

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 887 150 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.1998 Patentblatt 1998/53

(51) Int. Cl.⁶: **B24B 23/06**, B24B 21/02

(21) Anmeldenummer: **98104364.9**

(22) Anmeldetag: **11.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **24.04.1997 DE 19717336**

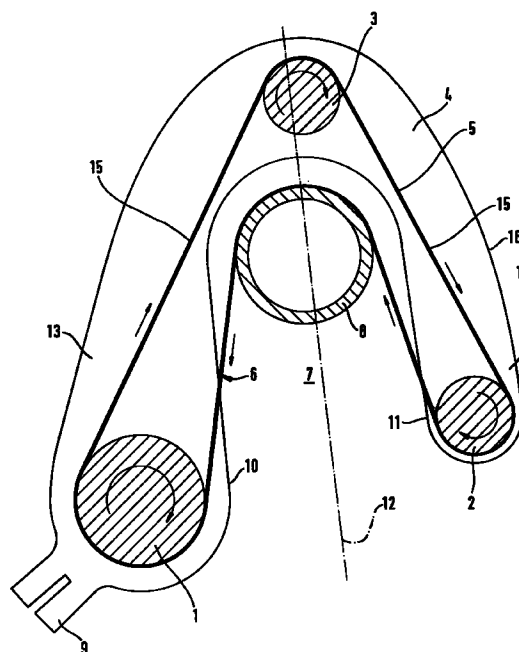
(71) Anmelder: **Brand, Stephan**
63785 Obernburg (DE)

(72) Erfinder: **Brand, Stephan**
63785 Obernburg (DE)

(74) Vertreter:
Pöhner, Wilfried Anton, Dr.
Postfach 63 23
97013 Würzburg (DE)

(54) Bandschleifgerät

(57) Vorgeschlagen wird ein Bandschleifgerät, insbesondere zur Bearbeitung zylindrischer Werkstücke, mit einem endlosen Schleifband, das um Rollen verläuft, die an einer Halterung befestigt und parallel zueinander ausgerichtet sind, wobei eine Rolle mit einem Antrieb versehen ist, die Halterung (4) eine Einbuchtung (7) aufweist, die stirnseitig offen ist und in welche die zu bearbeitenden Werkstücke (8) radial einschiebbar sind, zwei Rollen (1, 2) an gegenüberliegenden Rändern (10, 11) der Einbuchtung (7) angeordnet sind, eine dritte Rolle (3) im Scheitel der Einbuchtung (7) angeordnet ist, ein Trum des Schleifbandes (5) durch die Einbuchtung (7) verläuft und die Länge des Schleifbandes (5) größer als die gemeinsame Umfangslänge der Rollen (1 - 3) ist.



EP 0 887 150 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Bandschleifgerät, insbesondere zur Bearbeitung zylindrischer Werkstücke, mit einem endlosen Schleifband, das um Rollen verläuft, die an einer Halterung befestigt und parallel zueinander ausgerichtet sind, wobei eine Rolle mit einem Antrieb versehen ist.

Bandschleifgeräte dienen zur Bearbeitung von Oberflächen mit einem endlosen Schleifband, das um parallel zueinander ausgerichtete Rollen verläuft, die in einer Halterung befestigt sind, welche meist vom Gehäuse des Schleifgerätes gebildet wird oder mit ihm in Verbindung steht. Zumindest eine Rolle ist unmittelbar oder durch Übersetzungselemente mit einem Antrieb verbunden, durch den sie in Rotation versetzbar ist. In der Folge wird auch das aus flexiblem Material bestehende Schleifband bewegt, das außenseitig, also auf der von den Rollen abgewandten Fläche, mit Schleifkörpern oder anderen Schleifmitteln belegt ist. Durch Anlegen des bewegten Schleifbandes, das zu diesem Zweck über eine Außenseite des Schleifgerätes geführt ist, an ein Werkstück lassen sich somit Oberflächen bearbeiten. In Abhängigkeit von der Belegung des Schleifbandes besteht die Bearbeitung beispielsweise in einem Schleifen, Polieren oder Satinieren.

