



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 663 923 A5

⑤① Int. Cl.: B 24 B 53/06

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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳① Gesuchsnummer: 3487/84

⑳③ Inhaber:
Hauni-Werke Körber & Co. KG, Hamburg 80
(DE)

⑳② Anmeldungsdatum: 18.07.1984

⑳③① Priorität(en): 24.09.1983 DE 3334663

⑳② Erfinder:
Janutta, Reinhard, Geesthacht (DE)
Uhlig, Uwe, Buchholz (DE)
Redeker, Werner, Dr., Börnßen (DE)

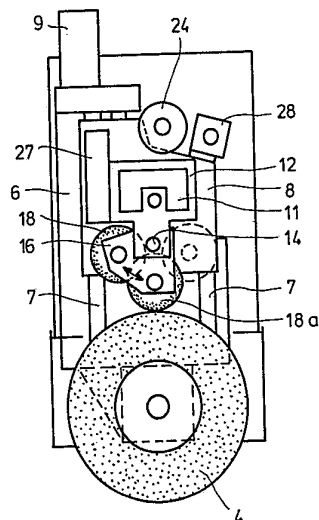
⑳④ Patent erteilt: 29.01.1988

⑳⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 29.01.1988

⑳④ Vertreter:
Dr. Peter Fillinger, Baden

⑤④ Abrichteinrichtung für bahngesteuertes Abrichten von Schleifscheibenprofilen.

⑤⑦ Die Abrichteinrichtung zum bahngesteuerten Abrichten des Profils der Schleifscheiben einer Schleifmaschine weist wenigstens zwei Abrichtscheiben unterschiedlichen Profils zum Abrichten unterschiedlicher Profilabschnitte oder -formen der Schleifscheibe und Führungs- und Antriebsmittel zum Bewegen der Abrichtscheiben und der Schleifscheibe relativ zueinander in axialer und radialer Richtung auf. An einem gemeinsamen Träger (16) sind wenigstens zwei Abrichtspindeln mit je wenigstens einer Abrichtscheibe (18, 18a) nebeneinander im wesentlichen parallel zur Schleifspindelachse ausgerichtet gelagert. Der Träger (16) ist um eine zu den Abrichtspindeln parallele Achse (14) schwenkbar. Er ist ausserdem mit den Abrichtspindeln radial und axial relativ zur Schleifspindelachse gesteuert bewegbar geführt, und zwar so, dass jeweils eine ausgewählte Abrichtscheibe (18, 18a) zum Abrichten der Schleifscheibe (4) in Abrichtposition bewegbar ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Abrichteinrichtung zum bahngesteuerten Abrichten des Profils der Schleifscheiben einer Schleifmaschine, insbesondere einer Profil- oder Flachsleifmaschine, bei der wenigstens eine Schleifspindel mit wenigstens einer Schleifscheibe an einem an einer Maschinensäule vertikal beweglich geführten Schleifspindelstock gelagert ist, mit wenigstens zwei Abrichtscheiben unterschiedlichen Profils zum Abrichten unterschiedlicher Profilabschnitte oder -formen der Schleifscheibe und mit Führungs- und Antriebsmitteln zum Bewegen der Abrichtscheiben und der Schleifscheibe relativ zueinander in axialer und radialer Richtung, dadurch gekennzeichnet, dass an einem gemeinsamen Träger (16) wenigstens zwei Abrichtspindeln (17, 17a) mit je wenigstens einer Abrichtscheibe (18, 18a) nebeneinander, im wesentlichen parallel zur Schleifspindelachse (33) ausgerichtet gelagert sind und dass der Träger (16) um eine zu den Abrichtspindeln parallele Achse (14) schwenkbar und mit den Abrichtspindeln radial und axial relativ zur Schleifspindelachse gesteuert bewegbar geführt ist, derart dass jeweils eine ausgewählte Abrichtscheibe (18, 18a) zum Abrichten der Schleifscheibe (4) in Abrichtposition bewegbar ist.

2. Abrichteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der gemeinsame Träger (16) um eine zu den Abrichtspindeln (17, 17a) parallele Achse (14) drehbar an einem parallel zur Spindelachse verschiebbaren Führungskörper (12) gelagert ist, der seinerseits an einem am Schleifspindelstock (2) radial zur Schleifscheibenachse (33) verschiebbaren Abrichtschlitten (8) geführt ist.

3. Abrichteinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abrichtschlitten (8) an einem von dem Schleifspindelstock (2) getragenen Abrichtständer (6) radial zur Schleifspindelachse beweglich geführt montiert ist.

4. Abrichteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stell- und Haltemittel (21, 19) vorgesehen ist, welches den Träger (16) in die jeweils gewünschte Abrichtposition schwenkt und in dieser Position hält.

5. Abrichteinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Stell- und Haltemittel ein hydraulisches oder pneumatisches Betätigungsorgan (21) vorgesehen ist.

6. Abrichteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abrichtscheiben (18, 18a) axial zueinander versetzt an im wesentlichen parallelen Abrichtspindeln (17, 17a) gelagert sind.

7. Abrichteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass für beide Abrichtspindeln (17, 17a) ein gemeinsamer, am Abrichtschlitten (8) angebrachter Abrichtspindeltrieb (28) vorgesehen ist und dass als Mittel zur Drehmomentübertragung zwischen dem Antrieb und den Abrichtspindeln parallel zur Führung (11) des achsparallel zur Schleifspindelachse verschiebbaren Führungskörpers (12) eine Keilwelle (31) vorgesehen ist, deren Länge sich entsprechend der axialen Stellung des Führungskörpers (12) einstellt.

8. Abrichteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse wenigstens einer Abrichtspindel (17, 17a) in ihrer Abrichtposition gegen die Schleifspindelachse (33) geneigt ist.

9. Abrichteinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen der Abrichtspindeln (17, 17a) in einem Winkel zwischen Null und 11° gegen die Schleifspindelachse (33) geneigt sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Abrichteinrichtung zum bahngesteuerten Abrichten des Profils der Schleifscheiben einer Schleifmaschine, insbesondere einer Profil- oder Flachsleifmaschine, bei der wenigstens eine Schleifspindel mit wenigstens einer Schleifscheibe an einem an einer Maschinensäule vertikal beweglich geführten Schleifspindelstock gelagert ist, mit wenigstens zwei Abrichtscheiben unterschiedlichen Profils zum Abrichten unterschiedlicher Profilabschnitte oder -formen der Schleifscheibe und mit Führungs- und Antriebsmitteln zum Bewegen der Abrichtscheiben und der Schleifscheibe relativ zueinander in axialer und radialer Richtung.

Das bahngesteuerte Abrichten der Schleifscheiben von Profilschleifmaschinen mit zwei unterschiedlich profilierten Abrichtscheiben ist bekannt. Bei der in der US-PS 4 274 231 beschriebenen Schleifmaschine ist ein Abrichtgerät mit zwei auf einer gemeinsamen Abrichtspindel angeordneten Abrichtscheiben auf dem Maschinentisch angebracht. Der axiale Abstand der Abrichtscheiben zueinander ist grösser als die Schleifscheibenbreite. Durch Verfahren des Tisches parallel zur Schleifspindelachse und der Schleifspindel mit der Schleifscheibe radial zu ihrer Achse werden die Schleifscheibe und die Abrichtscheiben in eine Abrichtposition gebracht. Mit ebensolchen Bewegungen läuft auch der bahngesteuerte Abrichtvorgang ab, wobei nacheinander jeweils eine der Abrichtscheiben eingesetzt wird, um spezielle Profilabschnitte abzurichten.

