



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) DD (11) 280 000 A3

4(51) . B 24 B 7/00

## PATENTAMT der DDR

(21) WP B 24 B / 299 012 3

(22) 02.01.87

(45) 27.06.90

(71) VEB Carl Zeiss JENA, Carl-Zeiss-Straße 1, Jena, 6900, DD

(72) Hempel, Günter; Gräfe, Günter; Spangenberg, Truls; Säumel, Dietrich; Altmann, Dieter, Dr. Dipl.-Ing., DD

(54) Positioniereinrichtung zur maschinellen Bearbeitung von Planoptikteilen

(55) Positioniereinrichtung; Planoptikteilbearbeitung, maschinell; Polygonprismen; Polygonspiegel; Flächenelementbearbeitung; Bauteilaufnahme; Kopierkörper; Ansprengeverbindung; Ausgleichskeil; Ausrichtplatte

(57) Die Erfindung betrifft eine Positioniereinrichtung zur maschinellen Bearbeitung von Planoptikteilen, insbesondere von Polygonprismen und -spiegeln. Erfindungsgemäß besteht die Bauteilaufnahme der Positioniereinrichtung aus einem planparallelen Kopierkörper, dessen Außenkontur mindestens drei Flächenelemente aufweist und als Meß- und Winkelnormal ausgebildet ist. Die zu bearbeitenden Planoptikteile sind beidseitig am Kopierkörper durch Ansprengeverbindungen befestigt. Der Kopierkörper ist über einen an einem Flächenelement angesprengten Ausgleichskeil auf einer Trägerplatte durch eine Ansprengeverbindung lagefixiert und wird über eine nach Interferenzstreifen positionierbare, ambulant angeordnete Ausrichtplatte justiert. Der Keilwinkel des Ausgleichskeiles ist derart bemessen, daß eine Bearbeitungsebene der Planoptikteile parallel zur Trägerplatte liegt und hängt von der Anzahl der Flächenelemente am Kopierkörper und der Anzahl der herzustellenden Flächen an den Planoptikteilen ab. Durch Umschalten und Auflegewechsel des Kopierkörpers auf den Ausgleichskeil lösen sich Flächenelemente an den Planoptikteilen mit hoher Qualität erzeugen. Fig. 2

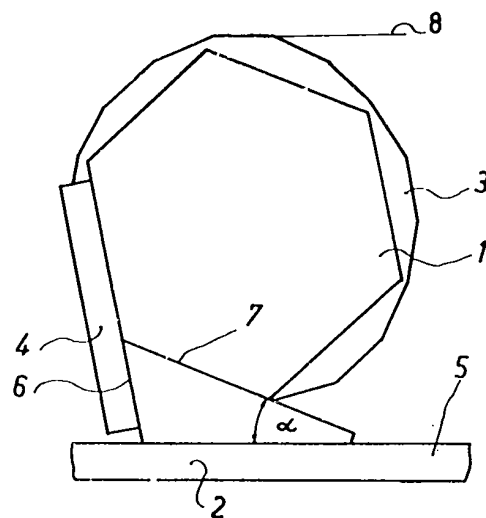


Fig 2

## Patentanspruch:

Positioniereinrichtung zur maschinellen Bearbeitung von Planoptikteilen, bestehend aus einer Bauteilaufnahme sowie Ausrichtelementen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bauteilaufnahme aus einem planparallelen Kopierkörper (1) besteht, die Außenkontur des Kopierkörpers (1) mindestens drei Flächenelemente aufweist und als Meß- und Winkelnormal ausgebildet ist, die Planoptikteile (3) beidseitig am Kopierkörper (1) durch Anspengverbindungen befestigt sind, der Kopierkörper (1) über einen an einem Flächenelement (7) angesprengten Ausgleichskeil (2) auf einer Trägerplatte (5) durch eine Anspengverbindung angeordnet ist, der Ausgleichskeil (2) über eine ambulant angeordnete, nach Interferenzstreifen positionierbare, Ausrichtplatte (4) justierbar ist und der Keilwinkel ( $\alpha$ ) des Ausgleichskeiles (2) derart bemessen ist, daß eine Bearbeitungsebene (8) der Planoptikteile (3) parallel zur Trägerplatte (5) liegt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Positioniereinrichtung zur maschinellen Bearbeitung von Planoptikteilen, insbesondere von Polygonprismen und -spiegeln. Die Erfindung ermöglicht die Fertigung von Polygonen mit unterschiedlicher Flächenunterteilung. Mit Polygonprismen werden bewegliche Ziele länger im Sucherfeld festgehalten. Bei Filmschneidetischen sind Polygonprismen für den Ablauf des Bewegungsvorganges der Filmprojektion eingesetzt.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der DE-OS 3332903 ist ein Planschleifgerät bekannt, bei dem der Führungsanschlag bei arretierter Schräglage längs einer am Führungstisch angeordneten Führungsbahn parallel zum Schleifteller hin- und herschiebbar ist. Nachteilig ist die Einzelfertigung sowie Fertigungsungenauigkeit durch die konstruktive Anordnung.

