



Erfnungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

620 631

⑯ Gesuchsnummer: 8209/77

⑯ Inhaber:
Gerda Magnusson- Sauerbaum, Sierksdorf (DE)

⑯ Anmeldungsdatum: 04.07.1977

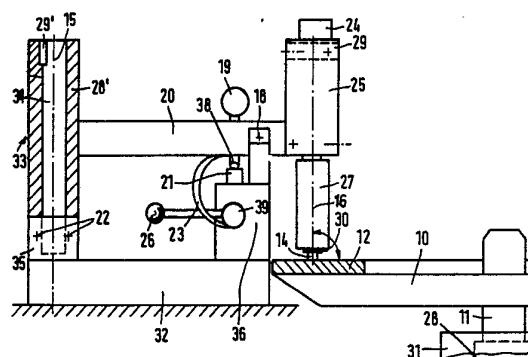
⑯ Erfinder:
Maximo Elbe, Sierksdorf (DE)

⑯ Patent erteilt: 15.12.1980

⑯ Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.1980⑯ Vertreter:
Fritz Isler, Patentanwaltsbureau, Zürich

⑭ Verfahren zum Schleifen von Diamanten und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

⑮ Der in einem Diamanthalter (27) gelagerte Diamant (14) ist um eine zur Schleiffläche einer angetriebenen Schleifscheibe (10) senkrechte Achse (16) um 360° drehbar. Der Diamanthalter (27) ist in einem Ausleger (20) drehbar angeordnet, der ausserhalb der Schleifscheibe (10) schwenkbar gelagert (28', 34) und federnd abgestützt ist (23). Ein erstes Anzeigegerät (19) zeigt den Abtrag an, ein zweites Anzeigegerät (18) den Reibfaktor des Diamanten (14) auf der Schleifscheibe (10). Der Diamanthalter (27) wird während des Schleifens und Polierens mechanisch-elektronisch oder von Hand laufend sowohl nach Abtrag als auch nach Reibfaktor in die für die zu schleifende Fläche ideale Schleifrichtung gebracht. Dadurch lassen sich die Facettenoberflächen eines Brillanten aus Diamant in höchster Qualität mit geringer Rauhtiefe und ohne Schleifspuren herstellen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Schleifen von Diamanten, bei welchem der Diamant gegen eine Scheibe um eine zu ihrer Schleiffläche senkrechte Achse drehbar ist und der Vorschub des Diamanthalters gegen die Scheibe an einer Anzeigevorrichtung erkennbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der senkrecht zu der Schleifscheibe gelagerte Diamanthalter um 360° drehbar ist und dabei laufend sowohl nach Abtrag als auch Reibfaktor mechanisch-elektronisch oder von Hand in die für die zu schleifende Fläche ideale Schleifrichtung während des Schleifens und Polierens gebracht wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, mit einer angetriebenen Schleifscheibe und mit einem Anzeiginstrument zur Feststellung des Abtrages, wobei ein Diamanthalter um eine Achse senkrecht zur Schleifscheibe drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiteres Anzeiginstrument (18) vorgesehen ist, welches den Reibfaktor des Diamanten (14) auf der Schleifscheibe (10) anzeigt, und dass der Diamanthalter (27) in einem Ausleger (20) drehbar angeordnet ist, der ausserhalb der Schleifscheibe schwenkbar gelagert und federnd abgestützt ist.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Reibfaktor des Diamanten gegen die Schleifscheibe und der Abtrag am Diamanten je an einem Instrument angezeigt wird.

4. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Metallscheibe ohne Diamantkorn verwendet wird, deren Rauhtiefe gering ist.

5. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheibe (10) einen Metallbelag (12) hat, dessen Schmelzpunkt über 1200°C liegt.

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheibe (10) aus einem Metall der Gruppe besteht, die Eisen, Nickel, Molybdän, Tantal, Titan, Wolfram, Hartmetall oder Messing enthält.

7. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Basis für das den Abtrag anzeigen Instrument (19) in der Höhe einstellbar ist (21).

8. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausleger (20) als Arm ausgeführt ist, der federnd abgestützt und an einem Torsionsstab (34) geführt ist.

9. Vorrichtung nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsstab (34) winkelmässig einstellbar ist.

10. Vorrichtung nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausleger (20) mit einer Abstützeinrichtung (23, 26) versehen ist, die eine Einstellung des in seinem Halter (27) angeordneten Diamanten senkrecht zur Schleiffläche zulässt.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schleifen von Diamanten, bei welchem der Diamant gegen eine Scheibe um eine zu ihrer Schleiffläche senkrechte Achse drehbar ist und der Vorschub des Diamanthalters gegen die Scheibe an einer Anzeigevorrichtung erkennbar ist.

Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit einer angetriebenen Schleifscheibe und mit einem Anzeiginstrument zur Feststellung des Abtrags, wobei ein Diamanthalter um eine Achse senkrecht zur Schleifscheibe drehbar gelagert ist.

Aus der DE-PS 293 160 ist eine Vorrichtung zur Feststellung der Kornrichtung eines Diamanten bekannt. In dieser Patentschrift ist angegeben, dass ein Diamant gegen eine rotie-

rende Polierscheibe um eine zur Berührungsfläche senkrechte Achse gedreht und dass bei den verschiedenen Winkelstellungen infolge des Abtrags das verschieden schnelle Nachrücken des Steinhalters gegen die Polierscheibe an einer Anzeigevorrichtung beobachtet wird. Die Beobachtung wird aber für unzureichend gehalten, so dass statt der Unterschiede des Abtrags vorgeschrieben wird, andere Begleiterscheinungen zu beobachten, die entsprechend auftreten. Hierbei soll es sich um eine Wärmeentwicklung, einen Licht- oder Funkeneffekt, einen Klang oder eine Stärke der beim Schleifen erzeugten Reibungselektrizität handeln. Diese bekannte Ausführung geht aber vor allem davon aus, dass dadurch eine zum Schleifen günstige Kornrichtung ermittelt wird und dass dann, nachdem eine kleine Facette mittels einer Polierscheibe angebracht ist und mit einer solchen Facette die Kornrichtung beobachtet werden soll, der Diamant auf eine andere Schleifscheibe übertragen wird. Einerseits ist eine solche Feststellung einer bevorzugten Schleifrichtung lediglich unter Ermittlung des Abtrages unzureichend, auf der anderen Seite ist auch die Umsetzung des Diamanthalters von einer vorläufigen Polierscheibe auf eine Schleifscheibe nachteilig, zumal letzten Endes nicht sich während des Schleifens ändernde Bedingungen berücksichtigt werden können.

Dazu ergibt sich weiterhin, dass bisher Schleifscheiben eingesetzt werden, die für das Schleifen von Diamanten selbst Diamant enthalten. Da der Diamant die grösste Härte unter allen Stoffen besitzt (MOHShärte 10), unterstellten die Fachleute, dass Diamant nur mit Diamant bearbeitet werden könne.

Die heutigen Schleifscheiben zum Schleifen von Diamanten sind entweder Stahlschleifscheiben mit aufgetragenem Korn aus Diamant, also ungebundene Schleifscheiben, oder gebundene Schleifscheiben, bei denen das Korn eingesintert ist. Ihre Rauhtiefe hängt von der Korngrösse ab. Die Herstellung macht enorme Schwierigkeiten für Korngrössen unter $15\text{ }\mu\text{m}$. Diese Schleifscheiben haben den Nachteil, dass das Diamantkorn häufig auf der Oberfläche der Facette des Brillanten sichtbare Spuren (Schleifspuren) hinterlässt, so dass die Facette nicht der ideale Spiegel für das Licht ist, der für eine hohe Brillanz gefordert werden muss. Eine kontinuierliche, diamantfreie Schleifscheibe hat diesen Nachteil nicht.

Die Schleifscheibe allein genügt aber nicht, um die Oberfläche der Facetten eines Brillanten fachgerecht auszuführen.

