




EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


Anmeldenummer: 87108594.0



Int. Cl.³: B 24 B 55/00
B 24 B 23/02



Anmeldetag: 15.06.87



Priorität: 29.07.86 DE 3625655



Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.02.88 Patentblatt 88/5


Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE



Anmelder: Festo KG
Ruiter Strasse 82
D-7300 Esslingen 1(DE)


Erfinder: Maier, Peter, Dipl.-Ing.(FH)
Gerokstrasse 1
D-7311 Neidlingen(DE)


Erfinder: Haberhauer, Horst, Dr.-Ing.
Bergstrasse 24
D-7310 Plochingen(DE)


Vertreter: Reimold, Otto, Dr. Dipl.-Phys. et al,
Patentanwält Dipl.-Ing. R. Magenbauer Dipl.-Phys. Dr. O.
Reimold Dipl.-Phys. Dr. H. Vetter Hölderlinweg 58
D-7300 Esslingen(DE)


Motorgetriebene Handschleifmaschine.


Die Arbeitseinheit einer motorgetriebenen Handschleifmaschine enthält eine im Maschinengehäuse (3) gelagerte Arbeitsspindel (4), einen von dieser achsparallel getragenen Exzenterzapfen (5) sowie eine am Exzenterzapfen (5) drehbar gelagerte Schleiftellereinheit (7). Diese ist entgegen der Kraft einer Rückholfeder (16) aus einer dem Gehäuse (3) entfernteren Leerlaufstellung in eine dem Gehäuse (3) nähere Laststellung frei verschiebbar. An der Schleiftellereinheit (7) ist eine kreisförmig umlaufende erste Reibfläche (14) vorhanden, der eine gehäusesseitige, drehfest angeordnete und ebenfalls kreisförmig umlaufende zweite Reibfläche (15) anderen Durchmessers zugeordnet ist. In der Leerlaufstellung liegt die erste Reibfläche (14) an der zweiten Reibfläche (15) an.

In der Leerlaufstellung ist die erste Reibfläche (14) von der zweiten Reibfläche (15) frei.

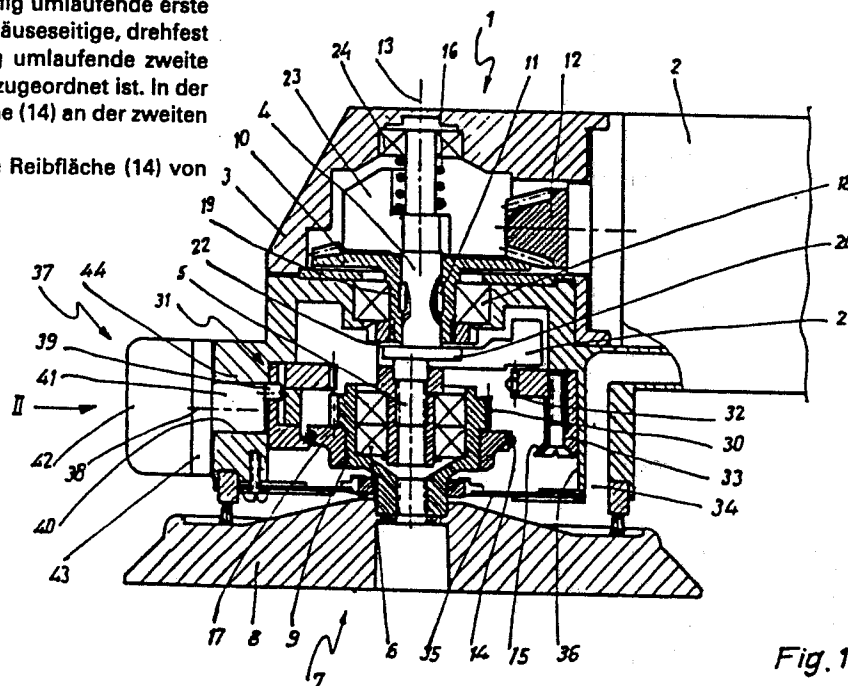


Fig. 1

- 1 -

Festo KG, 7300 Esslingen / NeckarMotorgetriebene Handschleifmaschine

Die Erfindung betrifft eine motorgetriebene Hand-
schleifmaschine mit einer Arbeitseinheit, die eine im
Maschinengehäuse gelagerte Arbeitsspindel und eine von
dieser zu einer Exzenterbewegung angetriebene und
5 drehbar gelagerte Schleiftellereinheit enthält.

