

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 074 432**A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81109468.9

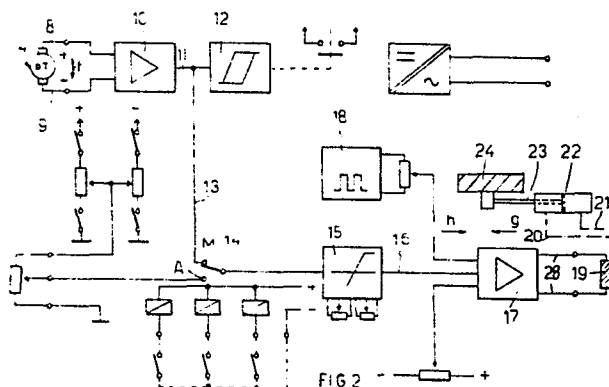
(51) Int. Cl.³: **B 24 B 47/20**

(22) Anmeldetag: 31.10.81

(30) Priorität: 14.09.81 IT 2395481

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.83 Patentblatt 83/12(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB LI NL SE(71) Anmelder: **Officina Meccanica Favretto S.p.A.**
Strada Chieri, 96
I-10025 Pino Torinese(IT)(72) Erfinder: **Fontanella, Franco**
Str. Serra Gorla, 5
Maretto (At)(IT)(72) Erfinder: **Merlino, Ezio**
Str. per Viale, 3
Montafia (At)(IT)(74) Vertreter: **Mayer, Hans Benno**
Via dell'Orso 7/A
I-20121 Milano(IT)(54) **Einrichtung zum gesteuerten Verschieben eines Werkstückaufnahmetisches einer Werkzeugmaschine, hauptsächlich einer Flachsleifmaschine.**

(57) Einrichtung zum gesteuerten Verschieben eines Werkstückaufnahmetisches einer Werkzeugmaschine, hauptsächlich einer Flachsleifmaschine, in der einem elektrisch ansteuerbaren Mehrwegeventil (19), das zur Steuerung einer hydraulischen Kolbenzylindereinheit (22, 23) fuer den Vorschub des Werkstückaufnahmetisches (24), ein Tachogenerator (4) zugeordnet ist, der ueber ein Handrand (5) antreibbar ist, und dessen erzeugter Strom als Steuersignal dem Mehrwegeventil (19) zufuehrbar ist.

**EP 0 074 432 A2**

Akte 03-102

Officina Meccanica Favretto S.p.A., Pino Torinese (Italien)

05

Einrichtung zum gesteuerten Verschieben eines Werkstueckaufnah-
metisches einer Werkzeugmaschine, hauptsaechlich einer
Flachschleifmaschine

10 Die vorstehende Erfindung betrifft eine Einrichtung zum gesteuerten Verschieben eines Werkstueckaufnahmetisches einer Werkzeugmaschine, hauptsaechlich einer Flachschleifmaschine.

Es ist allgemein bekannt, dass fuer das Festspannen und Entladen zu schleifender Werkstuecke, auf bzw. von einem
15 Werkzeugmaschinentisch, sowie zum Heranfahen des Werkstueckes an die Schleifscheibe, oder aber zur Ueberpruefung der vertikalen, bzw. horizontalen Arbeitsstellung der Schleifscheibe gegenueber dem Werkstueck, sowie zum Entfernen des Werkstueckes in Laengsrichtung aus dem Arbeitsbereich der
20 Schleifscheibe, sowie zur Durchfuehrung von Mess- und Kontrollarbeiten waehrend der Bearbeitung des Werkstueckes, Schleifmaschinen eine aus Zahnrad und Zahnstange bestehende Vorrichtung aufweisen. Unter Ausschaltung der ueblichen Antriebseinrichtung fuer die Bewegung des das Werkstueck
25 aufnehmenden Maschinentisches, wird das Zahnrad mit der

Zahnstange in Wirkverbindung gebracht. Das Zahnrad steht seinerseits mit einem Handrad in Wirkverbindung, welches in Drehbewegung versetzt werden kann, um somit von Hand, eine Laengsverschiebung des Werkstueckaufnahmetisches, aus den
05 bereits vorher beschriebenen Gruenden, zu ermoeeglichen.

