

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89102246.9**

51 Int. Cl.4: **B24B 19/03**

22 Anmeldetag: **09.02.89**

30 Priorität: **09.02.88 DE 3803855**

71 Anmelder: **König, Wilhelm**
Franz-Betz-Strasse 96
D-8372 Zwiesel(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.89 Patentblatt 89/33

72 Erfinder: **König, Wilhelm**
Franz-Betz-Strasse 96
D-8372 Zwiesel(DE)

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB IT LI NL SE

54 **Verfahren und Maschine zum CNC-gesteuerten Schleifen von Dekorflächen, Dekornuten oder dergleichen.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Maschine zum CNC-gesteuerten Schleifen von Dekorflächen der dergleichen an relativ große Abweichungen von der Sollform aufweisenden Werkstücken aus Glas, wie Hohlgläser oder dergleichen, wobei das Schleifen jeder Dekorfläche in einem Vorschleiff und mindestens einem Nachschleiff erfolgt. Um dabei trotz der teilweise erheblich von der Sollform abweichenden Gläser gleichmäßige Dekorflächen zu erzielen, kann beim Vorschleiff das Schleifwerkzeug oder das Werkstück bei Überschreiten eines vorwählbaren Schleifdruckgrenzwertes in Zustellrichtung, unabhängig von der Zustelleinrichtung zurückweichen. Dadurch auftretende Abweichungen der Lage des Eingriffpunktes zwischen Werkzeug und Werkstück werden meßtechnisch erfaßt und in der Steuerung als beim Nachschleiff, bei dem die Ausweichmöglichkeit des Schleifwerkzeugs oder Werkstücks dann blockiert wird, zu berücksichtigende Korrekturwerte gespeichert.

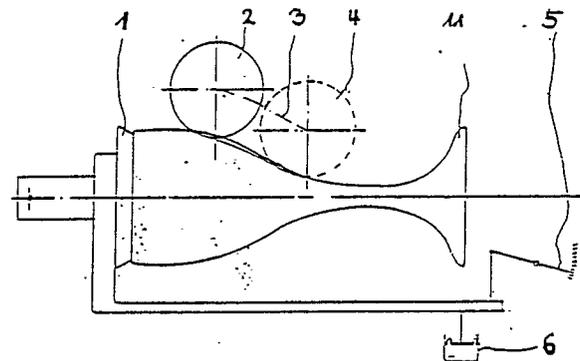


Fig 1

EP 0 328 107 A2

Verfahren und Maschine zum CNC-gesteuerten Schleifen von Dekorflächen, Dekornuten oder dergleichen an Hohlgläsern oder dergleichen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Maschine zum CNC-gesteuerten Schleifen von Dekorflächen, Dekornuten oder dergleichen an Hohlgläsern oder dergleichen, nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 2.

Hohlgläser, insbesondere mundgeblasene Gläser, sind in ihren Abmessungen, bedingt durch die Art ihrer Herstellung, unvermeidlich mit großen Toleranzen behaftet, die eine Automatisierung beim Dekorschleifen erheblich erschweren. Bislang suchte man diese Gegebenheiten dadurch zu berücksichtigen, daß man entweder das Werkzeug oder das Werkstück in der Maschine flexibel anordnete und den Schleifvorgang nur über den Schleifdruck steuerte. Zufriedenstellend gleichmäßige Dekorschleife erhält man hierbei jedoch allenfalls solange, als sich die Schneidfähigkeit des Schleifwerkzeugs nicht wesentlich ändert, was von der Bedienungsperson der Maschine demgemäß ständig überwacht werden muß. Trotzdem treten jedoch immer wieder erhebliche Schliffabweichungen auf, was im übrigen dann weitere Schwierigkeiten bereitet, wenn es sich dabei um Vorschleife handelt, die noch weiterbearbeitet, das heißt feingeschliffen und/oder poliert werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, ein Verfahren und eine Maschine anzugeben, mit denen sich auch bei erheblich von ihrer Sollkontur abweichenden Gläsern automatisch maßlich gleiche Dekormuster erzielen lassen.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich bei dem im Oberbegriff des Anspruchs 1 als bekannt vorausgesetzten Verfahren und bei der im Oberbegriff des Anspruchs 2 beschriebenen Maschine aus den in den Kennzeichen der Ansprüche 1 und 2 enthaltenen Merkmalen. Das erfindungsgemäße Verfahren und die Maschine zu seiner Durchführung ermöglichen, daß beim Dekorschleifen, einerseits trotz entsprechend den Sollabmaßen der Glasrohlinge festprogrammierter Zustellwerte und andererseits trotz der bei den einzelnen Gläsern willkürlich auftretenden erheblichen Abweichungen von ihrer Sollkontur, die Schlifftiefe beim Vorschleif bestimmte zulässige Werte nicht überschreitet und auch beim Nachschleifen diese Konturabweichungen berücksichtigt werden, so daß an den fertiggeschliffenen Gläsern die Dekore, unabhängig von den Istkonturen der Glasrohlinge, alle im wesentlichen gleiche Maße und damit auch gleiches Aussehen haben. Dies ist vor allem auch dann von Bedeutung, wenn Dekornuten oder auch sogenannte Oliven geschliffen werden, da unterschiedlich tiefe Nuten besonders auffällig sind und zudem dabei überhaupt leicht Ausschuß entstehen kann, indem