Ein Abtrag auch mit einer Diamantschleifscheibe wird nur dann erzielt, wenn der zu schleifende Diamant in der idealen (weichen) Schleifrichtung zur Schleifscheibe eingestellt worden ist. Das entscheidet der Schleifer nach dem Wuchs des Rohsteines. Hierbei sind Grenzen gesetzt. Wird aber die ideale Schleifrichtung nicht exakt eingestellt, so sieht die Oberfläche «gequält» aus und zeigt mit Sicherheit Schleifspuren. An handgeschliffenen Steinen werden im allgemeinen bis zu 10% der Facetten als ungenügend in den Handel gebracht. Das ist für die Brillanz eines Brillanten eine enormer Nachteil, weil dadurch sein Wert geringer ist.

Seit 700 Jahren herrscht die Ansicht, Diamant könne nur mit Diamant geschliffen werden. Diese Ansicht ist aber nicht richtig. Der Schleifvorgang von Diamant ist kein Abtrag von Partikeln des zu bearbeitenden Diamanten durch das Schleifkorn der Diamantschleifscheibe, sondern der Abtrag des zu bearbeitenden Diamanten erfolgt durch Verbrennung der Oxydation des Kohlenstoffs des Diamanten mit dem Luftsauerstoff zu Kohlendioxyd CO_2 . Es ist der einzige, bekannte Schleifvorgang, bei dem der Aggregatzustand von fest in gasförmig geändert wird. Infolgedessen spielt die Härte des Diamanten für sein Bearbeiten keine Rolle. Es kommt hier darauf an, den Diamanten auf eine solche Temperatur zu bringen, dass die Aggregatzustandsänderung einsetzt. Das ist für die zu bearbeitende Schicht bei über 720°C der Fall.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Facettenoberflächen eines Brillanten aus Diamant in höchster Qualität herzustellen, wobei nur eine sehr geringe Rauhtiefe zum Schleifen und Polieren des Diamanten auftreten soll und während des gesamten Schleifvorgangs jeweils optimale Bedingungen eingehalten werden sollen.

Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gelöst, dass der senkrecht zu der Schleifscheibe gelagerte Diamanthalter um 360° drehbar ist und dabei laufend sowohl nach Abtrag als auch Reibfaktor mechanisch-elektronisch oder von Hand in die für die zu schleifende Fläche ideale Schleifrichtung während des Schleifens und Polierens gebracht wird. Hierdurch erfolgt eine Überwachung während des gesamten Schleifvorgangs unter laufender Korrektur, wobei nicht nur die Grösse des Abtrags, sondern auch der Reibfaktor in die Nachstellung eingeht. Dies ist wesentlich.

Dabei sieht die bevorzugte Ausführungsform vor, dass der Reibfaktor des Diamanten gegen die Schleifscheibe und der Abtrag am Diamanten an je einem Instrument angezeigt wird, wobei der Diamant um seine senkrecht zur Schleifscheibe stehende Achse um 360° nach der idealen Schleifrichtung eingestellt und eine optimale Einstellung in Abhängigkeit von dem Abtrag gemessen wird, solange der Schleif- und Poliervorgang dauert.

Ein vorteilhaftes Merkmal des Verfahrens liegt darin, dass eine Metallscheibe ohne Diamantkorn verwendet wird, deren Rauhtiefe gering ist. Hierdurch wird eine besonders hohe Qualität der Facettenoberfläche eines Brillanten im Gegensatz zu den Bearbeitungen mit bekannten Schleifscheiben erreicht.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit den oben angegebenen Merkmalen ist erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass ein weiteres Anzeigegerät vorgesehen ist, welches den Reibfaktor des Diamanten auf der Schleifscheibe anzeigt, und dass der Diamanthalter in einem Ausleger drehbar angeordnet ist, der ausserhalb der Schleifscheibe schwenkbar gelagert und federnd abgestützt ist.