Bei einer derartigen, auch Exzentertellerschleifer ge-
nannten Maschine führt die Schleiftellereinheit, deren
10 Unterseite die das jeweilige Werkstück bearbeitende
Schleiffläche bildet oder einen auswechselbaren Scheif-
körper trägt, eine planetarisch um die Arbeitsspindel
umlaufende Exzenterbewegung aus. Hierbei ist regelmäßig
vorgesehen, daß sich die Schleiftellereinheit zusätz-
15 lich über eine an ihr angeordnete Wälzfläche an einer
gehäusefesten Wälzfläche abwälzt, so daß sich die
Schleiftellereinheit gleichzeitig um den Exzenterzapfen
dreht und somit insgesamt eine hypozykloidische Be-
wegung ausführt. Aufgrund der zusätzlichen Rotation
20 um den Exzenterzapfen ergibt sich ein wesentlich er-
höhter Materialabrieb am Werkstück. Will man dagegen

- 2 -

- 2 -

anstelle dieser Grobbearbeitung eine Feinbearbeitung durchführen, verzichtet man auf die zusätzliche Abwälzbewegung, entweder indem man überhaupt keine Wälzflächen vorsieht oder eine Verstelleinrichtung in die Maschine integriert, mit deren Hilfe die Wälzflächen ausser Eingriff gebracht werden können, so daß die Schleiftellereinheit vom Gehäuse frei ist. Die gegen das Werkstück gehaltene Schleiftellereinheit führt dann nur noch die Exzenterbewegung aus. Hierbei tritt jedoch folgendes Problem auf:

Der Exzenterzapfen rotiert mit der Maschinendrehzahl um die Arbeitsspindel. Durch diese Rotation wirken über das die Schleiftellereinheit am Exzenterzapfen lagernde Drehlager Reibungskräfte auf die vom Gehäuse freie Schleiftellereinheit ein, so daß die Schleiftellereinheit ebenfalls rotiert. Zu Beginn des Leerlaufbetriebs ist diese Drehzahl noch Null, sie dreht sich jedoch sehr schnell hoch bis zu einem von der Drehzahl der Arbeitsspindel und der sozusagen einen Schlupf bewirkenden trägen Masse der Schleiftellereinheit bestimmten Wert. Setzt man die sich so bewegende Schleiftellereinheit auf das Werkstück auf, d.h. geht man zum Lastlauf über, erhält man zu Beginn der Werkstückbearbeitung der schnellen Schleiftellerrotation entsprechende Schleifspuren, was bei einer Feinbearbeitung unerwünscht ist. Erst anschließend bremst die zwischen dem Werkstück und der Schleiftellereinheit auftretende Schleifkraft die Rotation der Schleiftellereinheit, so daß man nur nach einer gewissen Zeit den gewünschten Feinschliff erhält.

- 3 -

- 3 -

Berücksichtigt man, daß man bei einem größeren Werkstück die Schleiftellereinheit verhältnismäßig häufig vom Werkstück abhebt und wieder aufsetzt, so ist ohne weiteres ersichtlich, daß es sich hier um einen gravierenden Nachteil handelt.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine für eine Feinbearbeitung geeignete Handschleifmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der sich die Schleiftellereinheit im Leerlauf nicht bis zur Drehzahl der Arbeitsspindel hochdrehen kann. Die hierfür vorzusehenden Maßnahmen sollen möglichst einfach im Aufbau und billig in der Herstellung sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schleiftellereinheit entgegen der Kraft einer Rückholfeder aus einer dem Gehäuse entfernteren Leerlaufstellung in eine dem Gehäuse nähere Laststellung frei verschiebbar ist und daß an der Schleiftellereinheit eine kreisförmig umlaufende erste Reibfläche vorhanden ist, der eine gehäuseseitige, drehfest angeordnete und ebenfalls kreisförmig umlaufende zweite Reibfläche anderen Durchmessers zugeordnet ist, derart, daß in der Leerlaufstellung die erste Reibfläche an der zweiten Reibfläche anliegt und in der Laststellung die erste Reibfläche von der zweiten Reibfläche frei ist.

Auf diese Weise wirkt im Leerlauf über die beiden Reibflächen auf die Schleiftellereinheit eine Bremskraft ein, die eine Mitnahme der Schleiftellereinheit in

- 4 -

Drehrichtung durch die Lagerreibung verhindert. Es versteht sich, daß der Durchmesserunterschied zwischen den beiden Reibflächen so bemessen ist, daß die zweite Reibfläche die Exzenterbewegung der Schleiftellerein-
5 heit nicht behindert und daß die beiden Reibflächen mit über den Umfang wandernder Berührungsstelle aneinander anliegen. Ähnlich wie bei der oben geschilderten Grobbearbeitung ergibt sich lediglich eine Abwälzbewegung, so daß sich die Schleiftellereinheit
10 nur mit einer gegenüber der Drehzahl der Arbeits-
spindel kleinen, definierten Drehzahl dreht. Setzt man die Maschine auf das Werkstück auf, erhält man aufgrund des Maschinengewichtes und des von der arbeitenden
15 Person auf die Maschine ausgeübten Druckes eine Relativverschiebung zwischen der Schleiftellereinheit und dem Maschinengehäuse, wodurch die Schleiftellereinheit in ihrer Laststellung gelangt, in der die Reib-
verbindung mit der zweiten Reibfläche aufgehoben ist.