das Glas durchgeschliffen wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der schematisch ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung noch näher erläutert.

5 Dabei zeigt:

Fig. 1 den Dekor-Vorschleif eines Hohlglases und

10 Fig. 2 den oder die Dekor-Nachschleif(e) unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Maschine.

Das zu schleifende Hohlglas 11 ist in der Maschine mittels einer schwenkbaren Werkstückaufnahme 1 gehalten. Beim Vorschleif gemäß Fig. 1 bewegt sich das Schleifwerkzeug 2 auf einer entsprechend dem Sollwert des am Glas zu schleifenden Dekors vorprogrammierten Bahn 3 in die strichliert dargestellte Position 4. Um nun die Konturabweichungen der einzelnen Gläser von deren Sollkontur zu berücksichtigen, wird mittels einer Kolbenzylindereinheit 6 die schwenkbare Werkstückaufnahme 1 und damit das Werkstück 11 gegen das Schleifwerkzeug 2 gedrückt, wobei der Druck in der Kolbenzylindereinheit 6 auf einen bestimmten Wert eingestellt ist. Dieser Druck entspricht einer gewünschten Zerspanung des ersten Vorschleifwerkzeugs (Schleifwerkzeug 2), welches so gestaltet ist, daß möglichst geringe Zerspanungsabweichungen über die Einsatzdauer entstehen, da dieser Schleifgang mehr der Ertastung der Oberfläche und der schonenden Vorbereitung auf den folgenden Schleifvorgang bedienen soll. Die Ertastung der Ist-Oberfläche erfolgt so, daß es beim Schleifen bei Konturabweichungen des Werkstücks 11 von der Sollkontur zu einem Überwinden des Gegendrucks in der Kolbenzylindereinheit 6 kommt und damit zum Ausweichen oder Nachschieben gegenüber der Schleifscheibe 2. Diese dann auftretenden Bewegungen des Werkstücks 11 bzw. der Werkstückaufnahme 1 werden gleichzeitig von einem Wegmeßsystem 5 erfaßt und in der Steuerung der Maschine gespeichert. Die weiteren Bearbeitungsvorgänge erfolgen dann gemäß Fig. 2, mit von der Kolbenzylindereinheit 6 gegen einen Anschlag 10 arretierter Werkstückaufnahme 1 unter Berücksichtigung der beim Vorschleif an jedem Glas gemessenen und in der Maschine gespeicherten individuellen Abweichungen, d.h. das beim Nachschleif verwendete Werkzeug 7, das im übrigen identisch mit dem beim Vorschleif verwendeten Werkzeug 2 sein kann, bewegt sich bei der Weiterbearbeitung der vorbereiteten Dekorflächen auf einer entsprechend der Istkontur des jeweiligen Glases 11 korrigierten Bahn 8 in die Position 9.

Ansprüche

1. Verfahren zum CNC-gesteuerten Schleifen von Dekorflächen, Dekornuten oder dergleichen an Hohlgläsern oder dergleichen, bei dem das Schleifen jedes Dekors in mindestens zwei Schritten, einem Vorschliff und mindestens einem Nachschliff erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß beim Vorschliff die Schlifftiefe dadurch unabhängig von den von der Maschinensteuerung vorgegebenen Zustellwerten auf einen bestimmten Maximalwert begrenzt wird, daß das Schleifwerkzeug oder das Werkstück bei Überschreiten eines vorwählbaren Schleifdruckgrenzwertes, unabhängig von der Zustelleinrichtung, in Zustelleinrichtung zurückweichen kann, daß dadurch auftretende Abweichungen des Eingriffpunktes zwischen Werkzeug und Werkstück von den von der Steuerung vorgegebenen Sollwerten gleichzeitig gemessen und in der Steuerung als beim Nachschleifen zu berücksichtigende Korrekturwerte gespeichert werden und daß beim Nachschleifen die Ausweichmöglichkeit des Schleifwerkzeuges oder Werkstücks in Zustellrichtung arretiert ist.

