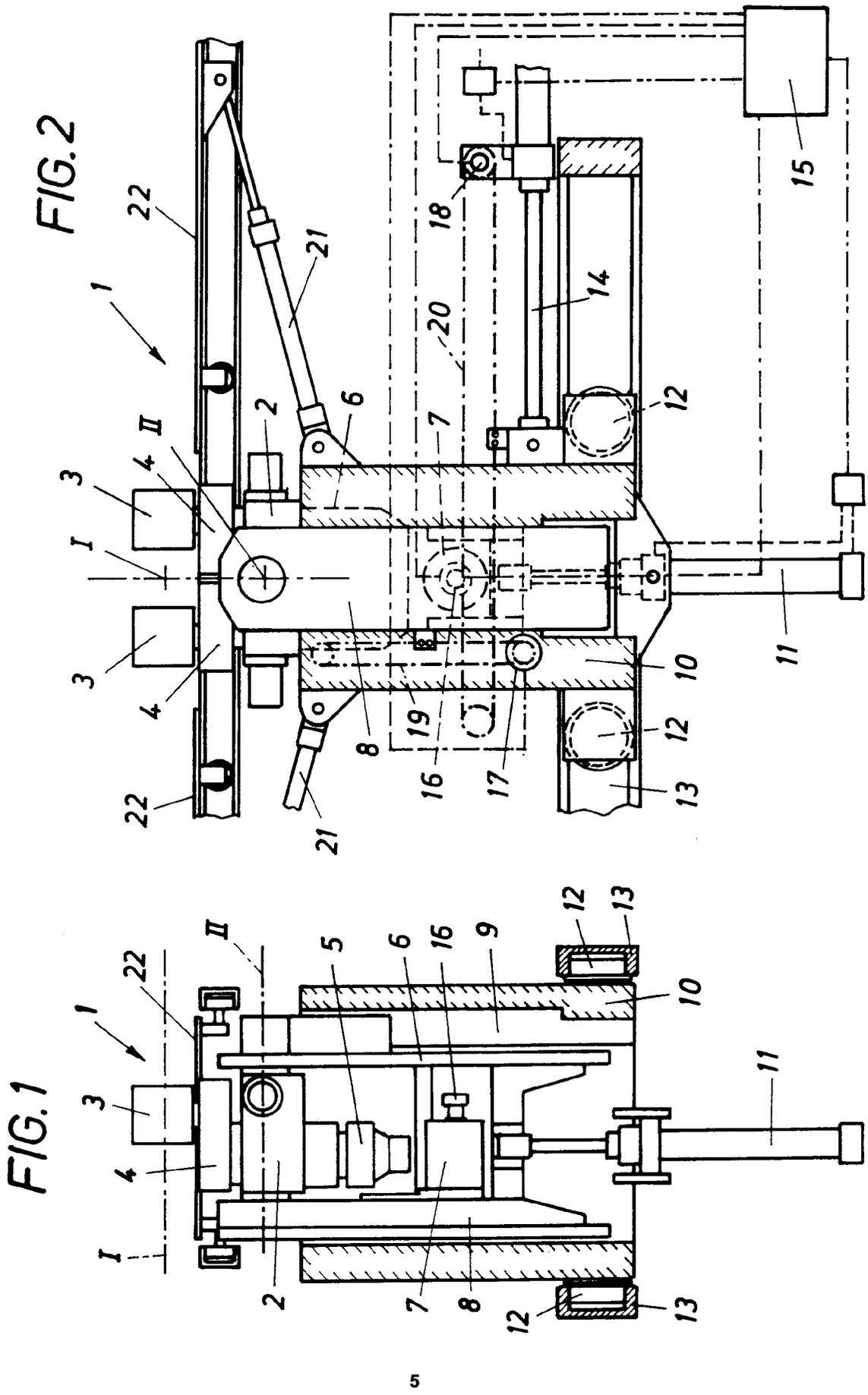


FIG.3

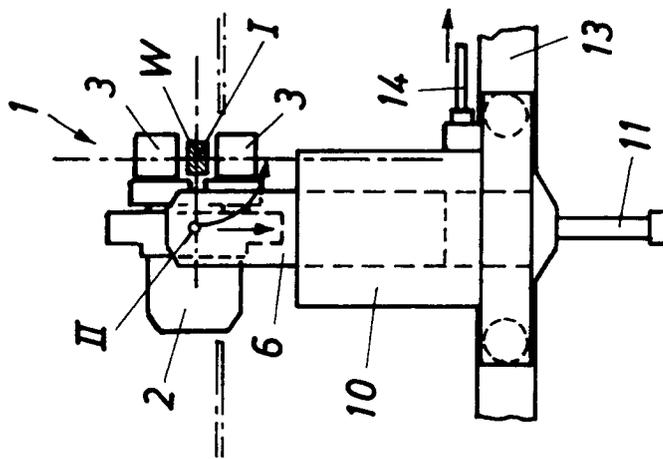


FIG.4

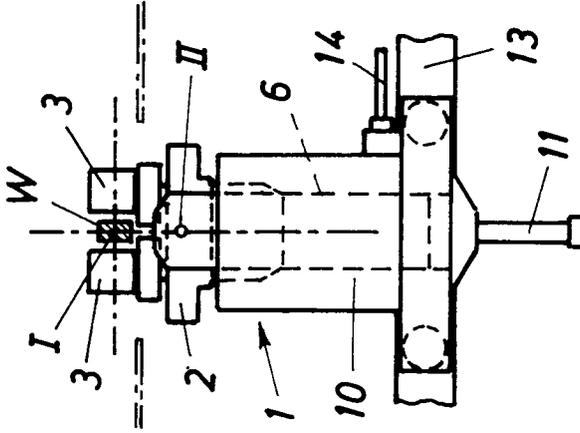


FIG.5

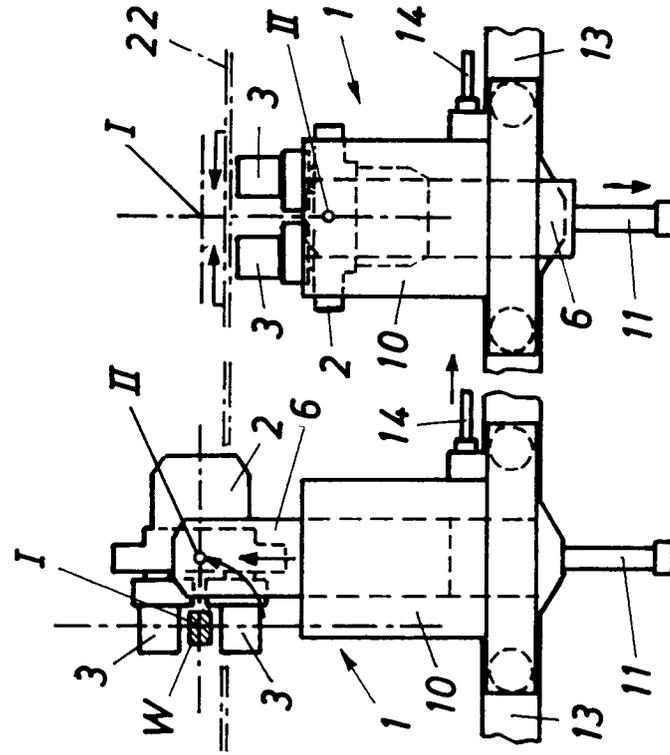
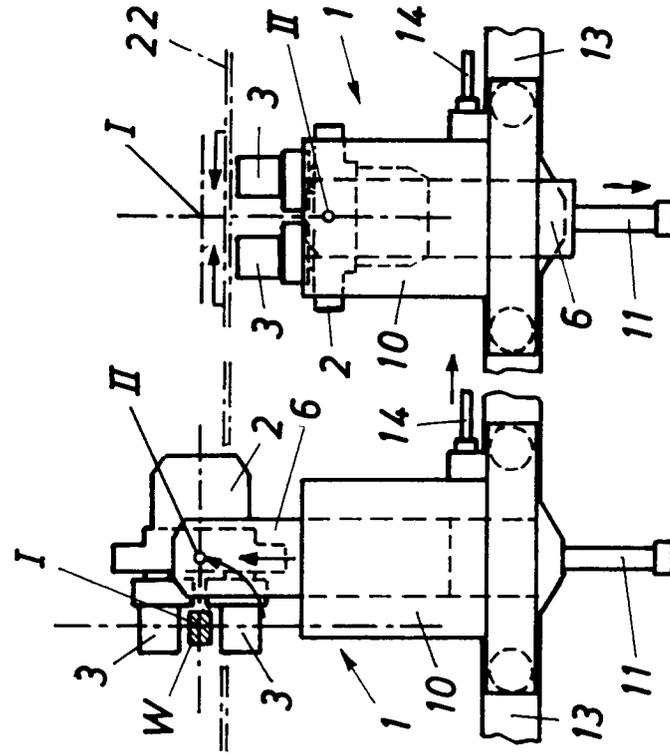


FIG.6





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 89 0072

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,A	DE-B-11 01 329 (MOELLER & NEUMANN) * das ganze Dokument * ---	1,3	B21B39/24 B65G47/248 F27D3/00
A	FR-A-1 426 283 (COMPAGNIE DES ATELIERS ET FORGES DE LA LOIRE) * das ganze Dokument * ---	1,3	
A	DE-B-12 01 799 (SACK) * Spalte 4; Abbildungen * ---	1,3	
A	DE-B-11 69 403 (BETEILIGUNGS- UND PATENTVERWALTUNGSGESELLSCHAFT) * das ganze Dokument * ---	1,3	
A	DE-C-953 871 (BALDWIN-LIMA-HAMILTON CORP.) * Seite 3 - Seite 4; Abbildung 4 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 264 (M-423) 22. Oktober 1985 & JP-A-60 111 715 (TOSHIBA) 18. Juni 1985 * Zusammenfassung * -----	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B21B B65G B23Q F27D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		13. Juli 1994	
		Prüfer	
		Rosenbaum, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		-----	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)