In der DD-PS 214561 ist ein Verfahren zum Polieren von Glas oder glasähnlichen Substanzen erläutert, das die Oberflächenbearbeitung optischer Bauelemente bis zu einer Flächengröße von einigen  $\text{cm}^2$  erlaubt.

Dabei ist ein Oberflächeneffekt relativ niedriger Spannungen im Material erzeugt, wobei die Oberflächenschicht bis zur Verflüssigung erwärmt und die oberflächenferneren Schichten über zusätzliche Energiezufuhr zur Verringerung der Spannungen führt.

Nachteilig sind bei diesem Verfahren die relativ kleinen zu polierenden Werkstücke und die zwischen den erwärmten Schichten auftretenden Spannungen.

Bekannt ist aus der DE-OS 3523901 eine Glasplattenschleifmaschine, bei der durch einen ersten Förderer mit einer über Kettenräder umlaufenden antreibbaren Kette, an deren bezüglich der Umlaufbewegung äußeren Umfang parallel zueinander Halteelemente angebracht sind, durch einen zweiten Förderer mit einem den Halteelementen gegenüberliegenden Förderband zum Einklemmen einer Glasplatte in Zusammenwirken mit den Halteelementen und zur Bewegung der Glasplatte und durch eine Schleifeinrichtung zum Schleifen der eingeklemmten und bewegten Glasplatte erfolgt. Die bekannten Lösungen sind, da meist nur Einzelfertigung möglich ist, für eine effektive Nutzung ungeeignet.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen, die maschinelle Fertigung von Polygonprismen und -spiegeln hoher Stückzahlen auf großen Flächen zu ermöglichen sowie eine hohe Zuverlässigkeit der Planoptikteile bei guter Qualität zu erreichen.

## Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Positioniereinrichtung zur maschinellen Bearbeitung von Planoptikteilen, insbesondere von Polygonprismen und -spiegeln zu schaffen, welche die maschinelle Fertigung von Planoptikteilen großer Stückzahl auf großen Flächen ermöglicht und eine hohe Zuverlässigkeit bei guter Qualität sichert.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Positioniereinrichtung, bestehend aus einer Bauteilaufnahme sowie Ausrichtelementen, dadurch gelöst, daß die Bauteilaufnahme aus einem planparallelen Kopierkörper besteht, die Außenkontur des Kopierkörpers mindestens drei Flächenelemente aufweist und als Meß- und Winkelnormal ausgebildet ist, die Planoptikteile beidseitig am Kopierkörper durch Anspengverbindungen befestigt sind, der Kopierkörper über einem an einem Flächenelement angesprengten Ausgleichskeil auf einer Trägerplatte durch eine Anspengverbindung angeordnet ist, der Ausgleichskeil über eine ambulant angeordnete, nach Interferenzstreifen positionierbare, Ausrichtplatte justierbar ist und der Keilwinkel  $\alpha$  des Ausgleichskeiles derart bemessen ist, daß eine Bearbeitungsebene der Planoptikteile parallel zur Trägerplatte liegt. Die Ausrichtplatte wird nach dem Anspengen des Ausgleichskeiles wieder entfernt. Der Keilwinkel  $\alpha$  des Ausgleichskeiles ist abhängig von der Anzahl der Flächenelemente des Kopierkörpers sowie der zu fertigenden Planoptikteile. Durch Umschalten des Kopierkörpers in Verbindung mit einem Aufgabewechsel des Ausgleichskeiles auf dem Kopierkörper werden nacheinander die einzelnen Flächenelemente an den Planoptikteilen erzeugt.

Die Positioniereinrichtung ermöglicht die maschinelle reproduzierbare Bearbeitung von Planoptikteilen hoher Stückzahl bei verbesserten Qualitätsparametern der Optikteile.

### Ausführungsbeispiel

In einem nachstehenden Ausführungsbeispiel soll die erfindungsgemäße Positioniereinrichtung näher erläutert werden. Dazu zeigen:

Fig. 1: Vorderansicht der Positioniereinrichtung

Fig. 2: Seitenansicht der Positioniereinrichtung (Darstellung mit einem Planoptikteil)

Figur 1 zeigt einen Kopierkörper 1, an denen beidseitig Planoptikteile 3 durch Ansprengeverbindungen befestigt sind. Zur Fertigung von Polygonprismen aus den Planoptikteilen 3 wird an einem Flächenelement 7 des, wie aus Figur 2 ersichtlich, sechsflächigen Kopierkörpers 1, ein Ausgleichskeil 2 positioniert angesprengt. Die Positionierung des mit einem Keilwinkel  $\alpha$  versehenen Ausgleichskeiles 2 erfolgt über eine ambulant am Kopierkörper 1 angeordnete Ausrichtplatte 4, wobei zur Erfassung der Position Interferenzstreifen an einem Flächenelement 6 erfaßt und ausgewertet werden. Die Ausrichtplatte 4 wird nach der Fixierung des Ausgleichskeiles 2 wieder entfernt. Zur Fertigung der, wie in Figur 2 dargestellt, 18flächigen Polygonprismen, wird ein Ausgleichskeil 2 mit einem Keilwinkel  $\alpha$  von  $20^\circ$  verwendet. Der Keilwinkel  $\alpha$  richtet sich nach der Anzahl der zu fertigenden Flächenelemente an den Planoptikteilen 3 bzw. nach der Gestaltung des Kopierkörpers 1 und ist so bemessen, daß eine Bearbeitungsebene 8 der Planoptikteile 3 parallel zu einer Trägerplatte 5, auf welcher der Ausrichtkeil 2 und somit die gesamte Positioniereinrichtung lagefixiert ist, angeordnet ist.