Mit herkömmlichen Schleifgeräten erweist sich die Bearbeitung von zylindrischen Körpern oder Rotationskörpern, etwa Rohren oder den Stangen eines Treppengeländers, als problematisch, insbesondere wenn ihre axialen Stirnseiten mit anderen Bauteilen verbunden sind. Häufig wird daher eine langwierige und aufwendige manuelle Bearbeitung mit Schleifpapier vorgenommen. Speziell bei Arbeiten in Wandnähe ist in diesem Fall zudem eine hohe Verletzungsgefahr für die Hände von Nachteil. Eine alternative Form der Bearbeitung besteht darin, ein auf der Innenfläche mit Schleifmitteln belegtes Endlosband um den Körper und eine Antriebsrolle herumzuführen. Diese Möglichkeit ist jedoch nur dann gegeben, wenn das Werkstück an einer axialen Stirnseite offen zugänglich ist, so daß sich das Band aufschieben läßt.

Bekannt ist weiterhin die Verwendung starrer Schleifzylinder, die sich jedoch nur mit einer Kontaktlinie an das Werkstück anlegen lassen. Die nachteilige Folge besteht darin, daß beim Herumführen des Schleifzylinders um den Umfang des bearbeiteten Körpers ein ungleichmäßiges Arbeitsbild entsteht. Schließlich sind in der industriellen Fertigung auch stationäre Poliergeräte gebräuchlich, welche die bearbeiteten, um ihre Achse rotierenden Körper in axialer Richtung über ein Werkzeug bewegen. Eine Bearbeitung oder Nachbearbeitung von Werkstücken, die an ihrer axialen Stirnseite mit anderen Elementen verbunden oder in einem Gebäude verbaut sind, ist auf diese Weise gleichfalls nicht möglich.

Vor diesem Hintergrund hat sich die Erfindung die Entwicklung eines Schleifgerätes zur Aufgabe gestellt,

mit dem sich die radialen Außenflächen von Zylindern und Rotationskörpern gleichmäßig bearbeiten lassen, wobei die Bearbeitung auch bei stirnseitiger Befestigung der Werkstücke möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Halterung eine Einbuchtung aufweist, die stirnseitig offen ist und in welche die zu bearbeitenden Werkstücke radial einschiebbar sind, zwei Rollen an gegenüberliegenden Rändern der Einbuchtung angeordnet sind, eine dritte Rolle im Scheitel der Einbuchtung angeordnet ist, ein Trum des Schleifbandes durch die Einbuchtung verläuft und die Länge des Schleifbandes größer als die gemeinsame Umfangslänge der Rollen ist.

Das vorgeschlagene Schleifgerät zeichnet sich durch eine Halterung für seine Rollen aus, die mit einer Einbuchtung versehen ist. Die Abmessungen der Einbuchtung sind derart gewählt, daß sich die zu bearbeitenden Werkstücke insgesamt oder mit einem axialen Abschnitt und mit ihrem vollständigen Querschnitt oder zumindest randseitig radial in sie einschieben lassen. Das Einschieben erfolgt derart, daß die Achse des Werkstückes parallel zur Achse der Rollen ausgerichtet ist. In der Regel wird dazu die Halterung mit der Einbuchtung auf die Werkstücke aufgeschoben. Stirnseitig, d. h. in Richtung der Rollenachsen, ist die Einbuchtung offen. Somit läßt sie sich auch auf solche Werkstücke aufschieben, deren Länge größer als der Durchmesser des Bandschleifgerätes in Richtung der Rollenachsen ist. Denkbar ist beispielsweise, daß die Einbuchtung eine etwa zylindrische, profilförmige Gestalt hat, etwa von halbkreisförmigem Querschnitt.