Das Abrichtgerät muss bei der bekannten Vorrichtung ausserhalb des Arbeitsbereichs der Schleifscheibe auf dem Werkstücktisch angeordnet sein. Zum Abrichten der Schleifscheibe ergeben sich dabei für die Zustellung lange Tischwege und dementsprechend lange Abrichtzeiten. Insbesondere bei Schleifmaschinen zur Bearbeitung von grossen und schweren Werkstücken fallen diese Nachteile bedeutsam ins Gewicht. Hinzu kommt, dass die beiden Abrichtscheiben auf der gemeinsamen Abrichtspindel einen Abstand voneinander haben, der grösser ist als die Breite des abzurichtenden Schleifscheibenprofils, so dass während des Abrichtvorganges eine weitere Tischverschiebung erforderlich ist, um die zweite Abrichtscheibe am Schleifscheibenprofil zum Einsatz zu bringen. Das erfordert zusätzlichen Zeitaufwand während eines jeden Abrichtvorganges. Die gemeinsame Anordnung der beiden Abrichtscheiben der bekannten Schleifmaschine auf ein und derselben Abrichtspindel bewirkt ausserdem, dass die Drehachsen der beiden Abrichtscheiben zusammenfallen und parallel zur Schleifspindelachse verlaufen. Dadurch ist eine Beeinträchtigung des Abrichtvorganges an Profilflanken des Schleifprofils der Schleifscheibe vorgegeben.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Abrichteinrichtung der eingangs beschriebenen Art, insbesondere für eine Profilschleifmaschine anzugeben, mit der ein bahngesteuertes Abrichten auch komplizierter Profile mit hoher Genauigkeit und Reproduzierbarkeit bei gleichzeitiger Erhöhung der Wirtschaftlichkeit ermöglicht wird.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäss dadurch, dass an einem gemeinsamen Träger wenigstens zwei Abrichtspindeln mit je wenigstens einer Abrichtscheibe nebeneinander, im wesentlichen parallel zur Schleifspindelachse ausgerichtet gelagert sind und dass der Träger um eine zu den Abrichtspindeln parallele Achse schwenkbar und mit den Abrichtspindeln radial und axial relativ zur Schleifspindelachse gesteuert bewegbar geführt ist, derart, dass jeweils eine ausgewählte Abrichtscheibe zum Abrichten der Schleifscheibe in Arbeitsposition bewegbar ist. Bei der erfindungsgemäss vorgeschlagenen Ausbildung der Abrichteinrichtung ist es nicht erforderlich, eine Verschiebung der Abrichtein-

richtung in Achsrichtung der Schleifspindel vorzunehmen, um die Abrichtscheiben nacheinander zum Einsatz zu bringen. Vielmehr genügt gemäss der Erfindung hierfür ein Schwenken des die Abrichtspindeln parallel nebeneinander tragenden Trägers, was die für das Abrichten der Schleifscheibe erforderliche Zeit erheblich reduziert. Gleichzeitig ist das Bewegen grosser Massen nicht erforderlich, da eine Bewegung des Tisches mit dem Werkstück für diesen Zweck entfällt. Die Abrichteinrichtung gemäss der Erfindung kann auf dem Schleifmaschinentisch angeordnet sein. Gemäss einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist jedoch der gemeinsame Träger um eine zu den Abrichtspindeln parallele Achse drehbar an einem parallel zur Spindelachse verschiebbaren Führungskörper gelagert, der seinerseits an einem am Schleifspindelstock radial zur Schleifscheibenachse verschiebbaren Abrichtschlitten geführt ist. Diese Ausbildung und Anordnung der Abrichteinrichtung nach der Erfindung nimmt keinen Platz auf dem Schleifmaschinentisch in Anspruch und erfordert auch keine Zustellzeit für den Abrichtvorgang. Die Abrichtscheiben werden vielmehr in der Regel oberhalb der abzurichtenden Schleifscheibe am Schleifspindelstock für den Abrichtvorgang in Bereitschaft gehalten. So ergibt sich neben der wirtschaftlicheren Auslastung der Schleifmaschine aus Gründen der weniger zeitaufwendigen Abrichtvorgänge auch ein platzsparender Aufbau der ganzen Schleifmaschine. In weiterer Ausbildung der Erfindung ist der Abrichtschlitten an einem von dem Schleifspindelstock getragenen Abrichtständer radial zur Schleifspindelachse beweglich geführt montiert. Der Abrichtschlitten trägt ein Stell- und Haltemittel, welches den Träger in die jeweils gewünschte Arbeitsposition schwenkt und in dieser Position hält. Als Stell- und Haltemittel kommen in erster Linie hydraulische oder pneumatische Betätigungsorgane in Frage. Es können jedoch auch elektromagnetische Betätigungsorgane vorgesehen sein.

