

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 84113797.9

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 24 B 5/12**

⑱ Anmeldetag: 15.11.84

⑳ Priorität: 15.11.83 DE 3341244

⑦① Anmelder: **Georg Karstens GmbH Fabrik für Messgeräte und Spezialmaschinen, Senefelder Strasse 19, D-7302 Ostfildern 1 - Ruit (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 26.06.85  
Patentblatt 85/26

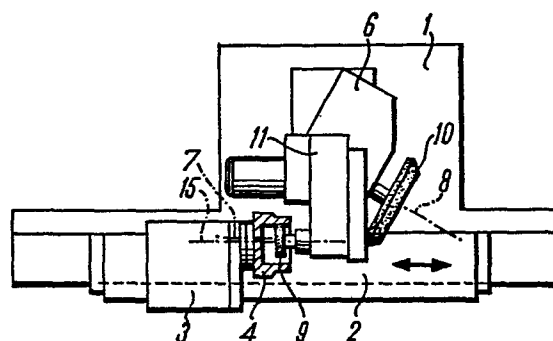
⑦② Erfinder: **Keefer, Hermann, Dipl.-Ing., Adolf-Kolping-Weg 32, D-7250 Leonberg (DE)**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑦④ Vertreter: **Dreiss, Hosenthien & Fuhlendorf, Gerokstrasse 6, D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

⑥④ **Rundschleifmaschine.**

⑤⑦ Bei einer Rundschleifmaschine mit einer Außenschleifscheibe (10) und einer über eine getrennte Schleifspindel angetriebene Innenschleifscheibe (9) wird vorgeschlagen, um bei einem Bearbeitungswechsel von Außenschleifen zu Innenschleifen, das Abrichten der Schleifscheiben (9, 10) zum exakten Schleifen nach Möglichkeit zu vermeiden, die Mittelachsen (7, 8) der beiden Schleifspindeln in einem Winkel (12) zueinander verlaufen zu lassen, und zwar derart, daß bei einem zylindrischen Außen- oder Innenschleifen des Werkstücks (4) die Mittelachse (7) der Innenschleifscheibe (9), sowohl in der hochgeschwenkten Ruhelage als auch in ihrer abgesenkten Arbeitsstellung parallel zur Werkstückmittelachse (15) hin gerichtet ist. Hierdurch sind die Schleifscheiben (9, 10) im Abstand von einander getrennt angeordnet, so daß die nicht benutzte Schleifscheibe (9) oder (10) nicht durch Spritzwasser der anderen Schleifscheibe (10) oder (9) naß und damit unwichtig wird.



**EP 0 145 965 A2**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rundschleifmaschine mit einer an einem Ende einer Schleifspindel angeordneten Außenschleifscheibe und einer an einem Ende einer weiteren Schleifspindel vorgesehenen Innenschleifscheibe, wobei die Mittelachsen der beiden Schleifspindeln in einem Abstand voneinander angeordnet sind und mindestens zum Anfahren eines durch einen Werkstückspindelstock gehaltenen Werkstücks gegenüber dem Werkstück abstandveränderbar sind, dadurch, daß die beiden Schleifspindeln auf einem gegenüber dem Werkstück bewegbaren Schleifspindelstock getragen sind und bei der die weitere die Innenschleifscheibe tragende Spindel parallel zu ihrer Mittelachse verschwenkbar am Schleifspindelstock gehalten ist.

Bei einer bekannten solchen Rundschleifmaschine ist auf dem Schleifspindelstock neben der links angeordneten Schleifscheibe die hochschwenkbare Innenschleifeinrichtung aufgebaut, die zum Innenschleifen von Hand oder automatisch in Arbeitsstellung geschwenkt wird. Durch die Linksanordnung beider Schleifscheiben muß in vielen Fällen die

Außenschleifscheibe ausgebaut oder abgedeckt werden, da sie sich sonst beim Innenschleifen durch Sprühwasser vollsaugt und dann unzulässig unwuchtig wird.

5

Weiter ist eine Rundschleifmaschine bekannt, bei der der Schleifspindelstock zum Innenschleifen um  $180^{\circ}$  gedreht und zum Planschleifen um  $90^{\circ}$  gedreht wird. Bei dieser bekannten Lösung muß  
10 die Außenschleifscheibe zum Innenschleifen und Planschleifen nicht ausgebaut werden. Man ist aber gezwungen, nach jeder Schwenkposition die Schleifkörper abzurichten, da durch das Schwenken Positionsfehler auftreten.