Zwei Rollen zur Führung des Schleifbandes sind jeweils an gegenüberliegenden Rändern der Einbuchtung angeordnet, vorzugsweise im Bereich der Kanten, welche die Einbuchtung begrenzen. Eine dritte Rolle, um die das Schleifband gleichfalls verläuft, ist außerhalb oder am Rand der Einbuchtung an der Halterung befestigt und befindet sich in einer parallel zu den Rollenachsen ausgerichteten Ebene zwischen den beiden ersten Rollen. Somit ist die dritte Rolle im Bereich des Scheitels der Einbuchtung angeordnet. Denkbar ist es, im Bereich des Scheitels anstelle einer einzelnen Rolle zwei oder mehrere Rollen vorzusehen, über die das Schleifband geführt ist.

Ein Trum des Schleifbandes verläuft durch die Einbuchtung, wobei gegebenenfalls eine Öffnung in der Halterung bzw. im Gehäuse des Bandschleifgerätes zur Durchführung vorhanden ist. Die Länge des Schleifbandes ist größer als die gemeinsame Umfangslänge der Rollen, über die es geführt ist. Somit liegt es im unbelasteten Zustand lose an den Rollen an oder ist von ihnen beabstandet.

Die Benutzung des Bandschleifgerätes erfolgt in der Weise, daß die Halterung mit der Einbuchtung über das zu bearbeitende Werkstück geschoben wird. Das durch die Einbuchtung verlaufende Trum des Schleifbandes legt sich somit an die Oberfläche des Werk-

stücks, wobei das Schleifband durch die Anlagekraft über die Rollen gespannt wird. Die maximale Länge des Schleifbandes ist folglich so gering, daß es gespannt ist, bevor oder wenn das Werkstück den Scheitel der Einbuchtung berührt. In der Folge entsteht ein reibschlüssiger Kontakt zu den Rollen, so daß das Schleifband von der angetriebenen Rolle in Bewegung versetzt wird und die Bearbeitung der Werkstückoberfläche erfolgt. Durch Verschwenkung der Halterung um die Achse des Werkstücks läßt sich dessen gesamte Oberfläche bearbeiten. Der Durchmesser der Einbuchtung sowie ihr Öffnungswinkel werden bevorzugt so gewählt, daß sich die Werkstücke einschieben lassen und gleichzeitig ein möglichst geringer Abstand zwischen den Rollen an den Rändern der Einbuchtung vorhanden ist, wodurch eine vorteilhafte, maximale Anlagefläche des Bandes am Werkstück entsteht. Die Bewegungsgeschwindigkeit des Bandes ist derart einzustellen, daß sich die Oberfläche des Werkstückes nicht übermäßig erhitzt und gegebenenfalls anläuft oder das Band übermäßig schnell abnutzt.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Bandschleifgerätes besteht darin, daß es eine rasche und gleichmäßige Bearbeitung der Oberflächen zylindrischer und rotationssymmetrischer Werkstücke, etwa von Rohren, ermöglicht. Somit entfällt insbesondere die Notwendigkeit einer aufwendigen und langwierigen manuellen Bearbeitung. Als besonderer Vorzug erweist es sich, daß das Schleifgerät in radialer Richtung auf die Werkstücke aufgesetzt wird. Somit ist die Bearbeitung auch dann möglich, wenn die Werkstücke an beiden Enden mit anderen Elementen oder Gebäudeteilen verbunden sind. Beispielsweise lassen sich mit dem Bandschleifgerät Stangen von Treppengeländern aus Edelstahl bearbeiten, die nach der Montage zu satinieren oder zu polieren sind.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung hat die Halterung in der Ebene senkrecht der Rollenchse eine etwa U- oder V-förmige Gestalt. Somit entsteht eine gabelförmige Halterung mit zwei Schenkeln, die gegebenenfalls durch einen Mittelbereich verbunden sind. Die Anordnung der Rollen erfolgt zweckmäßig an den freien Enden der Schenkel sowie im Scheitel bzw. Mittelbereich zwischen den Schenkeln. Der erhebliche Vorteil einer gabelförmigen Halterung besteht im vergleichsweise geringen Durchmesser ihrer Schenkel, so daß sich das Bandschleifgerät auch in beengten räumlichen Verhältnissen, also beispielsweise in geringem Abstand vor einer Wand oder zwischen benachbarten Werkstücken problemlos verwenden läßt.