Eine besonders kompakte Bauweise der Abrichteinrichtung nach der Erfindung ergibt sich dadurch, dass die Abrichtscheiben axial zueinander versetzt an im wesentlichen parallelen Abrichtspindeln gelagert sind. Bei dieser Bauweise können die Abrichtspindeln sehr dicht nebeneinander angeordnet sein. Gemäss Fortführung der Erfindung ist vorgesehen, dass für beide Abrichtspindeln ein gemeinsamer, am Abrichtständer angebrachter Abrichtspindeltrieb eingesetzt ist und dass als Mittel zur Drehmomentübertragung zwischen dem Antrieb und den Abrichtspindeln parallel zur Führung des verschiebbaren Führungskörpers eine Keilwelle vorgesehen ist, deren Länge sich entsprechend der Stellung des Führungskörpers einstellt. Durch diese Ausbildung der Abrichteinrichtung ist sichergestellt, dass beim Zurückfahren des den Träger mit den Abrichtspindeln tragenden Führungskörpers keine drehenden Antriebswellen vorne aus der Maschine herausragen.

Zur Verbesserung der Flankenabrichtung des Schleifscheibenprofils ist gemäss der Erfindung weiter vorgesehen, dass die Achse wenigstens einer Abrichtspindel in ihrer Arbeitsposition gegen die Schleifspindelachse geneigt ist. So ist ein Freischleifen der Profillanken möglich. Die Neigung der Abrichtspindel gegenüber der Schleifspindelachse beträgt in einem typischen Fall zwischen Null und 11° .

Die Abrichteinrichtung nach der Erfindung bietet den Vorteil des bahngesteuerten Abrichtens komplizierter Profile bei hoher Genauigkeit und Reproduzierbarkeit. Durch die Anordnung der Abrichtscheiben auf getrennten Abrichtspindeln ist eine Neigung der Abrichtspindeln gegen die Schleifspindelachse möglich, was das Freischleifen von Profillanken der Schleifscheibe zulässt. Dadurch ist eine höhere Genauigkeit der Abrichtung gewährleistet. Kürzere Zustell- und Rollenwechselzeiten erhöhen gleichzeitig die Wirtschaft-

lichkeit der mit der erfindungsgemäss vorgeschlagenen Abrichteinrichtung ausgestatteten Schleifmaschine. Wegen der erforderlichen kürzeren Tischbewegungen ist insgesamt ein geringer Platzbedarf für die Schleifmaschine erforderlich. Ist die vorgeschlagene Abrichteinrichtung entsprechend der Erfindung am Schleifspindelstock angeordnet, so kann auf eine Tischbeweglichkeit in Richtung der Schleifspindelachse zum bahngesteuerten Abrichten überhaupt verzichtet werden, wenn diese nicht aus anderen Gründen sowieso erforderlich ist. Jedenfalls kann die Tischbeweglichkeit in Richtung der Schleifspindelachse aber auf das für die Werkstückbearbeitung notwendige Mass beschränkt werden.

In der Zeichnung wird die Erfindung nun näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine Vorderansicht und

Figur 2 eine Seitenansicht des Abrichtgerätes nach der Erfindung,

Figuren 3a und 3b den Abrichtscheibenantrieb in schematischer Darstellung,

Figur 3c einen Querschnitt durch eine Keilwelle,

Figur 4 den Schwenkantrieb des Abrichtspindelträgers in Vorderansicht, und

Figuren 5a und 5b den Abrichtvorgang mit zwei Abrichtscheiben an einem speziellen Profil.

In den Figuren 1 und 2 ist eine Abrichteinrichtung gemäss der Erfindung in einer Vorderansicht und einer Seitenansicht schematisch dargestellt. Figur 2 zeigt einen Abschnitt einer Schleifmaschinensäule 1, an welcher ein Schleifspindelstock 2 vertikal (Y-Richtung) beweglich geführt ist. Im Schleifspindelstock 2 ist eine Schleifspindel 3 mit einer Schleifscheibe 4 drehbar gelagert.

Gemäss der Erfindung ist auf dem Schleifspindelstock 2 ein Abrichtständer 6 angebracht, welcher an einer in Y-Richtung verlaufenden Führung 7 einen Abrichtschlitten 8 trägt. Der Abrichtschlitten 8 ist mittels eines Antriebs 9 in Y-Richtung, also vertikal, radial zur Schleifspindelachse verfahrbar.

An der Vorderseite des Abrichtschlittens 8 ist ein sich horizontal parallel zur Schleifspindelachse erstreckender Führungsbalken 11 befestigt, auf dem achsparallel zur Schleifspindelachse ein Führungskörper 12 beweglich geführt ist. Die Bewegung des Führungskörpers 12 erfolgt in Z-Richtung, was durch den eingezeichneten Pfeil angedeutet wird.