20 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sowie zweckmäßige Ausgestaltungen werden nun anhand der Zeichnung im einzelnen beschrieben. Es zeigen:

25 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Handschleifmaschine im Längsschnitt in schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine variierte Einzelheit der Maschine gemäß Fig. 1 in Seitenansicht gemäß Pfeil II in Fig. 1 in Teildarstellung und

30 Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 im Schnitt gemäß der Schnittlinie III-III in Fig. 2.

- 5 -

In Fig. 1 ist der Kopf einer als Exzentertellerschleifer ausgebildeten motorgetriebenen Handschleifmaschine dargestellt und insgesamt mit 1 bezeichnet. An den Kopf 1 schließt sich ein insgesamt mit 2 bezeichnetes Motorgehäuse an, in dem ein nicht näher dargestellter Motor untergebracht ist.

Das im folgenden als Maschinengehäuse bezeichnete Gehäuse 3 des Kopfes 2, das aus mehreren, nicht einzeln mit einer Bezugsziffer belegten Gehäuseteilen besteht, enthält eine Arbeitseinheit, die im wesentlichen aus einer im Maschinengehäuse gelagerten Arbeitsspindel 4, einem an deren unteres Ende exzentrisch und achsparallel angesetzten Exzenter- oder Kurbelzapfen 5 sowie aus einer am Exzenterzapfen 5 mittels eines Drehlagers 6 drehbar gelagerten Schleiftellereinheit 7 besteht, die einen dem Maschinengehäuse 3 vorgelagerten Schleifteller 8 zum schleifenden Bearbeiten eines Werkstückes aufweist, der beim Ausführungsbeispiel mit einem Nabenkörper 9 verschraubt ist, der über das Drehlager 6 am Exzenterzapfen 5 gelagert ist. Der Antrieb erfolgt über ein Antriebszahnrad 10, beim Ausführungsbeispiel ein Kegelzahnrad, das koaxial zur Arbeitsspindel 4 angeordnet ist und eine zentrale Spindelbohrung aufweist, durch die die Arbeitsspindel 4 greift. Das Antriebszahnrad 4 sitzt beispielsweise mit Hilfe von Keilen 11 drehfest auf der Arbeitsspindel 4 und kämmt mit einem motorseitigen Kegelzahnrad 12.

Bei eingeschaltetem Motor führt die Schleiftellerein-

- 6 -

- 6 -

heit 7 somit eine Exzenterbewegung um die Achse 13 der Arbeitsspindel 4 aus.

5 An der Schleiftellereinheit 7, beim Ausführungsbeispiel am Nabenkörper 9, ist eine kreisförmig umlaufende erste Reibfläche 14 vorhanden. Dieser ist eine gehäuse-
seitige, drehfest angeordnete und ebenfalls kreisförmig
umlaufende zweite Reibfläche 15 anderen Durchmesser
zugeordnet. Dabei ist die erste Reibfläche 14 coaxial
10 zum Exzenterzapfen 5 und die zweite Reibfläche 15
coaxial zur Arbeitsspindel 4 angeordnet. Ferner be-
findet sich beim zweckmäßigen Ausführungsbeispiel die
erste Reibfläche 14 am Aussenumfang der Schleifteller-
einheit 7, während die zweite Reibfläche 15 am benach-
15 barten Innenumfang des bis über den Nabenkörper 9
heruntergezogenen Gehäuses 3 angeordnet ist, so daß
die zweite Reibfläche 15 die erste Reibfläche 14 um-
gibt. Die Anordnung könnte auch umgekehrt getroffen
werden, daß nämlich eine radial innen liegende zweite
20 Reibfläche von einer radial weiter außen liegenden
Partie der Schleiftellereinheit umgriffen wird, die
eine erste Reibfläche größeren Durchmessers trägt. Die
dargestellte Anordnung ist jedoch besonders zweckmäßig,
beispielsweise da, sieht man vom Schleifteller 8 ab,
25 die Schleiftellereinheit 7 nur achsnahe Teile enthält
und somit die Unwuchtkräfte kleiner sind.