Weiterhin ist die Möglichkeit gegeben, daß die Einbuchtung bezüglich ihrer parallel zu den Rollenchsen verlaufenden Mittelebene asymmetrisch geformt ist. Beispielsweise können Schenkel auf gegenüberliegenden Seiten der Einbuchtung unterschiedliche Längen oder Durchmesser aufweisen. Auch auf diese Weise läßt sich das Arbeiten in räumlich beengten Verhältnissen erheblich erleichtern, speziell wenn ein um das

Werkstück herumzuführender Schenkel schmäler und kürzer als derjenige Teil der Halterung ausgebildet ist, der den gegenüberliegenden Rand der Einbuchtung bildet und z.B. den Antrieb aufnimmt.

Mit dem Ziel der Vermeidung von Verletzungsgefahren ist dasjenige Trum des Schleifbandes, das außenseitig um die Rollen verläuft, mit einer randseitigen Abdeckung versehen. Diese Abdeckung kann z.B. von der Halterung gebildet werden oder an ihr befestigt sein. Dabei ist sowohl eine geschlossene als auch eine mit Öffnungen versehene Abdeckung, etwa ein Gitter, zweckmäßig. Weiterhin kann die Abdeckung eine Führung des Schleifbandes bilden, beispielsweise indem es randseitig in eine Nut oder zwischen Erhöhungen auf der Innenfläche der Abdeckung eingreift. Auf diese Weise ist auch dann eine hinreichende Führung des Schleifbandes vorhanden, wenn es nicht an einem Werkstück anliegt und lose über die Rollen verläuft. Auch die Rollen werden zur Vermeidung von Verletzungsgefahren vorzugsweise stirnseitig durch eine Abdeckung verblendet.

Zur Verminderung der Herstellungskosten besteht die Möglichkeit, anstelle eines eigenständigen Bandschleifgerätes dieses als Zusatzgerät zu einem Antrieb auszubilden, mit dem sich unterschiedliche Vorrichtungen betreiben lassen. Zu diesem Zweck ist der Antrieb lösbar an der angetriebenen Rolle befestigt, etwa mittels einer Kupplung. Als Antrieb bieten sich insbesondere die Antriebseinheiten anderer handwerklicher Geräte an, beispielsweise ein Einhandwinkelschleifer, an dem die Halterung des Bandschleifgerätes anstelle einer Trennscheibe befestigt wird. Dabei besteht der Vorteil, daß der Winkelschleifer nicht nur zum Antrieb des Bandschleifgerätes, sondern auch als dessen Handhabungseinheit dient. Zweckmäßig ist die Halterung daher mit randseitigen Befestigungsvorrichtungen versehen, an denen sich beispielsweise ein Griff zur Handhabung oder der Antrieb befestigen lassen.

Vorzugsweise bestehen die Rollen des Schleifgerätes aus Gummi oder einem anderen gummielastischen Material oder sind zumindest außenseitig mit einem derartigen Material belegt. Aufgrund der Elastizität der Rollen entsteht bei Spannung des Bandes eine gute reibschlüssige Verbindung, die insbesondere an der angetriebenen Rolle von Bedeutung ist. Zudem wird infolge des Reibschlusses die Führung auf den Rollen verbessert. Schließlich vermindert die mechanische Nachgiebigkeit der Rollenoberfläche die Belastung des Bandes und vermeidet somit dessen vorzeitige Abnutzung.