Vorzugsweise besteht die verwendete Schleifscheibe aus einem Metallbelag, dessen Schmelzpunkt über 1200°C liegt. Hierin liegt eine überraschende Lösung unter der Vermeidung von Diamantpartikeln an der Schleifscheibe, wobei mit besonderem Vorteil einbezogen wird, dass das Metall gleichzeitig ein Karbidbildner ist. Zweckmässig besteht unter diesem Gesichtspunkt die Schleifscheibe aus einem Metall der Gruppe, die Eisen, Nickel, Molybdän, Tantal, Titan, Wolfram, Hartmetall oder Messing enthält.

Einbezogen wird aber, dass die Bildung von Karbid für die Oxydation nicht entscheidend ist. Auch Legierungen, wie Messing, können einen hohen Reibfaktor ergeben, auf den es primär ankommt. Der Vorteil gegenüber einer kostspieligen Diamantschleifscheibe ist besonders der, dass die Metallschleifscheibe wesentlich dicker und dauerhafter hergestellt werden kann, so dass die Justierarbeit der Schleifvorrichtung nur sehr selten zu wiederholen ist.

Gemäss einer zweckmässigen Ausgestaltung ist die Basis des den Abtrag anzeigen weiteren Instrumentes in der Höhe einstellbar ist.

Ferner bezieht eine vorteilhafte Ausgestaltung ein, dass der als Arm ausgeführte Ausleger mit einer Justiereinrichtung versehen ist, die eine Einstellung des in seinem Halter angeordneten Diamanten senkrecht zur Schleiffläche zulässt.

Es wird zu den obigen Bemerkungen hinsichtlich der Temperatur ausgeführt, dass diese dadurch erzeugt wird, dass der zu schleifende Diamant in die ideale Schleifrichtung gebracht wird, in der sein Reibfaktor gegen die Schleifscheibe bei einer bestimmten Belastung am grössten ist, und durch die hohe Schleifscheibenumdrehungszahl. Das drückt sich in einer Rechnung folgendermassen aus:

a) Die Reibarbeit: $W_R = \mu \times G \times s$ in mkg
 $W_R = 0,45 \times 1,5 \times 40$
 $W_R = 27 \text{ mkg für die ideale Schleifrichtung}$
 $W_R = 0,17 \times 1,5 \times 40$
 $W_R = 10,2 \text{ mkg für die «harte» Schleifrichtung}$
 wobei μ = Reibfaktor
 G = Gewicht des Diamanten auf die Schleifscheibe
 s = Weg der Schleifscheibe z. B. in 1 s.

Die Reibleistung: $P_R = 27 \times 9,80665 \text{ in W} = 264,78 \text{ W}$
 $P_R = 264,78 \times 2,39 \times 10^{-4} \text{ kcals}^{-1} = 0,0633 \text{ kcals}^{-1}$
 für die ideale Schleifrichtung des Diamanten
 $P_R = 0,0239 \text{ kcals}^{-1}$
 für die «harte» Schleifrichtung des Diamanten.

b) Die Energie, die notwendig ist, um einen Diamanten von 1 ct auf 1000°C zu erhitzen, beträgt:

$$E_i = \frac{3}{2} \times k \times T \text{ in JK}^{-1}\text{K} = \frac{3}{2} \times 1,38 \times 10^{-23} \times 1273 \text{ J}$$

$$E_i = 2,635 \times 10^{-20} \times 10^{22} = 263,511 \text{ J}$$

$$E_i = 263,511 \times 2,39 \times 10^{-4} = 0,0629 \text{ kcal}$$

Für die ideale Schleifrichtung, in der der Diamant bei 1,5 kg Gewicht auf die Schleifscheibe auf 1000°C oder 1273 K kommt, ist die innere Energie gleich der in einer Sekunde aufgebrachten Reibleistung. Für die «harte» Schleifrichtung ergibt sich eine Temperatur von

$$T = \frac{E_i \times 2}{3 \times k \times 10^{22} \times 2,39 \times 10^{-4}} =$$

$$T = \frac{0,0239 \times 2}{3 \times 1,38 \times 10^{-23} \times 10^{22} \times 2,39 \times 10^{-4}} = 483 \text{ K} = 210^\circ\text{C}$$

In der «harten» Schleifrichtung kann der Diamant unter den gegebenen Bedingungen deshalb nicht schleifen, weil er nur eine Temperatur von 210°C erreicht, so dass eine Oxydation nicht einsetzen kann. Es ist zwar möglich, einen Diamanten auch in der sogenannten «harten» Schleifrichtung so zu erhitzen, dass er eine ausreichende Oxydationstemperatur erreicht. Dann aber sieht seine Oberfläche gequält aus; ein Nachteil, der grösser ist als Schleifspuren.