Ausbildung und Anordnung dieses Teils der Abrichteinrichtung nach der Erfindung ist in Figur 4, die eine Schnittansicht dieses Teils entlang der Linie IV-IV in Figur 2 zeigt, vergrössert dargestellt. Gleiche Teile sind hier mit denselben Bezugszeichen versehen wie in den Figuren 1 und 2. Figur 4 lässt erkennen, dass der am Abrichtschlitten 8 fest angeordnete Führungsbalken 11 Rollenlager 13 aufweist, über welche eine leichtgängige Beweglichkeit des Führungskörpers 12 in Z-Richtung gewährleistet ist. Der Führungskörper 12 trägt an einem Ansatz 12a um eine Schwenkachse 14 schwenkbar angebracht einen Träger 16 mit zwei parallelen Abrichtspindeln 17 und 17a, welche jede eine Abrichtscheibe 18 bzw. 18a trägt. An den Träger 16 greift die Kolbenstange 19 eines hydraulisch betätigten Druckzylinders 21 an, der an einem mit dem Führungskörper 12 fest verbundenen Haltearm 22 angelenkt ist. An der Unterseite des Führungskörpers 12 sind Abstandsbolzen 23 und 23a angeordnet, welche die beiden möglichen Arbeitspositionen des Trägers 16 festlegen.

Die aktuelle Abrichtposition des Trägers 16 ist in Figur 4 mit ausgezogenen Linien gezeichnet. In dieser Position ist die Abrichtspindel 17a mit der Abrichtscheibe 18a im Einsatz. Sobald der Abrichtvorgang mit dieser Abrichtscheibe beendet ist, wird über eine nicht gezeigte numerische Steuerung

ein Signal erzeugt, welches den hydraulisch betätigten Druckzylinder beaufschlagt, der mit der Kolbenstange 19 den Träger 16 um die Schwenkachse 14 schwenkt, bis der Träger an dem Abstandsbolzen 23a anliegt. Jetzt hat die zuvor in Ruhe befindliche Abrichtspindel 17 mit der Abrichtscheibe 18 die Abrichtposition erreicht und setzt den Abrichtvorgang an der Schleifscheibe fort. Die nicht mehr benötigte Abrichtscheibe 18a befindet sich während dieser Zeit in der in Figur 4 strichpunktiert dargestellten Position.

In den Figuren 1 und 2 ist der Antrieb des Führungskörpers 12 in Z-Richtung mit 24 bezeichnet, der über einen nicht dargestellten Zahnriemenantrieb und eine in Figur 4 erkennbare Antriebsspindel 26 die Bewegung des Führungskörpers 12 in Z-Richtung bewirkt. In Figur 1 ist der auf den Druckzylinder 21 wirkende Schwenkantrieb 27 erkennbar.

Die Figuren 3a und 3b zeigen in einer getrennten Darstellung den Antrieb der Abrichtscheiben 18 und 18a. Dieser besteht aus einem Antriebsmotor 28, dessen Drehmoment über einen Zahnriemenantrieb 29, eine Keilwelle 31 und einen zweiten Zahnriemenantrieb 32 auf die die Abrichtscheiben tragenden Abrichtspindeln 17 und 17a übertragen wird. Für den Antrieb nicht erforderliche Teile sind in dieser Darstellung nicht gezeigt. Die Keilwelle 31 erlaubt das Verschieben des Führungskörpers 12, in dem sie achsparallel zur Schleifspindelachse verläuft, in Z-Richtung. Den Aufbau der an sich bekannten Keilwelle 31 zeigt die Schnittdarstellung der Figur 3c. Hiernach ist in einer mit der Zahnriemenscheibe 29' fest verbundenen Hohlwelle 31' eine mit der Riemenscheibe 32' fest verbundene Innenwelle 31'' möglichst spielfrei, aber längsverschieblich geführt. Die Hohlwelle 31' und die Innenwelle 31'' sind in einander zugeordneten Umfangsabschnitten mit achsparallelen Nuten versehen, in welche als Mitnehmer Kugeln 31a eingesetzt sind. Diese Kugeln bewirken, dass die Innenwelle 31'' bei einer Drehung der Hohlwelle 31' mitgenommen wird, während gleichzeitig eine Längsverschiebung der Innenwelle in der Hohlwelle zum Verschieben des Führungskörpers 12 in Z-Richtung ungehindert möglich ist. Aufgrund dieser Ausbildung des Abrichtscheibenantriebs ist die Verschiebung des Führungskörpers 12 möglich, ohne dass drehende Antriebsteile auf der Vorderseite aus dem Maschinenprofil herausragen. Es ist klar, dass Figur 3c nur ein Beispiel einer Keilwelle von vielen zeigt.