15

In Vermeidung dieser Nachteile liegt der vor-  
liegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Rundschleifmaschine der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß bei einem einfachen und  
20 raschen Wechsel von Außenschleifen und Innenschleifen die beiden Schleifscheiben nicht gegenseitig durch Sprühwasser benetzt und dadurch unwuchtig werden und bei der bei einem Wechsel der Schleifarten die Schleifscheiben nach einer Positionierungs-

25

änderung nicht zur Behebung von Positionsfehlern abgerichtet werden müssen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung  
5 vor, daß die Mittelachsen der beiden Schleif-  
spindeln in einem Winkel zueinander verlaufen und  
zwar derart, daß bei einem zylindrischen Außen-  
und/oder Innenschleifen des Werkstücks die Mittel-  
achse der weiteren die Innenschleifscheibe tragenden  
10 Schleifspindel sowohl in der hochgeschwenkten  
Ruhestellung als auch in der abgesenkten Arbeits-  
stellung parallel zur Werkstückmittelachse gerichtet  
ist und die Mittelachse der die Außenschleifscheibe  
tragenden Schleifspindel in einem Winkel hierzu,  
15 wobei das die Außenschleifscheibe tragende Ende  
der Schleifspindel zur Werkstückmittelachse hin  
gerichtet ist.

Es hat sich als besonders zweckmäßig erwiesen,  
20 daß die Mittelachsen der Schleifspindeln in  
einem Winkel von etwa  $30^{\circ}$  zueinander verlaufen.  
Es bleibt dann zwischen den Schleifscheiben aus-  
reichend Platz für den Schleifspindelstock und  
es wird beim Innenschleifen durch den Abstand der

25

Schleifscheiben gewährleistet, daß die Außenschleifscheibe nicht durch Spritzwasser benetzt wird.

- 5 Um zylindrische Oberflächen und senkrecht dazu verlaufende Stirnflächen mit der Außenschleifscheibe ohne Verschwenken des Schleifspindelbocks schleifen zu können, kann in vorteilhafter Weise die Rundschleifscheibe zwei in einem Winkel von
- 10  $90^\circ$  zueinander verlaufende Schleifflächen aufweisen, wobei eine der Schleifflächen an der Schleifstelle parallel zur Werkstückmittelachse und die andere senkrecht dazu verläuft.
- 15 Bei einer Rundschleifmaschine mit einem in Richtung der Werkstückspindelachse verschiebbaren, den Werkstückspindelstock und einen Reitstock tragenden Tisch kann das Abrichten der Schleifscheiben besonders rationell und mit geringem Aufwand
- 20 dadurch ermöglicht werden, daß der Reitstock auf seiner dem Schleifspindelstock zugekehrten Seite mindestens einen von zwei Seiten frei zugänglichen Abrichter trägt, durch den die Schleifflächen der Schleifscheiben abrichtbar sind, wobei der Reit-
- 25

stock mit dem Abrichter und die abzurichtende Schleifscheibe wahlweise parallel oder senkrecht zur Werkstückmittellachse relativ gegeneinander bewegbar sind.

5

Konstruktionsgewicht sparend bei hoher Betriebssicherheit kann die Innenschleifspindel so am Schleifspindelstock angeordnet sein, daß bei der herabgeschwenkten Arbeitsstellung die Schleifspindel mit ihrem Spindeltrieb zwischen der Innenschleifscheibe und der Außenschleifscheibe Platz findet.

Weitere erfindungsgemäße Ausbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen und werden mit ihren Vorteilen in der nachstehenden Beschreibung näher erläutert. In den beigefügten Zeichnungen zeigt:

20    Figur 1            eine schematisierte Draufsicht  
                          auf eine Rundschleifmaschine  
                          beim Außenrundscheifen,

25

2208 011

Figur 2                    eine entsprechende Ansicht  
                              beim Innenschleifen und

Figur 3                    eine weitere Ansicht, das  
                              Abrichten der Außenrundscheif-  
5                                scheibe zeigend.

