

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **87102656.3**

(51) Int. Cl.4: **B24B 9/14**

(22) Anmeldetag: **25.02.87**

(30) Priorität: **26.03.86 DE 8608291 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.09.87 Patentblatt 87/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB SE

(71) Anmelder: **Wernicke & Co. GmbH**
Jägerstrasse 58
D-4000 Düsseldorf-Eller(DE)

(72) Erfinder: **Gottschald, Lutz, Dr.-Ing.**
Am Meerbusch 5
D-4005 Meerbusch 2(DE)

(74) Vertreter: **Wangemann, Horst, Dipl.-Ing.**
Stresemannstrasse 28
D-4000 Düsseldorf(DE)

(54) **Tasteinrichtung zum Abtasten der Kontur von Brillengestellöffnungen.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Tasteinrichtung zum Abtasten der Kontur von Brillengestellöffnungen (23) für das Umfangschleifen von Brillengläsern, mit einer axial beweglichen, mit einem Tastteil (24) in die Nut der Gestellöffnung (23) eingreifenden Taststange (21), ferner mit einer bewegbaren Platte (8), auf der das Brillengestell (14) lösbar befestigt ist, und einem Meßwertgeber für die Bewegung des Tastteils. Es sollen bei einer solchen Einrichtung mit konstruktiv einfachen, gut bedien- und überschaubaren sowie wenig Platz beanspruchenden Mitteln die die Raumkurve einer Brillengestellöffnung bestimmenden Werte ermittelt werden. Hierzu sieht die Erfindung vor, daß die das Brillengestell (14) tragende Platte (8) kontinuierlich um eine stationäre Vertikalachse (M) drehbar ist, daß die geradlinig geführte Taststange (21) auf einem Tragteil (Schlitten 18) angeordnet und mit diesem auf einer geraden, zu der Plattenebene parallelen Bahn bewegbar ist, und daß ein erster Weggeber (30, 31) der Taststange auf diesem Tragteil (18), ein hierzu senkrechter, in Bewegungsrichtung des Tragteils (18) gelegener zweiter Weggeber (36, 37) zwischen dem Tragteil (18) und einem stationären Einrichtungsteil (4a) angeordnet ist, wobei die Meßwerte beider Weggeber (30, 31; 36, 37) zusammen mit den Meßwerten eines Winkelgebers (Motor 12) einer Steuereinrichtung (33) aufgegeben werden.

EP 0 238 877 A2

"Tasteinrichtung zum Abtasten der Kontur von Brillengestellöffnungen"

Die Erfindung betrifft eine Tasteinrichtung zum Abtasten der Kontur von Brillengestellöffnungen für das Umfangschleifen von Brillengläsern nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Durch die DE-OS 33 16 619 ist eine Schleifmaschine für die Ränder von Brillengläsern mit einem elektronischen Datenspeicher bekannt, der die Umrißgestalt des Brillenglases in Form einer Datenmenge enthält. Zum Erfassen der Werte der Kontur der Brillengestellöffnung dient hierbei eine um eine stationäre Vertikalachse drehbare Taststange mit einem Taststift, dessen freies Ende am Innenumfang der Öffnung des Brillengestelles zur Anlage kommt. Das Brillengestell selbst ist hierbei auf einem längsverschieblichen Schlitten gelagert, der unter Wirkung einer Feder gegenüber einem stationären Teil steht, so daß jedem Drehwinkel des Taststiftes ein digitalisierter Radius zugeordnet werden kann und diese beiden Wertepaare, d. h. der Drehwinkel und der zugeordnete Radius, von einem Speicher übernommen werden können, von dem aus die entsprechenden Teile der Brillenglasrandschleifmaschine gesteuert werden können. - Durch die den Gattungsbegriff des Hauptanspruches bestimmende DE-AS 26 00 497 ist ein elektromechanischer Tastkopf zum Abtasten der Kontur von Brillengestellen beim Formschleifen von Brillenglaslinsen bekannt. Hier findet ein um seine Achse drehbarer Taster Anwendung, der zudem noch axial beweglich ist. Der hierbei zur Anwendung gelangende elektrische, aus einem ortsfest angeordneten Wandler und einem in diesen eintauchenden Anker bestehende Signalgeber weist eine Lagerung des Tasters als Kugelgelenk auf, wobei der axial bewegliche und um seine Achse drehbare Schaft des Tasters eine Taumelbewegung ausführt, deren Ausschlag in Verbindung mit der Drehstellung des Schaftes die Werte für die Reproduktion der Raumkurve der Nut der Brillengestellöffnung bzw. des zu schleifenden Glases ergibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsmäßige Einrichtung derart zu verbessern, daß mit konstruktiv einfachen, gut bedien- und überschaubaren sowie wenig Platz beanspruchenden Mitteln die die Raumkurve einer Brillengestellöffnung bestimmenden Werte ermittelt werden, um mit diesen gespeichert oder unmittelbar den Schleifvorgang durchführen zu können.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Hauptanspruches vor. - Die Merkmale der Unteransprüche dienen der Verbesserung und Weiterentwicklung der Merkmale des Hauptanspruches.

