

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 927 601 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.07.1999 Patentblatt 1999/27

(51) Int. Cl.⁶: **B23Q 15/00**, B23Q 35/00,
B23Q 39/04

(21) Anmeldenummer: 98124088.0

(22) Anmeldetag: 18.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Zwerenz, Josef**
95671 Bärnau (DE)

(74) Vertreter:
Wasmeier, Alfons, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Wasmeier & Graf
Postfach 10 08 26
93008 Regensburg (DE)

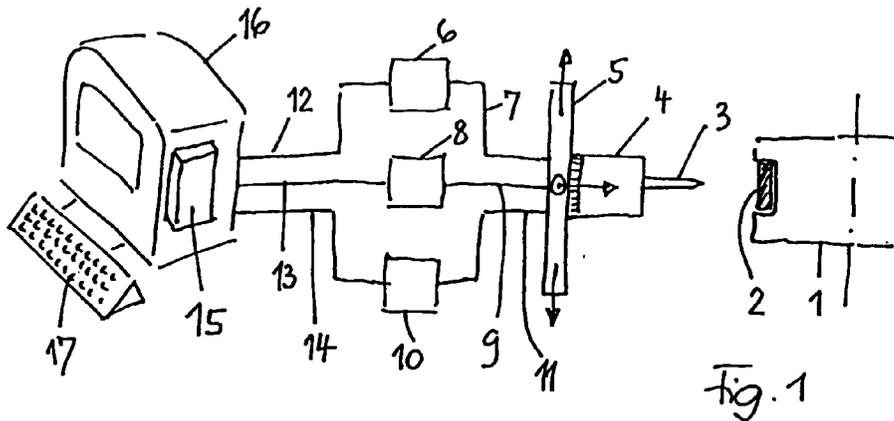
(30) Priorität: 23.12.1997 DE 19757535

(71) Anmelder: **Schmöllner Knopffabrik**
04639 Schmölln-Nitzschka / Thüringen (DE)

(54) Selbsttätiges Bearbeiten der Oberflächen von Werkstücken, insbes. Knöpfen bzw. Knopfrohlungen

(57) Zum selbsttätigen Bearbeiten, insbesondere Fräsen von räumlichen Mustern und Darstellungen auf den Oberflächen von Werkstücken, wie z.B. Knöpfen, wird das auf die den Knopf aufnehmende Befestigungsplatte zustellende Werkzeug, z.B. ein Fräser, von einem Werkzeugträger aufgenommen, der in den drei Koordinatenachsen einstellbar und verfahrbar gegenüber dem

positionierten Werkstück angeordnet ist. Die Einstellbewegung wird in den Koordinatenachsen durch Antriebsmotoren erzeugt, die programmgesteuert sind. Das Programm enthält die Steuerdaten für die Motorsteuerungen entsprechend den zu erstellenden Mustern bzw. Designs des Werkstückes.



EP 0 927 601 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft das selbsttätige Bearbeiten von Werkstücken, wie Knöpfen, Knopfrohlungen und insbesondere eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Herstellung von Knöpfen mit auf der Oberfläche ausgebildeten, dreidimensionalen Mustern bzw. Motiven erfordert ein Bearbeiten, insbesondere Fräsen, in der x-, y- und z-Richtung. Eine derartige Bearbeitung wird derzeit mit von Hand geführtem oder wahlweise über Schablonen gesteuertem Fräser oder dergl. Werkzeug vorgenommen. Da Handarbeit aus Kostengründen nur in Ausnahmefällen in Frage kommt, werden in der Regel für industriell hergestellte Knöpfe Schablonen erstellt, über die die erforderlichen Bearbeitungsvorgänge für die Durchführung der Frässchritte vorgenommen werden. Auch diese Methode ist relativ aufwendig und kompliziert, da die Herstellung der Schablonen selbst sehr kostenintensiv ist und da die Schablonensteuerung für die Bearbeitung von Knöpfen hoher Präzision sehr genau gearbeitete Schablonen und Übertragungen erforderlich macht und für jede Abweichung der Knopfform bzw. des zu bearbeitenden Musters eine gesonderte Schablone notwendig ist. Bei der Vielzahl von unterschiedlichen Knopfmustern bedeutet dies eine große Anzahl von Schablonen mit all dem Aufwand, den das Herstellen, Aufbewahren und Auswählen dieser Schablonen mit sich bringt.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, das Bearbeiten, insbesondere Fräsen von Oberflächen von Knöpfen bzw. Knopfrohlungen in drei Dimensionen, d.h. ein räumliches Muster bzw. Design der Oberfläche, auf einfache, schnelle und kostengünstige Weise vorzunehmen und insbesondere unterschiedliche, beliebige räumliche Muster und Darstellungen zu fräsen.