Die Verwendung einer Zahnstange, sowie eines Zahnrades, das ueber ein Handrad antreibbar ist, erfordert fuer die Verschiebung des Werkstueckaufnahmetisches einen erheblichen Kraftaufwand, der mit der Laenge des
10 Werkstueckaufnahmetisches, sowie in Abhaengigkeit vom Gewicht des zu schleifenden Werkstueckes ansteigt.

Ferner, aufgrund der Vorsehung einer Zahnstange, sowie eines Antriebsritzels, kann der Werkstueckaufnahmetisch lediglich mit geringer Geschwindigkeit verschoben werden, es waere jedoch
15 gerade bei grossen Maschinen wuensenswert, das Heranfahren des Werkstueckes an die Schleifscheibe mit groesserer Geschwindigkeit durchzufuehren, und diese Vorschubgeschwindigkeit nur in unmittelbarer Naehel der Schleifscheibe zu verringern.

Ferner stellt die Vorsehung der Zahnstange, die sich
20 zwangsweise ueber die gesamte Laenge des Werkstueckaufnahmetisches erstrecken muss, sowie die Vorsehung einer geeigneten Einrichtung zum Einrasten und Ausrasten des Antriebszahnades, das mit einem Handrad wirkverbunden ist, einen nicht unerheblichen maschinenbaulischen Aufwand dar.

25 Aufgabe der vorstehenden Erfindung ist es, eine Einrichtung

vorzuschlagen, mit der eine gesteuerte Verschiebung von Hand des Werkstueckaufnahmetisches mit beliebiger Geschwindigkeit und ohne jegliche koerperliche Anstrengung der Bedienungsperson, einfach und schnell durchfuehrbar ist und es ermoeeglicht,

05. den Werkstueckaufnahmetisch von Hand in beide Vorschubrichtungen des Tisches zu bewegen, ohne dabei vorher eingestellte Bearbeitungsgroessen, die fuer die normale Bearbeitung des Werkstueckes vorgewaehlt wurden, beeinflussen oder loeschen zu muessen.

10 Die erfindungsgemaesse Loesung wird dadurch erreicht, dass einem elektrisch ansteuerbaren Mehrwegeventil, das zur Steuerung eines Hydraulikkolbens, der fuer den hin- und hergehenden Antrieb des Werkstueckaufnahmetisches vorgesehen ist, ein Tachogenerator zugeordnet ist, der ueber ein Handrad
15 antreibbar ist, und dessen erzeugter elektrischer Strom dem Mehrwegeventil als Steuersignal zufuehrbar ist.

Weitere Vorteile der vorstehenden Erfindung koennen der nun folgenden Beschreibung, den Unteranspruechen sowie den beigefuegten Zeichnungen entnommen werden.

20 Der Erfindungsgegenstand wird nun genauer anhand eines Ausfuehrungsbeispieles beschrieben und in den Zeichnungen dargestellt.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Schalttafel, wie diese ueblicherweise fuer die Steuerung von Werkzeugmaschinen
25 verwendet wird;

Fig. 2 zeigt die wichtigsten Bauteile eines elektronischen Schaltkreises mit den Teilen fuer die Verwirklichung der Erfindung.

Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, ist der Werkzeugmaschine, z.B.
 05 einer nicht dargestellten Schleifmaschine, eine Steuertafel 1 zugeordnet, die in den einzelnen Feldern 2 und 3 nicht dargestellte Taster und Schalter aufweist, um die Werkzeugmaschine in der ueblichen Weise zu betaetigen und zu steuern.