In der dargestellten Leerlaufstellung der Schleif-
tellereinheit 7, in der der Schleifteller 8 vom Werk-
30 stück abgehoben und somit nicht belastet ist, liegt
die erste Reibfläche 14 an der zweiten Reibfläche 15

- 7 -

- 7 -

an. Dabei sind die Durchmesser der beiden Reibflächen 14, 15 so bemessen, daß zum einen die zweite Reibfläche 15 die Exzenterbewegung der ersten Reibfläche 14 nicht behindert und zum anderen stets eine Anlage der Reibflächen 14, 15 aneinander gegeben ist. Die erste Reibfläche 14 wälzt sich auf der zweiten Reibfläche 15 ab, so daß sich eine Bewegung nach Art einer Hypozykloide ergibt. Wären die beiden Reibflächen 14, 15 nicht vorhanden, würde die vom Drehlager 6 auf den Nabenkörper 9 ausgeübte Lagerkraft den Nabenkörper 9 und somit die Schleiftellereinheit 7 rotieren, wobei sich die Drehzahl der Schleiftellereinheit 7 allmählich nahezu auf die Spindeldrehzahl hochdrehen würde. Dies wird durch die beiden Reibflächen 14, 15 verhindert, indem die zweite Reibfläche 15 sozusagen eine Bremskraft ausübt, so daß die Schleiftellereinheit nicht frei rotieren kann sondern nur eine Wälzbewegung ausführt.

Beim Lastlauf, d.h. bei auf das Werkstück aufgesetzter Maschine, ist die erste Reibfläche 14 von der zweiten Reibfläche 15 frei. Auch ansonsten ist die Schleiftellereinheit 7 vom Maschinengehäuse 3 frei, so daß der Schleifteller 8 nur der Bewegung des Exzenterzapfens 5 folgt. Hiermit wird eine Feinbearbeitung des Werkstücks erreicht. Das Verstellen der Schleiftellereinheit aus ihrer dem Gehäuse 3 entfernteren Leerlaufstellung (siehe Fig. 1) in ihre dem Gehäuse 3 nähere Laststellung (nicht gezeigt) und umgekehrt erfolgt durch axiales Verschieben der Schleiftellereinheit 7, so daß sich beim Übergang in die Laststellung die beiden Reibflächen 14, 15 voneinander entfernen. Dabei

- 8 -

- 8 -

ist die Schleiftellereinheit entgegen der Kraft einer Rückholfeder 16 frei verschiebbar.

5 In der Leerlaufstellung hält die Rückholfeder 16 in Richtung auf den Schleifteller 8 hin die Schleiftellereinheit bzw. deren erste Reibfläche 14 gegen die zweite Reibfläche 15. Setzt man den Schleifteller auf das Werkstück und drückt die arbeitende Person von oben her auf die Maschine, wird die Kraft der Rückholfeder 16 überwunden, so daß sich das Maschinengehäuse 3 absenkt und eine axiale Relativverschiebung zwischen Gehäuse und Schleiftellereinheit stattfindet, wodurch sich die zweite Reibfläche 15 von der ersten Reibfläche 14 entfernt (Laststellung). Nimmt man die Maschine wieder vom Werkstück weg, drückt die Rückholfeder 16 das Maschinengehäuse 3 und die Schleiftellereinheit wieder voneinander weg, so daß die Reibflächen zur Anlage aneinander gelangen.

20 Mindestens eine der beiden Reibflächen 14, 15 wird zweckmäßigerweise von einem Reibring gebildet, der aus Reibmaterial, insbesondere aus gummiartigem Material, besteht. Beim Ausführungsbeispiel wird die erste Reibfläche 14 von einem solchen Reibring gebildet, der fest an der Schleiftellereinheit angeordnet ist. 25 Günstig ist ein O-Ring als Reibring, d.h. ein Ring mit Kreisquerschnitt.

30 Zum Nabenkörper 9 gehört ein fest aufgesetzter Träger-ring 17, an dem die erste Reibfläche 14, beim Ausführungsbeispiel also der diese bildende Reibring

- 9 -

befestigt ist.

Ferner kann, wie dargestellt, mindestens eine der Reibflächen 14, 15 von einer Konusfläche gebildet werden.

5 Beim zweckmäßigen Ausführungsbeispiel ist die zweite Reibfläche 15 eine solche Konusfläche mit einem sich in Richtung von der anderen Reibfläche weg verkleinernden Durchmesser.

10 Durch ein Abnutzen der einen oder anderen Reibfläche im Laufe der Zeit wird die Funktion nicht beeinträchtigt, da die Rückholfeder 16 sozusagen eine Nachstellfunktion ausübt und in der Leerlaufstellung die Reibflächen stets aneinander hält.