[0004] Gemäß der Erfindung wird dies mit den Merkmalen des Kennzeichens des Anspruchs 1 erreicht. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Die mit der Erfindung zu bearbeitenden Knöpfe bzw. Knopfrohlungen haben in der Regel Scheibenform (rund, oval, eckig) und werden vorzugsweise auf ihrer Oberfläche so bearbeitet, daß ein dreidimensionales Muster entsteht, das in unterschiedlichster Weise ausgebildet sein kann. Zum Beispiel kann dieses Muster die Form eines Sternes haben, der gegenüber der Grundfläche erhaben ist, d.h., daß das gesamte Material entfernt bzw. weggefräst werden muß, das nicht zur Ausbildung des Sternes beiträgt. Weiterhin kann der Stern beispielsweise von den Zacken nach innen zur Mitte zu muldenförmig vertieft sein, so daß mit dem Fräserwerkzeug aus dem Knopfrohling das Material zwischen Scheibenumfang und Stern weggefräst wird, und entweder im gleichen oder in einem getrennten Arbeitsgang die Mulde im Stern gefräst wird. Wahlweise kann letzterer Vorgang durch ein getrenntes Werkzeug, z.B. ein Schleifwerkzeug, vorgenommen werden. Grund-

sätzlich kann mit der Erfindung jedes beliebige Muster bzw. jede beliebige Form in dreidimensionaler (oder auch zweidimensionaler) Ausführung erstellt werden, wobei der Bearbeitungsvorgang ein Fräsen, Schleifen, Bohren, Hämmen und dergl. einschließen kann.

[0006] Der Knopf bzw. Knopfrohling wird in herkömmlicher Weise auf einem Trägerkopf festgelegt, z.B. werden auf einem Revolverkopf mehrere Knöpfe in Umfangsrichtung aufgesetzt und verspannt, damit durch schrittweises Weiterschalten des Revolverkopfes eine rationelle Bearbeitung erfolgen kann. Die Knöpfe werden zur Bearbeitung an einer Aufgabestelle selbsttätig auf den Revolverkopf aufgesetzt, der Revolverkopf wird in eine Bearbeitungsposition gedreht, an der der jeweilige Knopf mit Hilfe des Werkzeuges bearbeitet wird, und die fertig bearbeiteten Knöpfe werden an einer Abgabestelle nacheinander selbsttätig abgenommen und durch neu aufgesetzte, zu bearbeitende Knöpfe ersetzt.

[0007] Das Zustellen des Bearbeitungswerkzeuges, z.B. eines Fräasers, eines Schleifwerkzeuges oder dgl. zum Werkstück, nämlich den Knopf bzw. Knopfrohling oder z.B. einen zu einem Schmuckstück zu verarbeitenden Stein erfolgt im Falle der Erfindung dadurch, daß der Werkzeugträger entsprechend den Bewegungen, die das Werkzeug bzw. der Fräser gegenüber dem Werkstück, nämlich dem Knopf bzw. Knopfrohling, ausführen muß, um das gewünschte Muster auf der Oberfläche zu erzeugen, durch getrennte motorische Antriebe in der x-, y- und z-Achse eines Koordinatensystems, dessen Nullpunkt in der Längsachse des die Ausgangsposition einnehmenden Werkzeuges liegt, gegenüber dem zu bearbeitenden Knopf verschoben wird. Die entsprechenden Bewegungen der motorischen Antriebe werden durch elektrische Signale gesteuert, die aus einem PC-Programm stammen, das über die Tastatur des PC aktiviert wird. Beispielsweise wird über die Tastatur ein bestimmtes Knopfmuster als Ganzes angewählt und damit programmgesteuert der Fräser zur Ausführung der für dieses Muster erforderlichen vollständigen Bewegungsabläufe in x-, y- und z-Richtung relativ zum Knopf bewegt, bis das Muster fertig herausgearbeitet ist. Dies bedeutet, daß mit einem einzigen Tastendruck über die Programmsteuerung die gesamte Bearbeitung der Oberfläche des Knopfes erfolgt und selbsttätig abläuft. Hierfür ist jedem Muster eine Taste bzw. Tastenkombination zugeordnet.