An sich sind drehbare, das Brillengestell tragende Platten und in die Nut des Brillengestells eingreifende Taststifte bekannt. - Die Erfindung bietet den Vorteil, daß der Taststift selbst keine Drehbewegung zu vollführen braucht und daher als Finger ausgebildet werden kann, der gegenüber bekannten Tastrollen z. B. insofern vorteilhafter ist, als bei verschiedenen Krümmungen der Nut des Brillengestells die Berührungsstelle mit dem Tastorgan sich nicht oder nicht wesentlich ändert. Dieses ist bekanntermaßen der Fall, je größer die Tastrolle eines Tastorgans ist. - Darüberhinaus bietet die Erfindung den Vorteil der Ermittlung der Werte aufgrund von einfachen geradlinigen Bewegungen, so daß z. B. Linearpotentiometer Anwendung finden können, was im Gegensatz zu dem Signal- oder Meßwertgeber der DE-AS 26 00 497 steht, bei welcher der Meßwertgeber die Taumelbewegung einer mit der Taststange verbundenen Scheibe zu erfassen hat.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt und zwar zeigt

Fig. 1 die Draufsicht auf das Brillengestell und die drehbare Platte,

Fig. 2 den Eingriff des fingerartigen Tastteils in einen Abschnitt der Nut des Brillengestelles,

Fig. 3 im Vertikalschnitt die Einrichtung nach der Erfindung,

Fig. 4 eine Einzelheit des unteren Endes der längsverschieblichen vertikalen Taststange und

Fig. 5 die Erläuterung der Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung.

Die Vorrichtung nach der Erfindung weist einen runden Rahmen 1 auf, der aus einem L-förmigen Profilstück 2 gebildet ist, dessen horizontaler Schenkel 3 auf Stützen 4 ruht, die mit ihrem Fuß 5 auf einer stationären Unterlage 6 aufsitzen. Auf dem horizontalen Schenkel 3 des Profilstückes 2 liegt der Rand 7 einer runden Platte 8 auf, deren Kante 9 an dem senkrechten Schenkel 10 geführt ist. Die Platte 8 kann um ihre vertikale Mittelachse M in Richtung des Pfeiles 11 gedreht werden. Hierzu dient ein an der Stütze 4a vorgesehener Motor 12, dessen Antriebswelle 13 in geeigneter Weise in einen entsprechenden Teil der Platte 8 eingreift, um diese in horizontaler Ebene zu drehen.

Die Platte 8 hat einen Durchmesser, der in der Lage ist, die eine Hälfte 14a eines Brillengestelles 14 zu tragen. Die Platte 8 kann auch ein Ausmaß haben, wodurch das gesamte Brillengestell, d. h. auch die zweite Brillengestellhälfte 14b auf der Platte aufliegt, z. B. auf der Plattenhälfte 8a nach Fig. 1.