An geeigneter Stelle der Schalttafel 1 ist ein Tachogenerator
 10 eingebaut, der gesamthaft mit 4 gekennzeichnet ist. Der Tachogenerator 4 weist ein Antriebsrad 5 auf, dessen Welle 6 mit dem Rotor des Tachogenerators 4 verbunden ist. Um das Handrad 5 in Drehbewegung versetzen zu koennen, steht von diesem ein Betaetigungsgriff 7 ab.

15 In der Fig. 2 sind schematisch der elektronische Schaltkreis, sowie weitere erfindungswesentliche Teile dargestellt. Die im Anschluss nicht beschriebenen Bauteile des elektronischen Schaltkreises, gemaess Fig. 2, sind bereits bekannt und der Druckschrift "Technical Information GB-V-1003" der Fa. Sperry
 20 Vickers zu entnehmen, wo auf den Seiten 11 bis 15 bereits eine elektronische Karte (KG-06 Eurocard 0784252) beschrieben und dargestellt ist, die es ermoeeglicht, ein elektrisch ansteuerbares 4-Wegeventil (Modell KG 06-11) zu betaetigen und zu steuern, wie dies ebenfalls in dieser Druckschrift beschrieben ist.

25 Aus diesem Grunde wird die normale Arbeitsweise des

angefuehrten, elektrisch steuerbaren Ventiles, sowie der Aufbau und die detaillierte Ausfuehrung des elektronischen Steuerkreises nicht weiter beschrieben, da saemtliche dieser Merkmale bereits aus der genannten Vorveroeffentlichung bekannt sind.

05 Neu gegenueber dem aus der Vorveroeffentlichung Sperry Vickers (Technical Information GB-V10003) ist zu entnehmenden Stand der Technik ist, dass in der bereits beschriebenen Weise ein Tachogenerator 4 vorgesehen ist, dessen Stator zwei Ausgaenge 8 und 9 (positiver und negativer Ausgang) aufweist, die ihrerseits
10 mit den Eingaengen eines Verstaerkers 10 verbunden sind, dessen Ausgangsleitung 11, bevor diese mit einem Trigger 12 verbunden wird, eine Gabelung aufweist, um ueber eine Leitung 13 bis zu einem Schalter oder Unterbrecher 14 fortzufahren. Der Schalter 14 ist vorgesehen, um das gesamte Antriebs- und Steuersystem von
15 Handschaltung (M) auf automatischen Betrieb (A) umzuschalten. Die automatische Arbeitsweise des Schaltkreises ist bereits aus der bekannten Vorveroeffentlichung Sperry Vickers zu entnehmen und wird nicht genauer beschrieben.

Befindet sich der Schalter 14 in der Stellung (M) "Handbetrieb",
20 wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, so ist die Leitung 13 ueber ein elektronisches Bauteil 15, z.B. ein elektronisches Glaetteelement zum Glaetten eventuell auftretender Strom- oder Spannungsstufen, waehrend der Beschleunigung- und Abbremsphase, waehrend der Funktion des Tachogenerators 4
25 durch Verdrehen seines Rotors, vorgesehen.

Der Ausgang 16 der Glaetteelementes ist mit einem weiteren Verstaerker 17 verbunden, und ein weiterer Eingang des Verstaerkers 17, steht mit einem Oszillators 18 in Verbindung, der zum Einstellen und Regeln des Geschwindigkeitssignales
05 vorgesehen ist.

Ueber die Ausgangsleitungen 28 ist die elektrische Steuereinheit eines bekannten Ventils 19 (Druckschrift Sperry Vickers Technical Information GB-V1003) angeschlossen.

Die Zulauffoeffnung sowie die Ruecklauffoeffnung des Ventils 19
10 steht ueber Rohrleitungen 20 und 21 einer hydraulischen Kolbenzylindereinheit 22 in Verbindung, deren Kolbenstange 23 mit dem Werkstueckaufnahmetisch 24 der Werkzeugmaschine wirkverbunden ist.