15 Sind die Arbeitsspindel 4, der Exzenterzapfen 5 und die Schleiftellereinheit 7 fest miteinander verbunden, ist es zu geschilderten Axialverschiebung der Schleiftellereinheit zweckmäßig, die Arbeitsspindel 4 axial
20 verschieblich zu lagern. Dabei ist beim Ausführungsbeispiel die Anordnung in besonders einfacher Weise so getroffen, daß die Arbeitsspindel axial verschieblich im Antriebszahnrad 10 angeordnet ist, das seinerseits axial festgelegt ist.

25 Es sei an dieser Stelle erwähnt, daß das Antriebszahnrad 10 am Gehäuse 3 mittels eines Drehlagers 18 gelagert ist und hierzu einen von der Arbeitsspindel 4 durchgriffenen Lagerfortsatz 19 besitzt.

30 Die Arbeitsspindel 4 trägt einen den Verschiebeweg

- 10 -

beim Übergang in die Laststellung begrenzenden Anschlag 20, dem eine Stirnseite des Antriebszahnrad 10 als Gegenschlag zugeordnet sein kann. Der Anschlag 20 kann von einem zum Ausgleich der Unwuchtkräfte der Schleiftellereinheit 7 auf die Arbeitsspindel 4 aufgesetzten Gewichtskörper 21 gebildet werden. Der sich ergebende Verschiebeweg ist bei 22 ersichtlich. Der Anschlag 20 bzw. der Gewichtskörper 21 befindet sich zwischen dem Antriebsrad 10 und dem Exzenterzapfen 5.

10 An der entgegengesetzten Seite des Antriebszahnrad 10 befindet sich an der Arbeitsspindel 4 ein zweiter Gewichtskörper 23, der ebenfalls zum Ausgleich der Unwuchtkräfte dient und in entgegengesetzter Richtung wie der erste Gewichtskörper 21 von der Arbeitsspindel 4 absteht.

15 Die Rückholfeder 16 ist zweckmäßigerweise eine Schraubenfeder. Diese ist beim Ausführungsbeispiel im Bereich des der Schleiftellereinheit 7 entgegengesetzten Endes der Arbeitsspindel 4 angeordnet und wird von dieser durchgriffen. Sie ist ferner eine Druckfeder und stützt sich mit ihrem dem Spindelende zugewandten einen Ende an einem gehäusefesten Teil, z.B. am Spindel-lager 24, und mit ihrem anderen Ende an der Arbeits-spindel 4, z.B. am aufgesetzten Gewichtskörper 23, ab.

Um bereits beim Aufsetzen des Schleiftellers auf das Werkstück ein Abheben der Reibflächen 14, 15 voneinander zu erreichen, ohne daß man auf die Maschine drückt, kann man die Federkraft so wählen, daß sie

- 11 -

etwa dem Maschinengewicht ohne Schleiftellereinheit entspricht.

Die dargestellte Maschine kann von "Feinschliff" auf
5 "Grobschliff" und umgekehrt umgestellt werden. Die bis
jetzt beschriebenen Maßnahmen lassen sich jedoch auch
bei einer nur für eine Feinbearbeitung ausgelegten
Maschine verwirklichen, wenngleich die Kombination
zweckmäßig ist.

10

Axial versetzt zur ersten Reibfläche 14 weist die
innerhalb des Maschinengehäuses 3 am Exzenterzapfen 5
drehbar gelagerte Schleiftellereinheit 7 eine zur
ersten Reibfläche 14 koaxiale Wälzfläche 30 auf, die
15 zweckmäßigerweise von einem Zahnkranz gebildet wird.
Beim Ausführungsbeispiel befindet sich diese erste
Wälzfläche 30 neben der die erste Reibfläche 14 tragen-
den Partie des Nabenkörpers 9 an der dem Schleifteller
8 abgewandten Seite.

20

Im Höhenbereich der ersten Wälzfläche 30 ist gehäuse-
seitig ein Verstellring 31 angeordnet, der die zweite
Reibfläche 15 und axial versetzt hierzu eine zweite
Wälzfläche 32, die zweckmäßigerweise ebenfalls von
25 einem Zahnkranz gebildet wird, trägt. Die zweite
Wälzfläche 32 ist koaxial zur zweiten Reibfläche 15
angeordnet. Die Durchmesser der beiden Wälzflächen 30,
32 sind verschieden voneinander, so daß sich die erste
Wälzfläche im noch zu beschreibenden Grobschliff-
30 betrieb an der zweiten Wälzfläche abwälzt. Wie im
Falle der Reibflächen befindet sich die erste Wälz-

- 12 -

fläche 30 radial innen und die zweite Wälzfläche 32 radial aussen.