[0008] Wahlweise können programmgesteuert Einzelschritte eingegeben werden, die durch das Programm in entsprechende Bewegungen der Antriebsmotore in x-, y- und/oder z-Richtung umgesetzt werden, so daß damit beliebige und wiederholbare Änderungen der Muster vorgenommen werden können.

[0009] Mit dem erfindungsgemäßen Vorschlag wird erreicht, daß eine beliebige Anzahl von Mustern, Darstellungen oder dgl., jeweils bezogen auf beliebige Knopfformen und Knopfgrößen, in einem Programm gespeichert werden und durch entsprechenden Tasten-

druck programmgesteuert abgerufen werden können, damit auf einfachste, kosten-günstigste und schnellste Weise einmal vorhandene Muster in beliebiger Weise reproduziert werden können, daß aber alternativ auch einzelne Bewegungsvorgänge durch Tastatur eingegeben und zu neuen Mustern, Darstellungen oder dgl. zusammengesetzt werden können. Damit entfällt das aufwendige Herstellen von Schablonen für jedes einzelne Muster, der damit in Verbindung stehende Aufwand für das Speichern derartiger Schablonen, und ferner auch der Aufwand für das Heraussuchen solcher Schablonen.

[0010] Nachstehend wird die Erfindung in Verbindung mit der Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Anordnung,
 Fig. 2 die Darstellung der vom Werkzeug auszuführenden Bewegungen,
 Fig. 3 eine Ausführungsform einer der Erfindung zugrundeliegenden Vorrichtung,
 Fig. 4 die Darstellung eines beispielsweise, mit der Erfindung hergestellten Knopfes in Schrägansicht, und
 Fig. 5 die Darstellung nach Fig. 4 in Seitenansicht.

[0011] Auf einem Werkstückträger 1, z.B. einem Revolverkopf, sind in Umfangsrichtung die zu bearbeitenden Knöpfe 2 aufgesetzt und in ihrer Position festgelegt. Ein Fräs Werkzeug 3 auf einem Werkzeugaufnahme kopf 4 ist in einer Richtung Wy (längs) auf den Knopf 2 zu und über eine schlittenartige Anordnung 5, die den Werkzeugträger 4 aufnimmt, in Richtungen Wx1 und Wx2 (quer) sowie in vertikaler Richtung Wz verschiebbar angeordnet. Der Antrieb der den Fräser 3 bzw. die Fräserhalterung 4 aufnehmenden Supporte 5 erfolgt durch den Antriebsmotor 6 (Mx) über die Leitung 7, den Motor 8 (My) über die Leitung 9 und den Motor 10 (Mz) über die Leitung 11.

[0012] Die Motoren werden über Leitungen 12, 13, 14 aus einer Programmanordnung 15 innerhalb eines PC 16 mit Tastatur 17 gespeist, so daß bei einer entsprechenden Betätigung der einem bestimmten Knopfmuster zugeordneten Taste oder Tastenfolge der Tastatur 17 der Bewegungsablauf des Fräasers 3 ausgelöst und durchgeführt wird, der das Muster am Knopf 2 bearbeitet. In Fig. 2 ist mit der Fräseraufnahme das Koordinatensystem, in welchem das Fräs Werkzeug 3 bzw. die Fräseraufnahme 4 entsprechend bewegt wird, schematisch dargestellt.

[0013] Fig. 3 zeigt die mechanische Vorrichtung zur Betätigung des Fräserwerkzeuges 3 und die Zuordnung zum Revolverkopf 1. Der Revolverkopf 1 besitzt einen zylinderförmigen Körper 18, auf dessen Umfangsfläche Knopfaufnahmen 19 in Umfangsrichtung im gleichen Abstand hintereinander angeordnet sind, die jeweils eine Knopfklemmvorrichtung 20 zur Festlegung

des Knopfes bzw. Knopfhohlings 21 aufweisen. Die Klemmvorrichtung 20 nimmt selbsttätig über eine Zuführvorrichtung bekannter Bauart den Knopf 21 auf, hält ihn während des Bearbeitungsvorganges in seiner Position fest und gibt nach Beendigung der Bearbeitung den Knopf selbsttätig frei, während ein noch nicht bearbeiteter Knopf selbsttätig in die Klemmvorrichtung 20 eingesetzt wird. Eine derartige Festlegung von Knöpfen innerhalb eines Revolverkopfes ist in Hinblick auf die Einzelheiten der Ausbildung nicht Gegenstand vorliegender Erfindung.