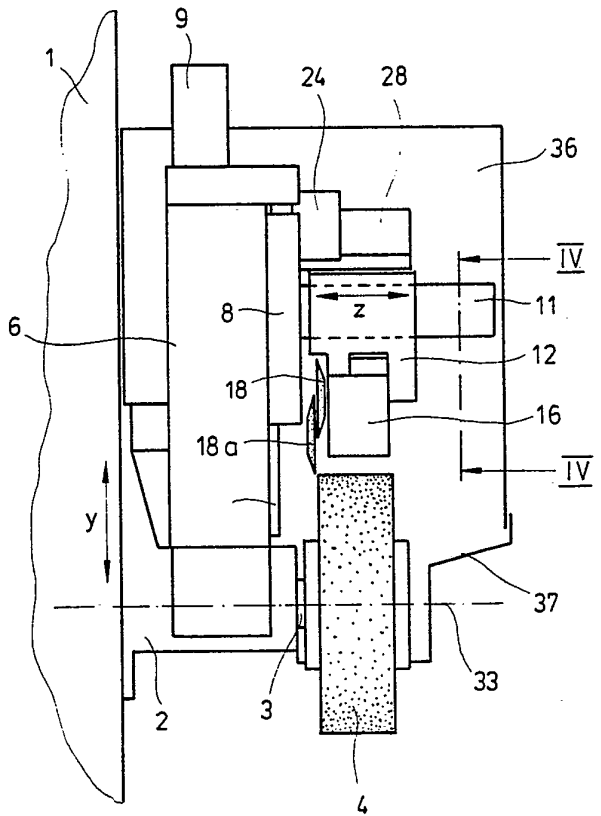
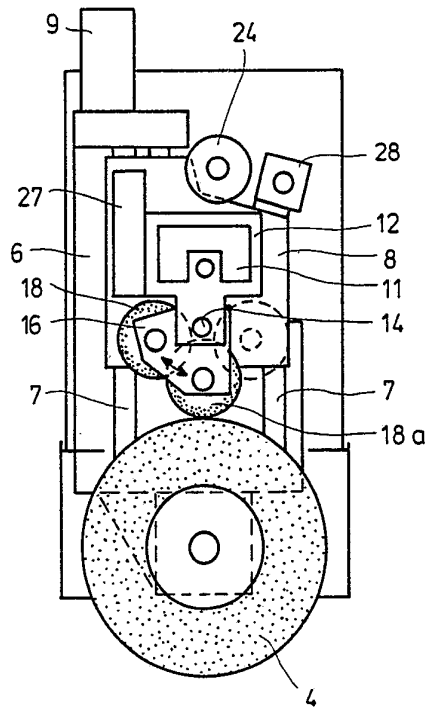
Anhand der Figuren 4, 5a und 5b wird der Einsatz der erfindungsgemäss vorgeschlagenen Abrichteinrichtung zum Abrichten eines vorgegebenen Schleifscheibenprofils beschrieben. Der Träger 16, der die Abrichtspindeln 17 und 17a mit den Abrichtscheiben 18 und 18a trägt, sei zunächst, wie in Figur 4 mit ausgezogener Linie dargestellt, gegen den Anschlagbolzen 23 geschwenkt, so dass die Abrichtscheibe