Nach dem Fertigen der ersten sechs Flächenelemente an den Planoptikteilen 3, bei direkter Auflage der Flächenelemente des Kopierkörpers 1 auf die Trägerplatte 5, erfolgt das Anordnen des Ausrichtkeiles 2 in der beschriebenen Art und Weise, das heißt, die Positioniereinrichtung kommt zum Einsatz. Durch Umschalten des Kopierkörpers 1 in Verbindung mit einem Wechsel der Auflage des Ausgleichskeiles 2 sowie der Positionierung des Ausgleichskeiles 2 werden die einzelnen in der Bearbeitungsebene 8 der Planoptikteile 8 erzeugt.

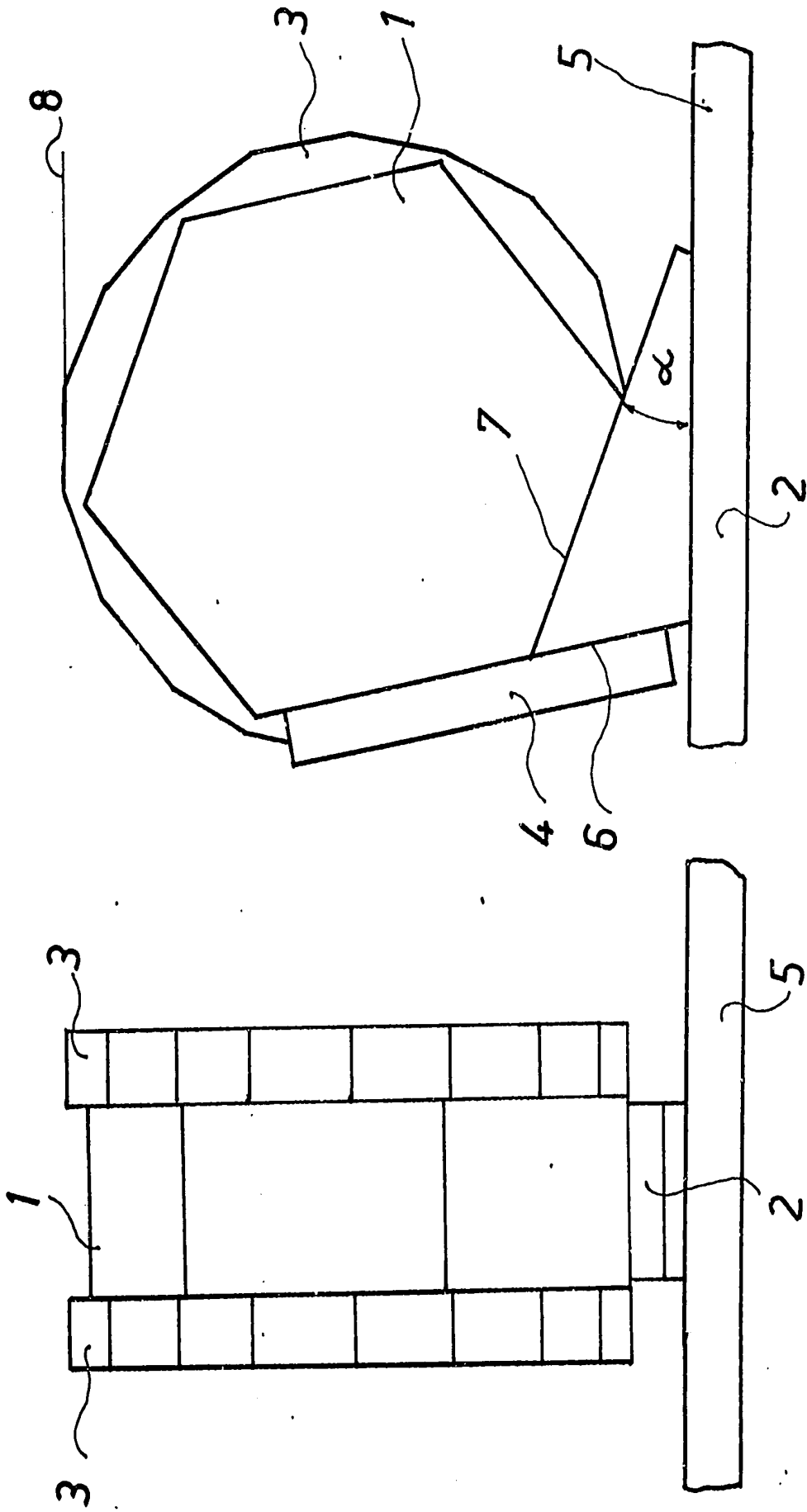


Fig 2

Fig 1