Das Brillengestell 14, bzw. dessen Hälfte 14a wird durch Klemm- und Spannelemente 15 unverrückbar auf die Oberfläche 8a der Platte 8 gedrückt, die in Nähe ihrer Mittelachse M ein Lang- oder Ovalloch 16 aufweist, das vorzugsweise längliche oder ovale Form hat und deren Längsachse K in Richtung des Doppelpfeiles 17 (Fig. 1) gelegen ist.

Auf der Unterlage 6 ist ein Schlitten 18 in Richtung des Doppelpfeiles 17a (Fig. 3) parallel zur Längsachse K des Lang- oder Ovalloches in der Platte 8 verstellbar. Auf dem Schlitten 18, der einen Tragteil für die darauf angeordnete Büchse 19 bildet, ist die mit der allgemeinen Bezugsziffer 20 versehene Tasteinrichtung angebracht. Diese weist eine senkrechte Taststange 21 auf, die in der Büchse 19 auf- und abbewegbar und dort geführt ist sowie unter Wirkung einer Feder 22 steht, deren eines Widerlager die Oberseite des Schlittens 18 und deren anderes Widerlager die untere Stirnkante der Stange 21 bildet. Die Stärke der Feder 22 ist so gewählt, daß sie das Eigengewicht der Stange 21 ausgleicht oder weitgehend ausgleicht.

Das obere Ende der Taststange 21 ragt durch das Loch 16 der Platte 8 und durch die Öffnung 23 der Brillengestellhälfte 14a. Es trägt oberhalb der Platte 8 einen Taststift 24, dessen Längsachse parallel zur Richtung der Bewegung des Schlittens 18 kennzeichnenden Doppelpfeils 17a gelegen ist, der eine längliche, fingerartige Ausbildung hat und entweder, wie in ausgezogener Linie in Fig. 3 erkennbar ist, leicht nach unten gebogen ist oder aber, wie strichpunktiert in Fig. 3 gezeigt ist, eine gerade Ausführung mit gleichfalls nach unten gerichtetem Ende besitzt. Das freie Ende 25 des Taststiftes besitzt spitzwinklig zueinander gelegene Seitenflächen und eine abgerundete Tastspitze 26, mit der der Taststift am Nutengrund 27 der Öffnung 23 der Gestellhälfte 14a gleitet, wenn die Platte 8 mit Hilfe des Motors 12 um die Achse M gedreht wird. Hierbei ist die längsverschiebbliche Taststange 21 mit dem Taststift 24 undrehbar verbunden und die längsverschiebbliche Taststange 21 über einen Nutenkeil 28, der in eine Nut 28a der Büchse 19 eingreift, gegen Drehen gesichert.

Die Taststange 21 trägt einen Ansatz, z. B. in Form eines Winkelstückes 29, dessen freies Ende 30 als Schleiffinger in ein Potentiometer 31 oder als Anker in eine elektromagnetische Spule derart eintaucht, daß mit dem Verstellen der Taststange 21 um des parallel hierzu gerichteten Schenkels des Winkelstückes 29 ein der Höhenlage des Taststiftes 24 entsprechender Meßwert über die Leitung 32 einer Steuereinrichtung 33 zugeführt wird.

Auf dem Schlitten 18, an dem in Richtung des Doppelpfeiles 17 eine Feder 34 angreift, deren Widerlager durch den Schlitten 18 und die Stütze 4a z. B. gebildet wird, ist ein weiteres Winkelstück 35 vorgesehen, dessen freier Arm 36 als Anker in

einer elektromagnetischen Spule oder als Schleiffinger in einem Potentiometer 37 gleitet, wodurch ein weiterer Steuerimpuls über die Leitung 38 der Steuereinrichtung 33 zugeführt wird, der der Horizontalstellung des Taststiftes 24 entspricht. Die Steuereinrichtung 33 empfängt daher Meßwerte der genannten Weggeber 30, 31 und 36, 37, die dem Verstellen der Taststange 21 in einer senkrecht zur Brillengestellöffnung gelegenen Ebene entsprechen und ferner in der senkrecht zu dieser Ebene gelegenen horizontalen Richtung.