Auf einem Maschinenbett 1 ist einmal ein Tisch 2  
10 in einer Richtung verschiebbar geführt. Auf dem  
Tisch 2 ist ein Werkstückspindelstock 3 mit einem  
auswechselbar eingespannten Werkstück 4, das  
gegebenenfalls automatisch nach der Bearbeitung  
austauschbar ist. Gegebenenfalls ist auf dem Tisch  
15 2 noch ein Reitstock 5 vorgesehen, wenn zwischen  
Spitzen geschliffen werden soll. Weiter ist auf  
dem Maschinenbett 1 noch ein Schleifspindelstock  
6 vorgesehen, der zum Tisch 2 hin zur Annäherung  
an das Werkstück 4 verschiebbar geführt wird.  
20 Der Schleifspindelstock 6 trägt zwei nur mit ihren  
Mittelachsen 7 und 8 dargestellte Schleifspindeln,  
von denen eine eine Innenschleifscheibe 9 und

die andere eine Außenschleifscheibe 10 trägt.

Die die Innenschleifscheibe 9 tragende Schleifspindel ist an einem Ausleger 11 vorgesehen, über den sie über den Tisch 2 in eine Arbeitsstellung schwenkbar ist zum Innenschleifen des Werkstücks 4, wie dies in Fig. 2 in der Arbeitsstellung dargestellt ist. Bei den Darstellungen in den Fig. 1 und 3 ist der Ausleger 11 in seiner Ruhestellung. Die Mittelachse 7 der Schleifspindel des Auslegers 11 verläuft parallel zum Tisch 2, während die Mittelachse 8 der Außenschleifscheibe 10 unter einem Winkel 12 von etwa  $30^\circ$  zur Tischverschieberichtung bzw. zur Mittelachse 7 der Innenschleifscheibe 9 verläuft. Dabei ist die Außenschleifscheibe 10 am tischseitigen den Schleifspindelstock 6 überragenden Ende angeordnet. Dadurch steht die Außenschleifscheibe 10 in Richtung des Werkspindelstocks 3 vor, so daß bei einem Außenrundschleifen eines Werkstücks wie in Fig. 1 dargestellt, zwischen dem Werkstückspindelstock 3 und dem Schleifspindelstock 6 ausreichend Platz bleibt. Um mit der Außenschleifscheibe 9 zylindrische

Flächen und Stirnflächen schleifen zu können,  
ist sie mit zwei senkrecht zueinander verlaufenden  
Schleifflächen 13 und 14 versehen, Dabei verläuft  
die Schleiffläche 13 an der Berührungsstelle  
5 am Werkstück 4 parallel zu der Werkstückmittel-  
achse 15, die gleichzeitig bei zylindrischem  
Schleifen exakt parallel zur Verschieberichtung  
des Tisches 2 verläuft. Die andere Schleiffläche  
14 verläuft senkrecht hierzu, wie leicht aus den  
10 Darstellungen entnehmbar ist.

Zur Erzielung eines sauberen Schliffs liegen die  
Mittelachsen 8 und 15 etwa in einer horizontalen  
Ebene, während die Mittelachse 7 der die Innen-  
15 schleifscheibe 9 tragenden Schleifspindel nur  
in ihrer in Fig. 2 dargestellten Arbeitslage etwa  
in dieser Ebene liegt.

Zum Abrichten der Schleifscheiben 9 und 10  
20 kann auf dem Tisch 2 eine besondere Abricht-  
vorrichtung angeordnet werden. Bei der Verwendung  
eines Reitstocks 5 kann aber zur Teile- und Zeit-  
einsparung an diesem ein Abrichter 16 angeordnet  
sein, und zwar in Richtung zum Schleifspindelstock 6

25

hin vorspringend, derart, daß durch eine Bewegung  
des Tisches 2 die Schleiffläche 13 und durch  
eine Bewegung des Schleifspindelstocks 6 die  
Schleiffläche 14 bei entsprechender Positionierung  
5 des Tisches 2 abgerichtet werden kann.

Beim in Fig. 2 dargestellten Innenschleifen wird  
durch die Anordnung der Innenschleifscheibe 9  
gegenüber der Außenschleifscheibe 10 gewährleistet,  
10 daß letztere durch Sprühwasser nicht benetzt und  
damit mit der Zeit unwuchtig wird. Durch eine ent-  
sprechende Schaltung der Antriebsmotoren oder  
der gemeinsamen Getriebeausbildung wird sicher-  
gestellt, daß entweder nur die Innenschleifscheibe  
15 9 oder die Außenschleifscheibe 10 angetrieben wird.