Die Arbeitsweise der erfindungsgemaessen Einrichtung ist
15 folgende:

Soll eine von Hand eingeleitete und gesteuerte Verschiebung des Werkstueckaufnahmetisches 24 aus den bereits erlaeuterten Gruenden erfolgen, so betaetigt die Bedienungsperson den Schalter 14 und bringt diesen aus der Stellung A (automastischer Betrieb) in die Stellung M (Handbetrieb), durch die Verstellung
20 des Schalters von automatischer Arbeitsweise auf Handbetrieb, werden die ueber die Schalttafel vorher eingegebenen Bearbeitungsparameter der Maschine nicht veraendert oder geloescht, und somit, nach Verschieben des Werkstueckaufnahme-
25 tisches 24 durch Handbetaetigung, kann sofort auf automatische

Bearbeitung des Werkstueckes zurueckgegangen werden, wobei die vorher eingestellten und gespeicherten Bearbeitungsgroessen sofort zur Verfuegung stehen.

Nach Verstellen des Schalters 14 auf Handbetrieb (M), wird das
05 Mehrwegeventil 19 gesperrt und somit ist die Kolbenzylinderein-
heit 22 nicht in der Lage, den Werkstueckaufnahmetisch 24 in der
einen oder anderen Richtung zu verschieben.

Durch eine Drehbewegung des Handrades 5 des Tachogenerators 4,
Drehbewegung, die durch die Bedienungsperson der
10 Werkzeugmaschine in Richtung des Pfeiles f (Fig. 2) ausgefuehrt
wird, erzeugt der Tachogenerator einen elektrischen Strom, der
je nach Drehrichtung (f), einen positiven Wert (+) oder einen
negativen Wert(-) annimmt.

Der durch die Leitungen 8, 9 an den Eingang des Verstaerkers 10
15 uebertragene elektrische Strom, wird durch den Verstaerker 10
verstaerkt, um ueber die elektrischen Leitungen, sowie den
Schalter 14 einem elektrischen oder elektronischen Glaetteelement
15 zugefuehrt zu werden. Das elektrische Glaetteelement 15
glaettet die zugefuehrten elektrischen Stromsignale, um somit
20 Signalspruenge oder Stufen, die durch die Beschleunigung oder
die Abbremsung waehrend des Antriebes des Tachogenerators
auftreten koennen, zu unterdruecken.

Das Glaettelement 15 gibt an seinem Ausgang ein geglaettetes und
annaehernd gleichfoermiges Signal 16 ab, das einem weiteren
25 Verstaerker 17 zugefuehrt wird, dem ein Oszillator 18 zugeordnet

ist, der es ermoglicht, eine Justierung und Voreinstellung der Grundvorschubgeschwindigkeit des Werkzeugmaschinentisches einzustellen.

Ueber die Leitungen 28 gibt der Verstaerker 17, je nach
05 Drehrichtung des Tachogenerators, ein entsprechendes positives oder negatives Stromsignal ab, das dem hydraulischen Mehrwegeventil 19 (Proportionalventil) zugefuehrt wird, wodurch erreicht wird, dass das elektrisch steuerbare Ventil 19 mehr oder weniger seine Durchgangsoeffnungen zu den Leitungen 20 und 21,
10 die die Kolbenzylindereinheit 22 beaufschlagen, geoeffnet oder geschlossen werden.

Somit wird ueber die Leitung 21 ein, unter Druck stehender, Fluessigkeitsstrom an den Kolbenzylinder 22 geleitet, um somit die Kolbenstange in Richtung des Pfeiles g zu verschieben, oder
15 durch Zufuehrung der Druckfluessigkeit ueber die Leitung 20 wird der Kolben 22 derartig verschoben, dass die Kolbenstange 23 in der mit h angegebenen Richtung verschoben wird. Diese beiden Vorschubrichtungen der Kolbenzylindereinheit werden durch die Polaritaet (+ oder -) des vom Tachogenerators 4
20 abgegebenen Stromes bestimmt, wodurch Ventil 19 in geeigneter Weise gesteuert wird.