Der Verstellring 31 ist mit seiner Führungspartie 33
5 am Maschinengehäuse 3 zwischen zwei Stellungen von aussen her axial verstellbar geführt. Dabei ist er jedoch zumindest in seinen Endstellungen drehfest angeordnet. Dabei ist die Anordnung ferner so getroffen, daß in der ersten Stellung (nicht dargestellt) des
10 Verstellrings 31 die beiden Wälzflächen 30, 32 miteinander in Eingriff stehen und die erste Wälzfläche 30 sich auf der zweiten Wälzfläche 32 abwälzt, während in der zweiten Stellung (dargestellt) des Verstellrings 31 die beiden Wälzflächen 30, 32 ausser Eingriff sind.
15 Ferner sind die Reibflächen 14, 15 in der ersten Verstellringstellung mit Abstand zueinander angeordnet, während sie in der zweiten Verstellringstellung einander gegenüberliegen. In der zweiten Stellung des Verstellrings 31, die dieser bei der Feinbearbeitung einnimmt,
20 sind die beiden Wälzflächen 30, 32 also unwirksam und die Anordnung funktioniert wie oben beschrieben. In der ersten Stellung, die der Verstellring 31 bei der Grobbearbeitung einnimmt, sind dagegen die Reibflächen 14, 15 unwirksam.

25

Der axiale Abstand zwischen der ersten Reibfläche 14 und der ersten Wälzfläche 30 und der axiale Abstand zwischen der zweiten Reibfläche 15 und der zweiten Wälzfläche 32 sind verschieden voneinander, wobei beim
30 Ausführungsbeispiel der erstgenannte Abstand

- 13 -

- 13 -

kleiner als der zweitgenannte Abstand ist. Der Abstands-
unterschied ist so bemessen, daß in der zweiten Ver-
stellringstellung (Feinschliff) die Schleiftellerein-
heit 7 zwischen ihrer Leerlaufstellung und ihrer Last-
5 stellung verschiebbar ist, ohne daß die beiden Wälz-
flächen 30, 32 in Eingriff miteinander gelangen.

Der dargestellte Verstellring 31 ist aus mehreren
Teilen zusammengesetzt, die die Führungspartie 33, die
10 zweite Wälzfläche 32 und die zweite Reibfläche 15
bilden. Er kann jedoch auch einstückig sein. Zweck-
mäßigerweise besteht er aus Kunststoff.

Mindestens die Führungspartie 33 des Verstellrings 31
15 ist innerhalb des Maschinengehäuses 3 angeordnet. Beim
zweckmäßigen Ausführungsbeispiel befindet er sich ins-
gesamt innerhalb des Gehäuses 3. Aufgrund dieser
inneren Anordnung ist die Aussengestalt des Gehäuses 3
unabhängig vom Verstellring 31, so daß das Gehäuse 3
20 aussen auch beliebig unrund sein kann, was beispiels-
weise für die Anordnung eines Staubabsaugkanals 34
innerhalb des Gehäuses 3 zweckmäßig sein kann. Ausser-
dem ist die Führung des Verstellrings 31 im Gehäuse 3
keiner Verschmutzung ausgesetzt, insbesondere wenn man
25 den Gehäuseinnenraum auch zum Schleifteller 8 hin ab-
dichtet. Eine solche, im vorliegenden Zusammenhang im
einzelnen nicht weiter interessierende Abdichtwand ist
bei 35 gezeigt.

30 Zur Aufnahme der Führungspartie 33 des Verstellrings
ist am Innenumfang des Gehäuses 3 eine ringförmige

- 14 -

Führungsausnehmung 36 ausgebildet.

Am Maschinengehäuse 3 ist eine dieses von aussen her durchgreifende und mit dem Verstellring 31 in Eingriff stehende Betätigungseinrichtung 37 gelagert. Zweckmäßigerweise ist die Betätigungseinrichtung von aussen her um eine quer zur axialen Verstellrichtung des Verstellrings 31 gerichtete Achse 38 drehbar am Gehäuse gelagert und steht mittels eines Exzentervorsprungs 39 mit dem Verstellring 31 in Eingriff. Dabei ist zweckmäßigerweise vorgesehen, daß der Exzentervorsprung 39 an der Betätigungseinrichtung 37 angeordnet ist. Im Unterschied hierzu könnte er auch vom Verstellring 31 vorstehen.