Der Motor 12 der Platte 8 ist als Winkelgeber über die Leitung 39 ebenfalls mit der Steuereinrichtung 33 verbunden, so daß von dieser nicht nur die beiden vorstehend genannten Daten der Bewegung des fingerartigen Taststiftes 24 in zu der Stange 21 axialer und hierzu senkrechter Richtung aufgenommen und gespeichert werden, vielmehr auch die Werte der jeweiligen Winkelstellung der Platte 8 gegenüber einer Null- oder Ausgangsstellung.

In Fig. 5 ist die auf die Zeichenebene projizierte Öffnung 23 der Brillengestellhälfte 14a nach Fig. 1 erkennbar. Der Punkt 100 der Brillengestellöffnung 23 der Brillengestellhälfte 14a ist nicht nur ein durch den Meßwertgeber 36, 37 festgestellter lateraler Wert von der Größe a bestimmt, vielmehr ist diesem Wert a auch ein Wert zugeordnet, der durch den zweiten Meßwertgeber 30, 31 festgestellt wurde. Diesem Punkt 100 der Brillengestellöffnung ist ferner z. B. der Winkelwert "Null" in der Steuereinrichtung 33 zugeordnet. Dem Punkt 101 der Brillengestellöffnung hingegen ist ein Lateralwert b gegeben, dem ein entsprechender Vertikalwert der Stellung der Taststange 21 zugeordnet ist. Wie Fig. 5 erkennen läßt, ist dabei die Brillengestellöffnung 23 durch Drehen der Gestellhälfte 14a in die Stellung 23' gelangt. Das Winkelmaß α , um das die Platte 8 hierzu gedreht worden ist, wird den beiden vorstehend genannten Daten der Meßwertgeber 30, 31 und 36, 37 in der Steuereinrichtung 33 zugeordnet, so daß jeder Punkt der Brillengestellöffnung bzw. des Nutengrundes 27 durch drei Meßwerte bestimmt ist. Diese Meßwerte lassen sich an der Brillenglasrandschleifmaschine unmittelbar oder nach Speicherung reproduzieren und steuern die Teile der Schleifmaschine zum Umfangsschleifen ohne Anwendung einer Schablone in zwei Achsen.

Ansprüche

1. Tasteinrichtung zum Abtasten der Kontur von Brillengestellöffnungen für das Umfangsschleifen von Brillengläsern, mit einer axial beweglichen, mit einem Tastteil in die Nut der Gestellöffnung eingreifenden Taststange, ferner mit einer bewegbaren Platte, auf der das Brillengestell

lösbar befestigt ist, und einem Meßwertgeber für die Bewegung des Tastteils, dadurch gekennzeichnet, daß die das Brillengestell (14) tragende Platte (8) kontinuierlich um eine stationäre Vertikalachse (M) drehbar ist, daß die geradlinig geführte Taststange (21) auf einem Tragteil (Schlitten 18) angeordnet und mit diesem auf einer geraden, zu der Plattenebene parallelen Bahn bewegbar ist, und daß ein erster Weggeber (30, 31) der Taststange auf diesem Tragteil (18), ein hierzu senkrechter, in Bewegungsrichtung des Tragteils (18) gelegener zweiter Weggeber (36, 37) zwischen dem Tragteil (18) und einem stationären Einrichtungsteil (4a) angeordnet ist, wobei die Meßwerte beider Weggeber (30, 31; 36, 37) zusammen mit den Meßwerten eines Winkelgebers (Motor 12) einer Steuereinrichtung (33) aufgegeben werden.

2. Tasteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in die Nut (27) der Brillengestellöffnung (23) ragende Tastteil ein Finger (24) an der undrehbaren Taststange (21) ist, parallel zu dessen Längsachse der Tragteil (18) verstellbar ist.

3. Tasteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Taststange (21) senkrecht angeordnet ist und unter Wirkung einer ihr Gewicht ausgleichenden oder annähernd ausgleichenden Feder (22) steht.

4. Tasteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Taststange (21) mittel- oder unmittelbar mit einem parallel zur axialen Bewegung der Taststange angeordneten Potentiometer (30, 31) als ersten Weggeber zusammenwirkt.

5. Tasteinrichtung nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Taststange (21) in einer auf einem horizontalen Schlitten (18) angeordneten Büchse (19) verstellbar ist, und der Schlitten (18) mittel- oder unmittelbar mit einem Potentiometer (36, 37) als zweiten Weggeber zusammenwirkt.

6. Tasteinrichtung nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der die Platte (8), auf der das Brillengestell (14) aufspannbar ist, drehende Motor (12) als Winkelwertgeber mit der Steuereinrichtung (33) verbunden ist.

7. Tasteinrichtung nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragteil (Schlitten 18) unter Wirkung einer parallel zur Richtung der Längsachse des Tastfingers (24) gelegenen Druck- oder Zugfeder (34) steht.

8. Tasteinrichtung nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die das Brillengestell (14) tragende Platte (8) ein mit ihrer Längsachse in Richtung der Längsachse des undrehbaren Tastfingers (24) gelegenes Langloch (16) aufweist.

9. Tasteinrichtung nach Anspruch 1 und einem od. mehreren der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Taststange (21) über Feder und Nut (28, 28a) in der Führungsbüchse (19) auf dem Tragteil (18) geführt ist.