Wenn die Bedienungsperson das Handrad 5 des Tachogenerators 4 mit verminderter Geschwindigkeit in Drehbewegung versetzt, so ist einleuchtend, dass der erzeugte Strom geringe Werte annimmt,
25 und somit erfolgt nur ein geringes Oeffnen der Durchtritts-

öffnungen des Ventils 19. Wenn die Bedienungsperson aber, zum Zwecke den Werkzeugaufnahmetisch 24 mit erhöhter Geschwindigkeit zu verfahren, das Handrad 5 mit erhöhter Drehgeschwindigkeit antreibt, so wird in analoger Weise durch
05 den Tachogenerator 4 ein elektrischer Strom erzeugt, der höhere Werte annimmt, wodurch die Durchtrittsöffnungen des elektrisch ansteuerbaren Ventils 19 weiter geöffnet werden und einen grösseren Flüssigkeitsdurchgang in den Leitungen 20 und 21 ermöglicht, wodurch die Kolbenstange 23 und somit der
10 Werkstückaufnahmetisch 24 mit grösserer Geschwindigkeit verfahren wird.

Bei Anhalten der Antriebsbewegung des Handrades 5, wird die Stromerzeugung durch den Tachogenerator 4 sofort unterbrochen, wodurch dieser keine Stromsignale mehr abgibt, was zur Folge
15 hat, dass das Ventil 19 sofort abgesperrt wird, und ein sofortiges Anhalten des Maschinentisches 24 erfolgt.

Durch die erfindungsgemässe Lösung werden der Bedienungsperson einer Werkzeugmaschine, hauptsächlich einer Flachsleifmaschine kostengünstige und betriebssichere Mittel zur
20 Verfügung gestellt, die es ermöglichen, in der gewünschten Weise und mit der gewünschten Geschwindigkeit eine gesteuerte Verschiebung eines Werkstückaufnahmetisches 24 von Hand durchzuführen, wobei diese Handbetätigung weder ein mechanisches Einrücken noch das Ausrücken herkömmlicher
25 Maschinenbauteile erforderlich macht. Die gesteuerte

Verschiebung von Hand des Maschinentisches kann hingegen auf einfache Weise und ohne jeglichen Kraftaufwand, direkt von der Schalt- und Bedienungstafel der Werkzeugmaschine erfolgen. Ferner werden bei Umschalten von automatischem Betrieb auf 05 Handbetrieb die vorher eingegebenen Bearbeitungsgroessen der Maschine nicht geloescht, sondern diese stehen stets fuer die automatische Bearbeitungs des Werkstueckes erneut zur Verfuegung.

10

15

20

25

Patentansprueche

- 05 1. Einrichtung zum gesteuerten Verschieben eines Werkstueckauf-
nahmetisches einer Werkzeugmaschine, hauptsaechlich einer
Flachschleifmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass einem
elektrisch ansteuerbaren Mehrwegeventil, das zur Steuerung einer
hydraulischen Kolbenzylindereinheit (22, 23) fuer den Vorshub
10 des Werkstueckaufnahmetisches (24), ein Tachogenerator (4)
zugeordnet ist, der ueber ein Handrad antreibbar ist, und
dessen erzeugter Strom als Steuersignal dem Mehrwegeventil (19)
zufuehrbar ist.
2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
15 dass der Tachogenerator (4) in der, der Werkzeugmaschine
zugeordneten Schalt- und Bedienungstafel (1) angeordnet ist.
3. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Tachogenerator (4) und dem elektrisch
ansteuerbaren Mehrwegeventil (19) ein elektronisches
20 Glaetteelement (15), zur Glaettung von Stromstufen, in dem durch
den Tachogenerator (4) erzeugten Strom, vorgesehen ist.
4. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass dem elektrisch ansteuerbaren Mehrwegeventil ein
elektronisches Eich- und Einstellelement (18) zur Beeinflussung
25 des Geschwindigkeitssignales zugeordnet ist.