Im einzelnen weist die Betätigungseinrichtung 37 einen in einer durchgehenden Gehäusebohrung 40 drehbar gelagerten Drehzapfen 41 auf, an dem aussen eine Handhabe 42, z.B. ein Drehknopf 43 mit abstehendem Griffsteg, zum Verdrehen angeordnet ist und dessen innere Stirnseite in Exzentereingriff mit dem Verstellring 31 steht, zweckmäßigerweise indem von dieser Stirnseite der in den Verstellring eingreifende Exzentervorsprung 39 vorragt.

Der Verstellring 31 steht mit der Betätigungseinrichtung formschlüssig in Eingriff, so daß sich beim Drehen der Betätigungseinrichtung, d.h. des Drehzapfens 41, der Verstellring 31 nicht nur in seiner axialen Richtung verstellt sondern gleichzeitig eine Drehbewegung ausführt. Dies ist vorteilhaft, da sich der Ver-

stellring 31, sollte er am Gehäuse 3 haften, hierdurch leichter verstellen läßt. Ausserdem kann sich der Verstellring im Unterschied zu einem linearen Verstellweg nicht verkanten.

5

In Fig. 1 nimmt der Verstellring 31 seine oben befindliche zweite Stellung (Feinschliff) ein. Dreht man die Betätigungseinrichtung in Fig. 1 von links her gesehen beispielsweise in Uhrzeigerrichtung, wandert der Exzentervorsprung 39 auf einem Kreisbogen zunächst aus der Zeichenebene heraus und nach Erreichen eines Drehwinkels von 90° wieder zur Zeichenebene zurück. Der Exzentervorsprung 39 befindet sich dann unten. Diese Bewegung macht der Verstellring 31 mit, wobei er sich allerdings um seine eigene Achse dreht. Er nimmt schließlich seine nicht dargestellte untere Stellung ein (Grobschliff).

10

15

In der ersten Verstellringstellung wälzt sich die erste Wälzfläche 30 an der zweiten Wälzfläche 32 und somit die Schleiftellereinheit 7 am Gehäuse 3 ab, so daß der Exzenterbewegung des Schleiftellers 8 eine den Schleifteller um den Exzenterzapfen 5 drehende, beim Feinschliffbetrieb fehlende Bewegung überlagert ist, so daß man einen erhöhten Werkstückabrieb erhält. Damit zwischen den beiden Wälzflächen 30, 32 kein Schlupf auftreten kann, werden diese zweckmäßigerweise jeweils von einem Zahnkranz gebildet.

20

25

Um zu vermeiden, daß sich der Verstellring 31 beim Betrieb der Maschine unabsichtlich, beispielsweise durch

30

die auftretenden Erschütterungen, verstellt, ist die Betätigungseinrichtung in den beiden Verstellringstellungen zweckmäßigerweise feststellbar. Durch dieses Arretieren wird der weitere Vorteil erreicht, daß man den Drehzapfen 41 leichtgängig am Gehäuse lagern kann. Ohne die Arretierung müßte man die Betätigungseinrichtung mit einer so großen Selbsthemmung lagern, daß sie sich beim Grobschliffbetrieb aufgrund der über die Wälzflächen 30, 32 auf den Verstellring 31 und den Exzentervorsprung 39 übertragenen Kraft nicht verdreht.

Dieses Feststellen kann auf verschiedene Weise erfolgen, wobei zweckmäßigerweise eine Rasteinrichtung vorgesehen sein kann. Hierzu kann am Gehäuse 3 bzw. an einem von diesem abstehenden und den Drehzapfen 41 lagernden Gehäusevorsprung 44 ein durch eine Rastfeder 45 belasteter Rastbolzen 46 vorgesehen sein, der in jeder der beiden Verstellringstellung in eine Rastausnehmung 47 bzw. 48 der Betätigungseinrichtung eingreift. Der dargestellte Rastbolzen 46 ist in einer Sackbohrung 49 des Gehäuses gelagert und ragt aus ihr zum Drehknopf 44 od. dgl. hin vor. An dessen Umfang sind die beiden Rastausnehmungen 47, 48 ausgebildet, die am Umfang frei sind und einen kleineren Querschnitt als der Rastbolzen 46 besitzen, so daß der Rastbolzen 46 am Umfang des Drehknopfes teilweise frei liegt und zum Verdrehen der Betätigungseinrichtung eingedrückt werden kann. Die Rastausnehmungen 48, 49 sind an der der Sackbohrung 49 entgegengesetzten Seite geschlossen, so daß ein Anschlag für den eingreifenden Rastbolzen 46 gebildet wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Motorgetriebene Handschleifmaschine mit einer Arbeitseinheit, die eine im Maschinengehäuse gelagerte Arbeitsspindel und eine von dieser zu einer Exzenterbewegung angetrieben und drehbar gelagerte Schleiftellereinheit enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleiftellereinheit (7) entgegen der Kraft einer Rückholfeder (16) aus einer dem Gehäuse (3) entfernteren Leerlaufstellung in eine dem Gehäuse (3) nähere Laststellung frei verschiebbar ist und daß an der Schleiftellereinheit (7) eine kreisförmig umlaufende erste Reibfläche (14) vorhanden ist, der eine gehäusesseitige, drehfest angeordnete und ebenfalls kreisförmig umlaufende zweite Reibfläche (15) anderen Durchmessers zugeordnet ist, derart, daß in der Leerlaufstellung die erste Reibfläche (14) an der zweiten Reibfläche (15) anliegt und in der Laststellung die erste Reibfläche (14) von der zweiten Reibfläche (15) frei ist.
2. Handschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der beiden Reibflächen von einem Reibring gebildet wird, wobei zweckmäßigerweise die erste Reibfläche (14) von einem an der Schleiftellereinheit (7) fest angeordneten Reibring gebildet wird, der beispielsweise einen Kreisquer-