Fig. 1

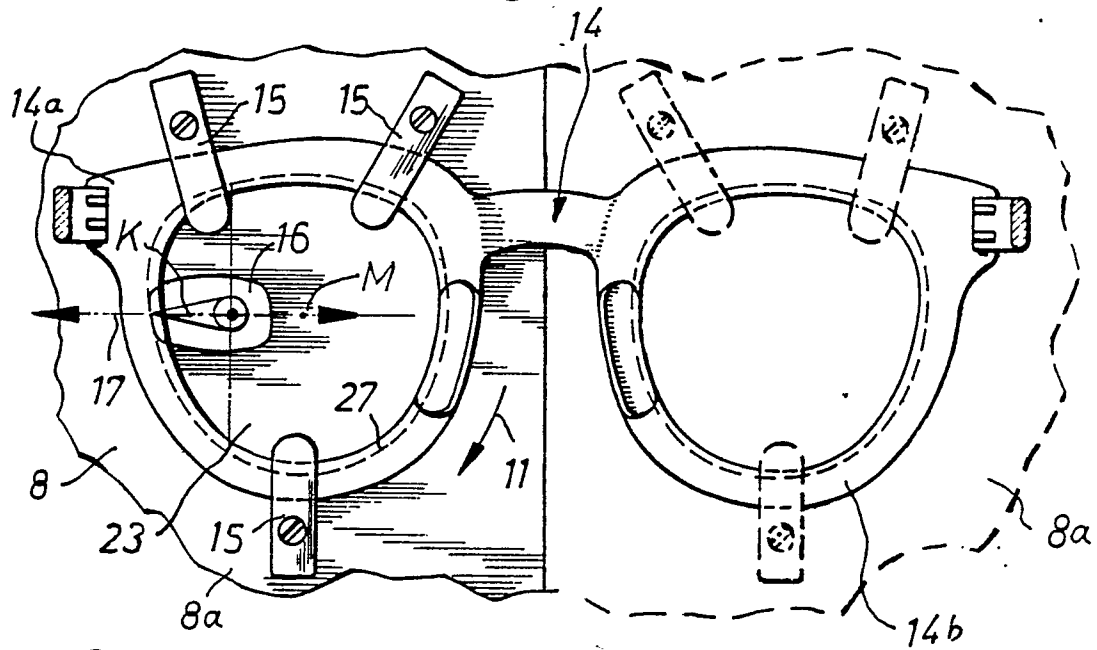


Fig. 2

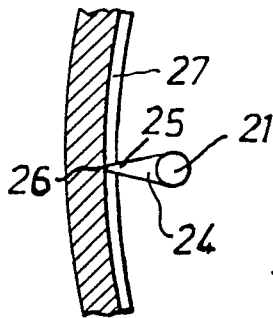


Fig. 3

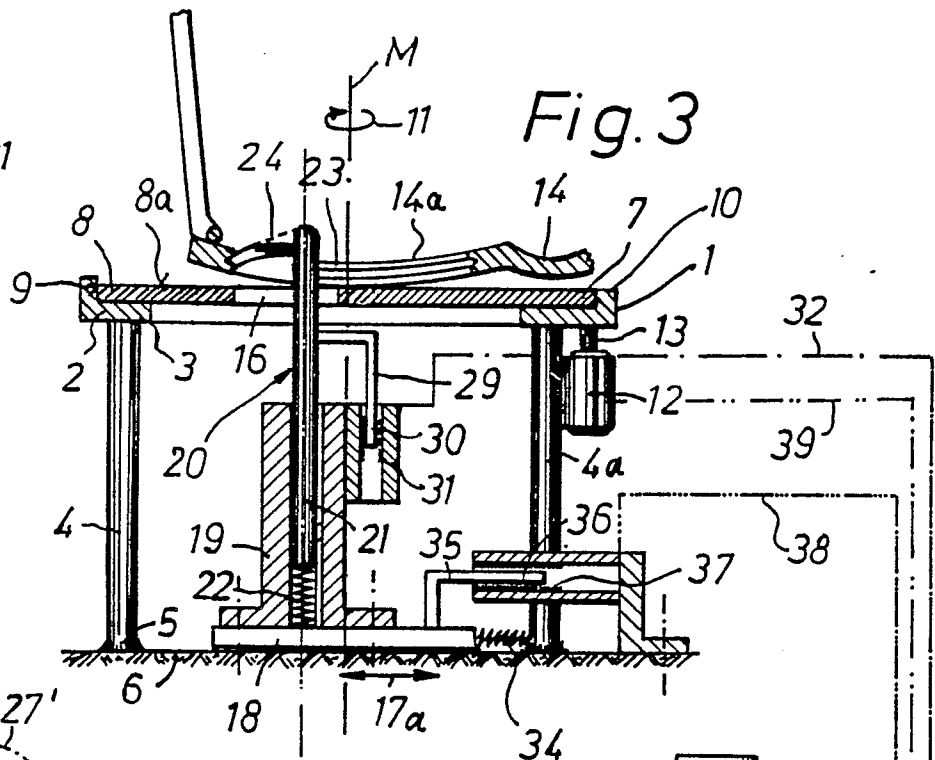


Fig. 5

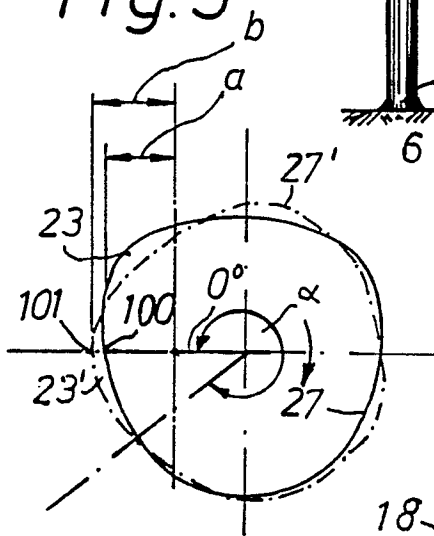


Fig. 4