1/2

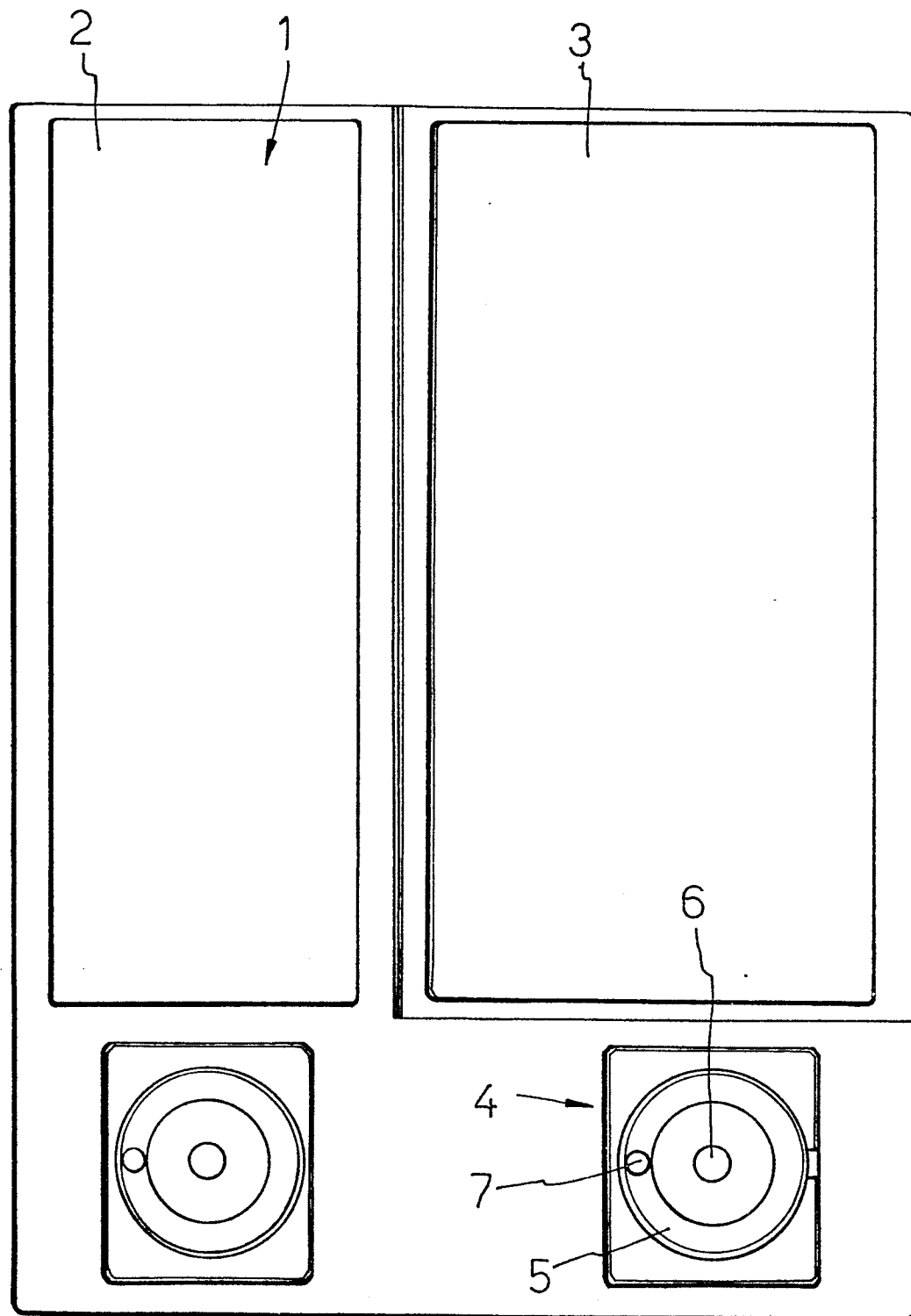


FIG. 1