schnitt aufweist.

3. Handschleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die erste Reibfläche (14)
5 am Außenumfang der Schleiftellereinheit (7) und die
zweite Reibfläche (15) am Innenumfang des Gehäuses (3)
angeordnet ist.
4. Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1
10 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Reibfläche
(14) an einem auf dem die Schleiftellereinheit (7) mit
der Arbeitsspindel (4) verbindenden Exzenterzapfen (5)
gelagerten Nabenkörper (9) der Schleiftellereinheit
15 (7) angeordnet ist.
5. Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1
bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der
Reibflächen von einer Konusfläche gebildet wird.
- 20 6. Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1
bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsspindel
(4) axial verschieblich gelagert ist, zweckmäßigerweise
indem bei Vorhandensein eines zur Arbeitsspindel (4)
koaxialen, von dieser durchgriffenen und drehfest mit
25 diesem verbundenen Antriebszahnrad die Arbeitsspindel
(4) axial verschieblich im Antriebszahnrad (10) ange-
ordnet ist und einen den Verschiebeweg begrenzenden An-
schlag (20) trägt, wobei der Anschlag (20) von einem
zum Ausgleich der Unwuchtkräfte der Schleiftellerein-
30 heit (7) auf die Arbeitsspindel (4) aufgesetzten
Gewichtskörper (21) gebildet werden kann.

7. Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückholfeder (16) eine Schraubenfeder ist, die zweckmäßigerweise im Bereich des der Schleiftellereinheit (7) entgegengesetzten Endes der Arbeitsspindel (4) angeordnet und von dieser durchgriffen ist, wobei sich die Rückholfeder (16) mit ihrem dem Spindelende zugewandten einen Ende an einem gehäusefesten Teil, z.B. an einem Spindel-lager (24), und mit ihrem anderen Ende an der Arbeits-spindel (4), z.B. an einem aufgesetzten Gewichtskörper (23), abstützt.

8. Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkraft etwa dem Maschinengewicht ohne Schleiftellereinheit entspricht.

9. Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifteller-einheit (7) axial versetzt zur ersten Reibfläche (14) eine hierzu koaxiale erste Wälzfläche (30) aufweist und die zweite Reibfläche (15) an einem gehäuseseitigen Verstellring (31) angeordnet ist, der koaxial und axial versetzt zur zweiten Reibfläche (15) eine zweite Wälzfläche (32) mit von der ersten Wälzfläche (30) verschiedenem Durchmesser trägt, wobei der Verstellring (31) zwischen einer ersten Stellung, in der die beiden Wälzflächen (30, 32) miteinander in Eingriff stehen und die beiden Reibflächen (14, 15) beabstandet zueinander sind, und einer zweiten Stellung, in der die beiden Wälzflächen (30, 32) beabstandet zueinander sind

- 20 -

und die beiden Reibflächen (14, 15) einander gegenüberliegen, von aussen her verstellbar ist.

5 10. Handschleifmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Abstand zwischen der ersten Reibfläche (14) und der ersten Wälzfläche (30) verschieden ist von dem axialen Abstand zwischen der zweiten Reibfläche (15) und der zweiten Wälzfläche (32), derart, daß in der zweiten Stellung des Verstell-

10 rings (31) die Schleiftellereinheit (7) zwischen ihrer Leerlaufstellung und ihrer Laststellung verschiebbar ist, ohne daß die beiden Wälzflächen (30, 32) in Eingriff miteinander gelangen.

15 11. Handschleifmaschine nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Wälzflächen (30, 32) jeweils von einem Zahnkranz gebildet werden.