Für eine weitere Bedingung zur Herstellung einer einwandfreien Facettenoberfläche gehört die exakte Einstellung der idealen Schleifrichtung, wobei zu berücksichtigen ist, dass Diamanten Kristallisationsfehler aufweisen und aus ihnen Brillanten geschliffen werden sollen, die das Maximum an Material aufweisen sollen, während sie allseitig zu bearbeiten sind. Daher muss der Schliff von der ersten richtig gewählten idealen Schleifrichtung in eine andere Schicht hineinlaufen, die den Abtrag allmählich so stark vermindert, dass er zu Null oder nahezu zu Null wird. Deshalb legt der Schleifer den Stein so an, dass er möglichst exakt – betrachtet an einem reinen Oktaeder – mit der zukünftigen Tafel des Brillanten in der Oktaederspitze (4-Punkt = 4 Schleifrichtungen) oder in einer Oktaederfläche (3-Punkt = 3 Schleifrichtungen) oder in einer Oktaederkante (2-Punkt = 2 Schleifrichtungen) liegt. Reine Oktaeder gibt es relativ wenige. Die Steine sind häufig sehr verschoben, so dass die Anlage des zukünftigen Brillanten im Rohstein durch die Schleifmöglichkeiten eingeschränkt wird.

Ist es aber nun möglich, den Abtrag und die Reibung gleichzeitig und laufend zu kontrollieren und sie auf den jeweils günstigsten Wert zu bringen, so wird nicht nur die Schleifarbeiten sehr viel schneller, sondern wesentlich exakter erledigt. Die Facetten eines Brillanten – wie es die Praxis gezeigt hat – werden alle mit einer hohen Oberflächengüte oder geringen Rauhtiefe ausgeführt. Ein solcher Brillant hat einen viel höheren Handelswert.

Vorteilhaft für den Schleiferfolg ist eine automatische Korrektur der Schleifrichtung nach Abtrag und Reibfaktor, die laufend erfolgt.

Weiterhin ist eine korrekte Druck- oder Gewichtseinstellung des Diamanten auf die Schleifscheibe dann günstig, wenn die Tiefe der Facette nahezu erreicht ist. Hierzu sind besondere Mittel vorgesehen. Die Winkel der Facetten werden umso exakter, je geringer der Schleifdruck bei Facettenende ist, da die Verspannungen in der Maschine geringer sind.

Vorteilhaft ist eine Einstellung der Drehspindel des Diamantthalters, und zwar in der Weise, dass ihre senkrechte Lage zur Schleifscheibe auf etwa 10° genau erfolgen kann. Es ist leicht einzusehen, dass grössere Abweichungen von der Senkrechten zu unklaren Facetten führen, so dass die Einstellung um so geringe Winkel mittels Rast- oder Feststellvorrichtungen bevorzugt wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert, das in Zeichnungen dargestellt worden ist.

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Rohsteines mit angedeutetem Brillanten und den voraussichtlichen Schleifrichtungen,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Schleifscheibe mit der Vorrichtung zur Einstellung des Diamanten in die ideale Schleifrichtung.

Fig. 3 eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 2, jeweils im Schnitt.