Selbstverständlich ist durch eine entsprechende  
schräge Aufspannung des Werkstücks 4 auch ein  
konisches Außen- und Innenschleifen möglich, bspw.  
20 durch Schwenken des Werkstückspindelstocks 3 und/oder  
Versetzung des Reitstocks auf dem Tisch 2.

- Ende der Beschreibung -

Ansprüche

1. Rundschleifmaschine mit einer an einem Ende einer Schleifspindel angeordneten Außenschleifscheibe (10) und einer an einem Ende einer weiteren Schleifspindel vorgesehenen Innenschleifscheibe (9), wobei die Mittelachsen (7,8) der beiden Schleifspindeln in einem Abstand voneinander angeordnet sind und mindestens zum Anfahren eines durch einen Werkstückspindelstock (3) gehaltenen Werkstücks (4) gegenüber dem Werkstück (4) abstandsveränderbar sind, dadurch, daß die beiden Schleifspindeln von einem gegenüber dem Werkstück (4) bewegbaren Schleif-

spindelstock (6) getragen sind und bei der die weitere die Innenschleifscheibe (9) tragende Schleifspindel parallel zu ihrer Mittelachse (7) verschwenkbar am Schleifspindelstock (3) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelachsen (7,8) der beiden Schleifspindeln in einem Winkel (12) zueinander verlaufen, und zwar derart, daß bei einem zylindrischen Außen- und/oder Innenschleifen des Werkstücks (4) die Mittelachse (7) der weiteren, die Innenschleifscheibe (9) tragenden Schleifspindel sowohl in der hochgeschwenkten Ruhelage als auch in der abgesenkten Arbeitsstellung parallel zur Werkstückmittelachse (15) hin gerichtet ist.

2. Rundschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelachse (7) der die Außenschleifscheibe (9) tragenden Schleifspindel und die Werkstückmittelachse (15) etwa in einer horizontalen Ebene liegen.
3. Rundschleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelachsen (7,8) der Schleifspindeln in einem Winkel von etwa  $30^\circ$  zueinander verlaufen.

4. Rundschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenschleifscheibe (10) zwei in einem Winkel von  $90^{\circ}$  zueinander verlaufende Schleifflächen (13, 14) aufweist, wobei eine der Schleifflächen (13) an der Schleifstelle parallel zur Werkstückmittelachse (15) und die andere Schleiffläche (14) senkrecht dazu verläuft.
5. Rundschleifmaschine nach Anspruch 4 mit einem in Richtung der Werkstückmittelachse (15) verschiebbaren, den Werkstückspindelstock (3) und einen Reitstock (5) tragenden Tisch (2), dadurch gekennzeichnet, daß der Reitstock (5) auf seiner dem Schleifspindelstock (6) zugekehrten Seite hin einen von zwei Seiten frei zugänglichen Abrichter (16) trägt, durch den die Schleifflächen (13, 14) der Schleifscheiben (9, 10) abrichtbar sind, wobei der Reitstock (5) mit dem Abrichter (16) und die Schleifscheibe (9,10) wahlweise parallel oder senkrecht zur Werkstückmittelachse (15) relativ gegeneinander bewegbar sind.

6. Rundschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenschleifspindel so am Schleifspindelstock (6) angeordnet ist, daß bei der herabgeschwenkten Arbeitsstellung die Schleifspindel mit ihrem Spindeltrieb zwischen der Innenschleifscheibe (9) und der Außenschleifscheibe (10) Platz findet (Fig. 2).
7. Rundschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zustell- und Positionierbewegungen der Schleifspindeln und gegebenenfalls auch die Bewegung des Tisches (2) NC-gesteuert ist.