[0014] Das Fräserwerkzeug 3 ist mit seiner Aufnahme- und Antriebsvorrichtung 22 über starre Halter 23 mit einem horizontal auf den Knopfhohling 21 zu verstellbaren Support 24 (y-Achse, Pfeil 25) verschiebbar. Der Support 24 mit Fräser 3 ist in einer Führungsvorrichtung 26 in vertikaler Richtung auf- und abbewegbar (z-Achse, Pfeil 27), und der Support 24 ist in der Führungsanordnung in horizontaler Richtung senkrecht zur Zeichenebene in Fig. 3 und quer zur Pfeilrichtung 25, wie mit Punkt 28 angedeutet (x-Achse), verschiebbar. Die Führungsvorrichtung 26 ist an einer Trägerwand bzw. einem Gestell 29 befestigt und nimmt die Antriebsmotoren 6, 8, 10 für die Bewegungen in der x- y- und z- Richtung des Fräserwerkzeuges 3 auf. Die Antriebsmotoren werden über Signale gesteuert, die durch das Programm 15 im PC 16 aktiviert werden.

[0015] In den Figuren 4 und 5 ist ein mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung bearbeiteter Knopf 30 dargestellt, dessen Oberfläche 31 das zu bearbeitende bzw. aus dem Knopfmaterial herauszuarbeitende Muster 32 in Form eines hier beispielsweise dargestellten Sternes aufweist, der von den Spitzen 33 zur Mitte hin muldenartig vertieft ist, wie mit 34 angedeutet. Die Bearbeitung kann dabei durch Fräsen, Schleifen, Bohren, Hämmern oder dergl. vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum selbsttätigen Bearbeiten, insbesondere Fräsen, von räumlichen Mustern und Darstellungen auf den Oberflächen von Werkstücken, wie Knöpfen, Knopfhohlungen oder ähnlichen Gegenständen, die zur Bearbeitung in Befestigungsvorrichtungen von Revolvern oder dergl. eingespannt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das auf die den Knopf aufnehmende Befestigungsplatte zustellbare Werkzeug, insbesondere ein Fräser, von einem Werkzeugträger aufgenommen ist, der in der x-, y- und z-Richtung einstellbar und verfahrbar gegenüber dem positionierten Werkstück angeordnet ist, daß die Einstellbewegung durch Antriebsmotoren (Mx, My und Mz) erzeugt wird, daß die Motoren programmgesteuert sind, und daß das Programm die Steuerdaten für die Motorsteuerungen entsprechend den unterschiedlichen, zu bearbeitenden Mustern oder Designs des Werkstückes aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unterschiedlichen Werkstückmuster oder -designs, insbes. Knöpfe durch Programmwähltasten an einem PC abrufbar sind. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungen des Werkzeuges, insbesondere Fräasers, in den x-, y- und z-Richtungen unmittelbar an der PC-Tastatur eingeba- 10
bar sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungen des Werkzeuges, insbesondere Fräasers, in der x-, y- und z- Richtung wahlweise unabhängig voneinan- 15
der durch Tasteneingabe der Einzelbewegungen zur Erzielung beliebiger Muster bzw. Designs oder durch Tasteneingabe des jeweils gewünschten, fest vorgegebenen gesamten Musters bzw. Designs über die PC-Tastatur programmsteuerbar sind. 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu dem Werkzeug, z.B. Fräser, mindestens ein weiteres Bearbeitungswerkzeug, z.B. ein Schneid-, Schleif- oder Bohrerwerkzeug vorgesehen ist, das über einen getrennten motorischen Antrieb programm- 25
gesteuert ist.