Fig. 1 zeigt einen Rohdiamanten 1, in den der zukünftige Brillant 2 eingezeichnet ist. Er soll prinzipiell in die Lage gebracht werden, dass das Maximum an Gewicht erhalten bleibt. Das wird zugunsten der Schleifeigenschaften nicht verwirklicht. Die Schleiflagen des 4-Punkt 3 mit 4 Schleifrichtungen, die des 3-Punkt 4 oder die des 2-Punkt 5 werden bevorzugt, gewöhnlich unter Verlust wertvoller Substanz. Die Schleifrichtungen selbst dieser genannten Orientierungen 4, 5 und 6 werden z. B. sowohl beim Schleifen der Kronenfacetten 8 wie der Rückfacetten 9 gekreuzt, so dass anfänglich in der Schleifrichtung 6 rentabel geschliffen wird, d. h. dass der Abtrag bei der Wahl der Schleifrichtung 7 gekreuzt wird, die Schleifrentabilität stark sinkt. Dasselbe gilt auch für die Kronenfacetten 8 mit der Schleifrichtung 7, die von 6 gekreuzt wird.

Wie gezeigt worden ist, tritt das bei einer guten Ausbildung des Rohsteines für alle Facetten auf. Bei einer schlechten Ausbildung jedoch steht der Schleifer vor grossen Problemen, die er mit der Schleifzeit zu bezahlen hat. Entscheidender aber noch ist die Tatsache, dass der zukünftige Brillant nicht in jene Position zum Rohstein gebracht wird, wie das Maximum an Materialerhaltung gibt, nämlich unabhängig von den Orientierungen 3, 4 und 5.

Diese Nachteile vermeidet nun die Erfindung dadurch, dass der Schleifer während des Schleifvorganges nach den Anzeigegeräten laufend die günstigste Schleifrichtung einstellen kann, indem er den Diamanten entsprechend dreht.

Fig. 2 und 3 geben dafür ein vorteilhaftes Beispiel. Eine Schleifscheibe 10 mit der Antriebswelle 11 und dem Metallbelag 12 dreht sich in der Richtung des Pfeiles 13. An der Antriebswelle ist ein Antriebsmotor 28 angeordnet. Der zur Schleifscheibe 10 senkrecht stehende Diamant 14 ist einerseits um die Drehachse 15 in Draufsicht entsprechend dem Pfeil 17 auslenkbar, anderseits um seine Achse 16 um 360° frei ein-

stellbar in einem Diamantthalter 27 mit einer Halteeinrichtung 30 gehalten. Die Einstellmittel dazu sind beispielsweise mit 24 bezeichnet, wobei die jeweilige Einstellung vorteilhaft in festen Winkelschritten von 10° mittels in der Lagerung 25 angeordneter Rastmittel 29 durchführbar ist.

Die Schleifmaschine besitzt neben der Schleifscheibe 10 und in fester Zuordnung zum Schleifscheibenträger 31 ein Bett 32. Auf diesem ist eine im ganzen mit 33 bezeichnete Säule angeordnet. Diese besitzt einen Torsionsstab 34, dessen Achse die Drehachse 15 bildet und der senkrecht angeordnet ist. Er ist im Fuss 35 der Säule mittels der Schrauben 22 in Umfangsrichtung eingespannt. Auf diesem Torsionsstab ist höhenbeweglich eine Buchse 28' angeordnet, die am oberen Ende durch eine Feder 29' drehfest mit dem Torsionsstab 34 verbunden ist. An ihr befindet sich ein Arm 20, an dessen freiem Ende die Lagerung 25 angeordnet ist.

Etwa im Bereich des Arms 20 ist mit Abstand von der Säule 33, d. h. in der Nähe der Lagerung 25, ein Träger 36 für ein Instrument 18 mit einem horizontal angeordneten Fühler 20 37, welcher mit dem Arm 20 in Berührung kommen kann, und ein als einstellbare Basis 21 bezeichnetes Widerlager vorgesehen, mit dem der Fühler 38 in Anlage steht, der zu einem Instrument 19 gehört, das am Arm 20 angeordnet ist.

An dem Träger 36 ist ferner ein Federsatz 23 angebracht, 25 der beispielsweise als Torsionsfeder ausgeführt ist und in Fig. 2 gezeigt ist. Dieser Federsatz stützt einstellbar den Arm 20 von unten ab. Die Einstellung kann mittels eines Hebels 26 erfolgen, durch den eine Halterung 39 für den Federsatz 23 im Träger 36 einstellbar ist.