18a in Abrichtposition liegt. Durch Verfahren des Führungskörpers 12 entlang dem Führungsbalken 11 in Z-Richtung mittels des Antriebs 24 wird die Abrichtscheibe 18a nun zum Abrichten des vorgesehenen Schleifscheibenprofils über die Breite des Schleifscheibenprofils bewegt. Gleichzeitig wird sie durch Verschieben des Abrichtschlittens 8 in Y-Richtung mittels des Antriebes 9 in Y-Richtung entsprechend dem Profilverlauf gesteuert. Dabei ist zu erkennen, dass Profilabschnitte 4a und 4b beim Profilieren mit der Abrichtscheibe 18a nicht erreichbar sind. Hingegen werden Profilabschnitte 4c und 4d, die mit der Abrichtscheibe 18 nicht abgerichtet werden können, mit der Abrichtscheibe 18a erreicht. Wie aus der Figur 5a zu entnehmen ist, ist die Achse der Abrichtscheibe 18a, ebenso wie die der Abrichtscheibe 18 in Figur 5b, gegen die Schleifscheibenachse 33 um einen kleinen Winkel, typischerweise um einen Winkel von etwa 5°, geneigt. Das hat zur Folge, dass radiale Flankenabschnitte 34 des Schleifscheibenprofils nicht mit der Stirnseite der Abrichtscheiben in Berührung kommen, sondern mit deren Spitzenbereich abgerichtet werden, was die Genauigkeit der Abrichtung dieser Profilabschnitte erhöht. Die Möglichkeit einer solchen Schrägstellung der Abrichtscheibenachsen zu der Schleifscheibenachse 33 ergibt sich durch die erfindungsgemäss vorgeschlagene Anordnung der Abrichtscheiben 18 und 18a auf getrennten Abrichtspindeln 17 und 17a.

Sobald der Abrichtvorgang mit der Abrichtscheibe 18a gemäss Figur 5a beendet ist, wobei die Profilabschnitte 4a und 4b noch nicht abgerichtet sind, wird der Druckzylinder 21 (vergl. Figur 4) betätigt und der Träger 16 mit den Abrichtspindeln 17 und 17a in seine zweite Position geschwenkt. In dieser zweiten Position, in welcher der Träger 16 am Abstandsbolzen 23a anliegt, befindet sich nun die Abrichtscheibe 18 in Abrichtposition. Gemäss Figur 5b werden beim Abrichtdurchgang mit der Abrichtscheibe 18 nun auch die Profilabschnitte 4a und 4b abgerichtet, die mit der Abrichtscheibe 18a nicht erreichbar waren. Die mit der Abrichtscheibe 18 beim zweiten Durchgang nicht erreichbaren Profilabschnitte 4c und 4d sind vorher bereits mit der Abrichtscheibe 18a abgerichtet worden. Durch Kombination der beiden Abrichtscheiben 18 und 18a in einem selbsttätig gesteuerten Abrichtverfahren ist also eine vollständige und hochgenaue Abrichtung auch komplizierter Schleifprofile möglich. Dabei ist dieses bahngesteuerte Abrichten von komplizierten Schleifprofilen wegen des kompakten Aufbaus der Abrichteinrichtung und wegen des rationellen Einsatzes der Abrichtscheiben nacheinander sehr wenig zeitaufwendig, so dass eine beträchtliche Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der mit einer solchen Abrichteinrichtung ausgestatteten Schleifmaschine erzielbar ist.