30

35

40

45

50

55

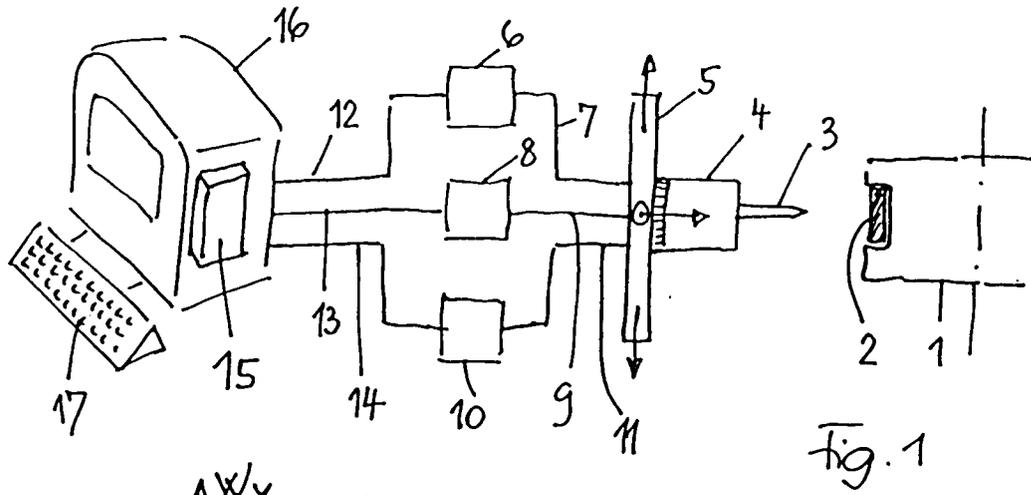


Fig. 1

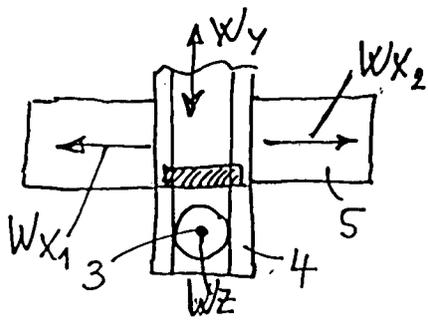


Fig. 2

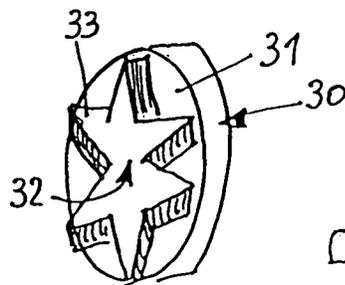


Fig. 3

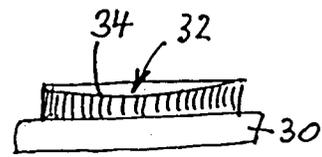


Fig. 4

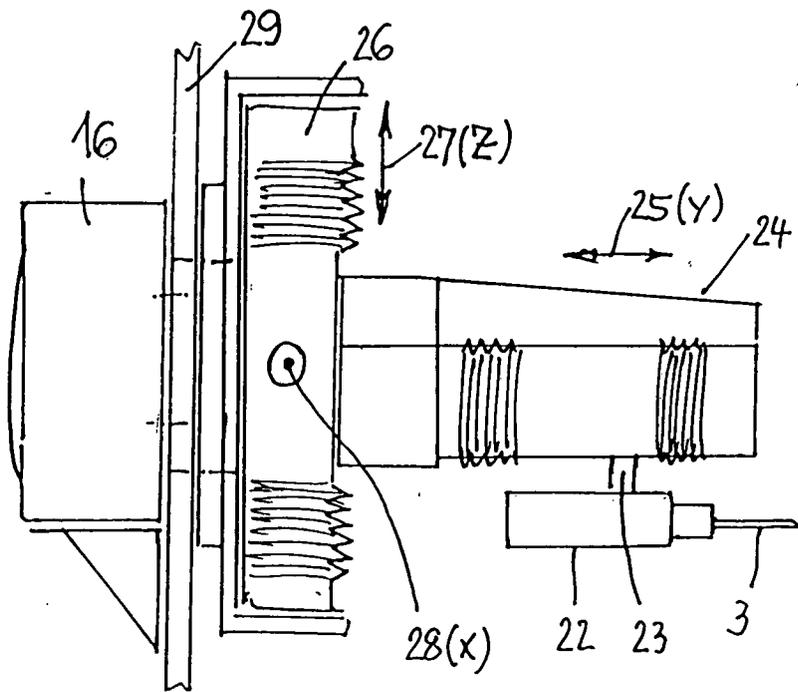


Fig. 5