30 Durch eine solche Einstellung wird die ideale Schleifrichtung nach den Instrumenten 18 und 19 aufgesucht, weil eine federnde Aufhängung nicht nur an der Drehachse 15 in Umfangsrichtung, sondern auch in vertikaler Richtung, wobei aber die Umfangsrichtung bevorzugt wird, den Arm 20 in Richtung des Pfeils 17 um kleine Beträge mitnimmt, weil die Reibung des Diamanten gegen den Belag der Schleifscheibe 12 mehr oder weniger stark ist.

Diese Mitnahme hängt von der Schleifrichtung Diamant/Belag ab und hängt von den auftretenden Reibungswerten ab, die zwischen $\mu = 0,17$ bis 0,45 liegen. Die Auslenkung wird von einem ersten Messinstrument 18 in Form eines Mikrometers als Maximalausschlag für die ideale Schleifrichtung angezeigt. Ein weiteres Messinstrument 19 in Form eines Mikrometers zeigt den Abtrag, der am Diamanten erzielt wird, direkt an. Die Beobachtung beider Mikrometer 18 und 19 orientiert den Schleifer darüber, dass er den Diamanten durch die geeignete Einstellung der Achse 16 in die jeweils ideale Schleifrichtung gebracht hat. Die Beobachtung und Einstellung kann auch von einem angelernten Bedienungsmann vollzogen 50 werden. Die ideale Schleifrichtung ändert sich mitunter bei regelmässig ausgebildeten oder verwachsenen Diamanten fortgesetzt. Dass kann leicht mit der erfundungsgemässen Anordnung ausgesteuert werden, wobei durchaus gemäss obigen Angaben einbezogen wird, dass beide Anzeigegeräte 55 hinsichtlich ihrer Anzeige elektronisch-mechanisch gekoppelt sind, um einen besonderen, beispielsweise bei 24 angeordneten Dreheinstellmotor zu steuern.

Es ist bekannt, dass heute Schleifer vielfach erwähnte, unregelmässig ausgebildete und verwachsene Diamanten zur Bearbeitung ablehnen, weil mit bekannten Mitteln eine befriedigende Bearbeitung nicht möglich ist. Durch die Erfindung werden diese Mängel beseitigt, und mit einer beschriebenen Vorrichtung wurden Kongosteine und mäcles vorteilhaft geschliffen, von denen bekannt ist, dass sie auf herkömmlichen Schleifscheiben unschleifbar sind.

In Fig. 3 sind noch weitere Einzelheiten angegeben. Gemäss Fig. 3 ist das Anzeigegerät 19, das auf dem Ausleger oder Arm 20 fest montiert ist, in Berührung mit der in der

Höhe einstellbaren Basis 21. Die Drehachse 15, die als Torsionsstab 34 ausgebildet ist, kann durch die zwei Schrauben 22 in ihrer Dreheinstellung verändert und festgestellt werden, so dass zunächst das Anzeigegerät 18 auf Null einstellbar ist. Der Ausleger oder Arm 20 ist mit der Buchse 28 auf den Torsionsstab 34 spielfrei aufgesetzt und oben durch die Feder 29 drehfest mit ihm verbunden. Die Feder hat eine Länge, dass sie die drehfeste und in diesem Sinne auch spielfreie Verbindung im Bereich der Höhenbewegung aufnimmt, die bei der Durchführung des Verfahrens oder beim Betrieb der Vor-

richtung auftreten kann. Der Federsatz 23 in Verbindung mit der höheneinstellbaren Lagerung des Auslegers oder Arms 20 an der von dem Torsionsstab 34 gebildeten Drehachse 15 ist mittels des Hebels 26 einstellbar, um durch Vorspannung des Federsatzes 23 den Druck des Diamanten 14 auf die Schleifscheibe 12 zu regeln. Dadurch ist es auch möglich, kurz vor der Beendigung einer Facette des Brillanten mit einem minimalen Druck zu schleifen, damit die Facettenwinkel in geringen Toleranzen liegen.

10