Fig. 2

Fig. 1



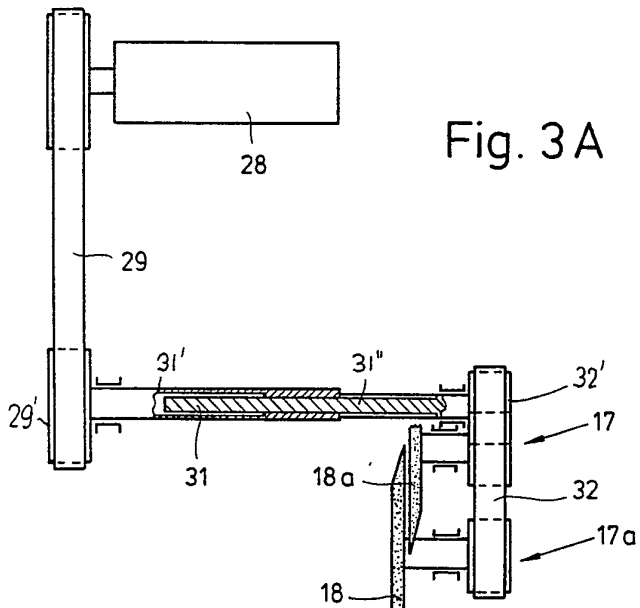


Fig. 3A

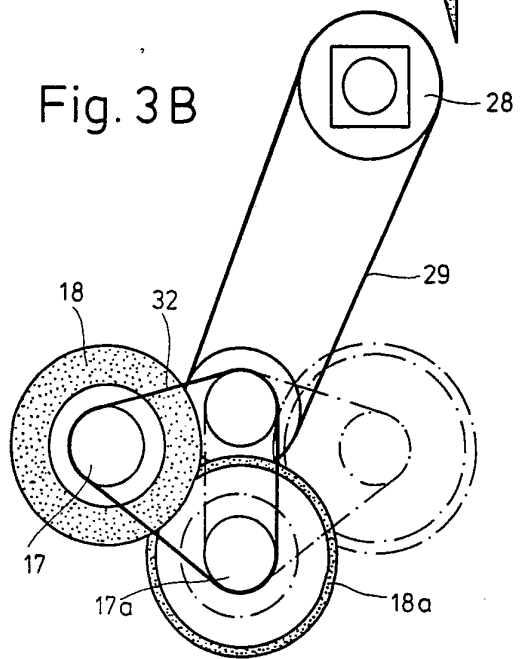


Fig. 3B

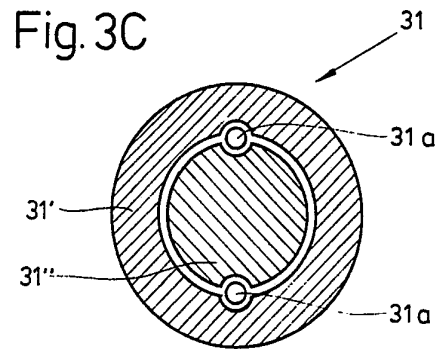


Fig. 3C

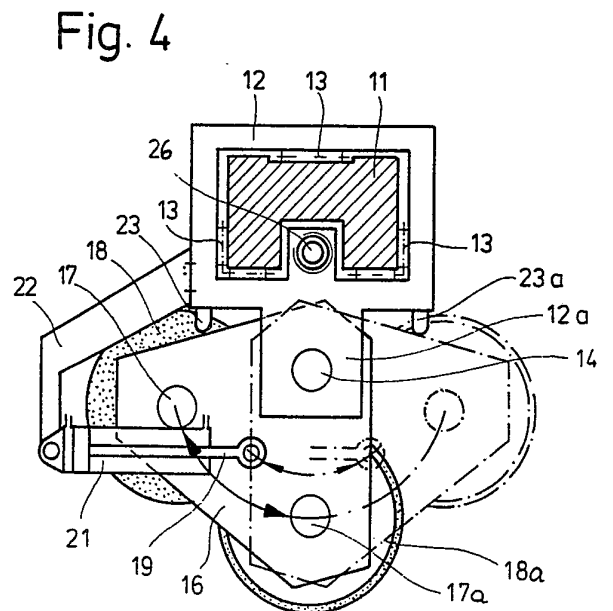


Fig. 4

Fig. 5A

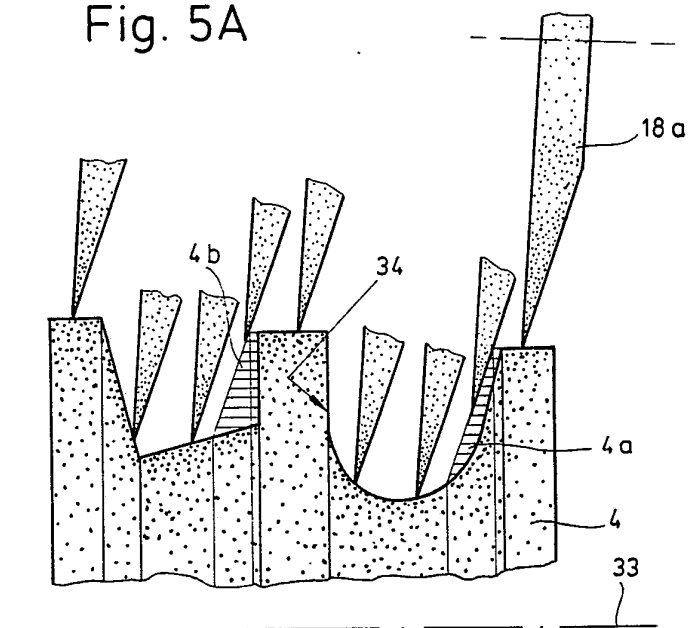


Fig. 5B