2. CNC-gesteuerte Schleifmaschine zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einem Maschinengestell, mindestens einer diesem gegenüber bezüglich ihrer Lage im Raum gesteuert verfahrbaren, Schleifscheibe, einer schwenkbar gelagerten Werkstückaufnahme und einer an dieser mit einer voreinstellbaren Kraft angreifenden Kolbenzylindereinheit, gekennzeichnet durch ein Schwenkbewegungen der Werkstückaufnahme (1) beim Vorschliff erfassendes Wegmeßsystem (5) und einen Anschlag (10), gegen den beim Nachschliff die Werkstückaufnahme (1) mittels der Kolbenzylindereinheit (6) arretierbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

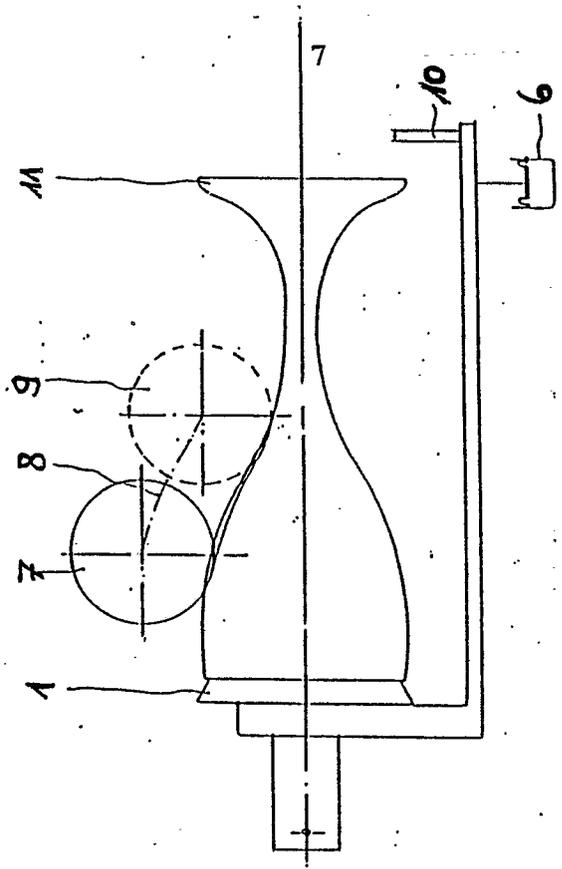


Fig 1

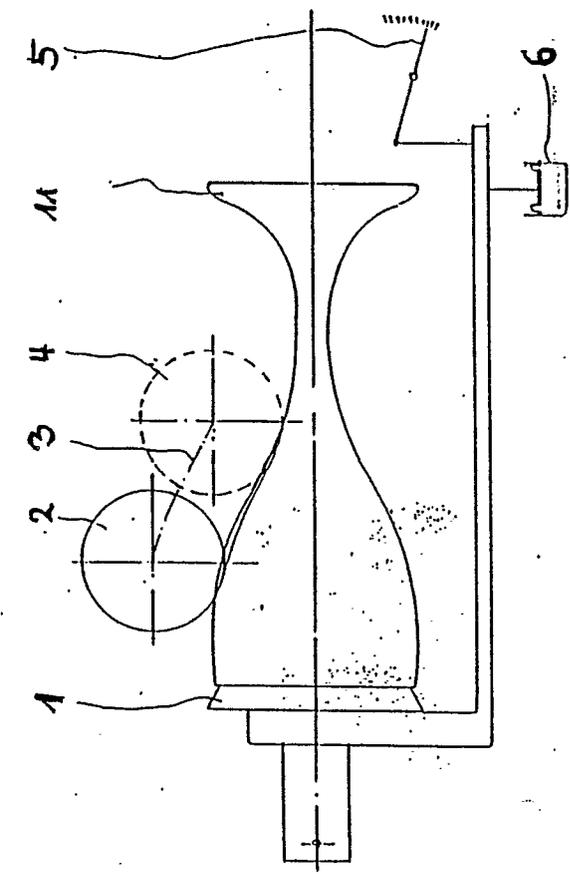


Fig 2

2/101