- Ende der Ansprüche -

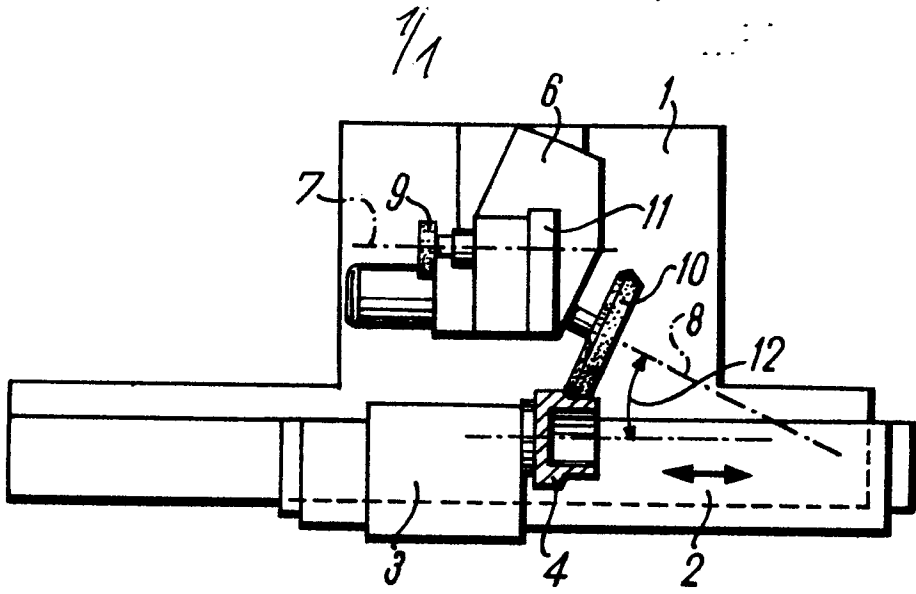


Fig. 1

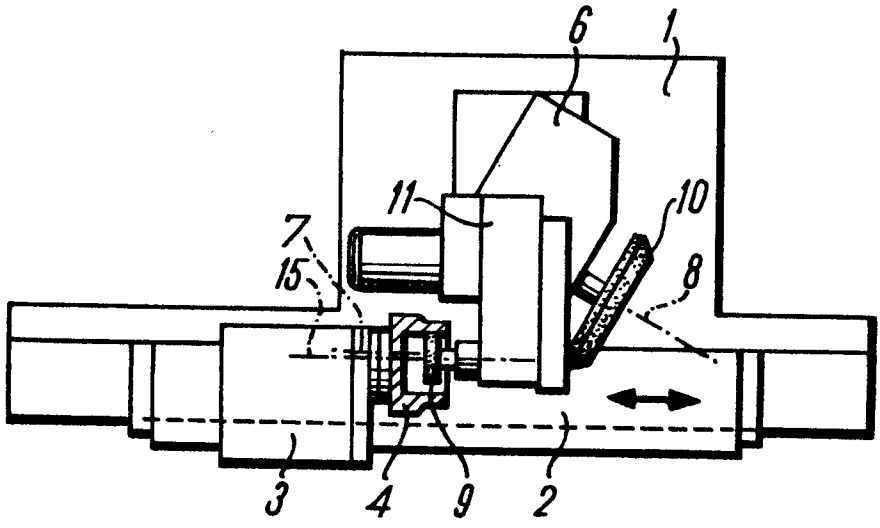


Fig. 2

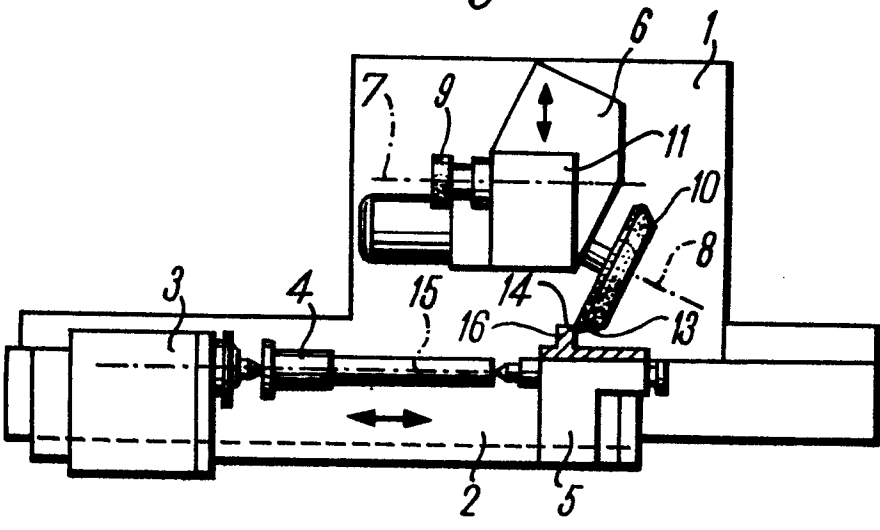


Fig. 3