Im Hinblick auf den Abstand der Rollen, speziell an den beiden gegenüberliegenden Rändern der Einbuchtung, bestehen zwei unterschiedliche Anforderungen. Einerseits ermöglicht ein großer Abstand der Rollen das Einschieben von Werkstücken großen Durchmessers und erweitert somit den Einsatzbereich des Schleifgerätes. Andererseits hat ein geringer Abstand der Rollen den Vorteil, daß sich die Anlagefläche des

Schleifbandes an der Oberfläche des Werkstücks vergrößert und sich somit in vorteilhafter Weise die bearbeitete Fläche erhöht. Daher wird in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Abstand der Rollen und gegebenenfalls der Abstand gegenüberliegender Seiten der Einbuchtung veränderbar ist. Beispielsweise ist denkbar, die Rollen zu diesem Zweck verschiebbar in der Halterung zu befestigen. Alternativ besteht die Möglichkeit, daß der Scheitelwinkel zwischen gegenüberliegenden Schenkeln der Einbuchtung und damit der Abstand der in ihnen befestigten Rollen durch gegenseitige Verschwenkung der Schenkel veränderlich ist. Arretier- oder Rastvorrichtungen ermöglichen die Fixierung der Rollen in vorgegebenen Positionen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung lassen sich dem nachfolgenden Beschreibungsteil entnehmen, in dem ein Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert ist. Sie zeigt in prinzipienhafter Darstellung den Querschnitt durch die Halterung eines erfindungsgemäßen Bandschleifgerätes senkrecht zur Achse der Rollen.

Das vorgeschlagene Schleifgerät umfaßt in seinem grundsätzlichen Aufbau drei Rollen (1 - 3), die in einer etwa U- oder sichelförmigen Halterung (4) befestigt sind und über die ein Schleifband (5) geführt ist, dessen Außenseite (6) mit einem Schleifbelag versehen ist. Das Schleifband (5) ist dabei mit einem Trum durch die Einbuchtung (7) der Halterung (4) geführt und übersteigt in seiner Länge die gemeinsame Umfangslinie der Rollen (1 - 3), so daß es im unbelasteten Zustand allenfalls lose an ihnen anliegt oder frei um sie herum verläuft.

Zur Bearbeitung wird ein Werkstück (8), etwa ein Rohr, in die Einbuchtung (7) eingeschoben bzw. die Halterung (4) mit der Einbuchtung (7) auf das Werkstück (8) aufgesetzt. In der Folge wird das Schleifband (5) über die Rollen (1 - 3) gespannt und legt sich mit seiner Außenseite (6) an die Oberfläche des Werkstücks (8). Die Rolle (1), die mit einem nicht dargestellten Antrieb in Verbindung steht und in ihrem Durchmesser die übrigen Rollen (2, 3) übersteigt, versetzt das an ihre Oberfläche gepreßte Schleifband (5) in Bewegung, so daß die Werkstückoberfläche durch seinen Belag bearbeitet wird. Antrieb und Handhabungsvorrichtungen, beispielsweise ein Griff, lassen sich an einem randseitigen Befestigungselement (9) der Halterung (4) anbringen.

Die Anordnung der Rollen (1, 2), die das Schleifband (5) über das Werkstück (8) führen, erfolgt an gegenüberliegenden Rändern (10, 11) der Einbuchtung (7), vorzugsweise im Bereich ihrer randseitigen Kanten. Dagegen ist die lediglich zur Umlenkung dienende Rolle (3) im Scheitelbereich der Einbuchtung (7) befindlich. Vorzugsweise ist die Einbuchtung (7) bezüglich ihrer Mittelebene (12) asymmetrisch ausgebildet, d. h. die Schenkel (13, 14) der Halterung (4) weisen auf gegenüberliegenden Seiten der Mittelebene (12) unterschied-

liche Längen und Durchmesser auf. In der Folge läßt sich der kürzere, der Rolle (1) zum Antrieb gegenüberliegende Schenkel (14) auch bei beengten räumlichen Verhältnissen leicht um ein Werkstück (8) herumführen, etwa wenn es sich um ein Rohr handelt, daß in geringem Abstand vor einer Wand befestigt ist. Zur Vermeidung von Verletzungsgefahren deckt die Halterung (4) die Rollen (1 - 3) sowie das Trum (15) des Schleifbandes (5), das außenseitig um sie herum verläuft, in axialer Richtung sowie entlang des äußeren Randes (16) der Halterung (4) ab.

Im Ergebnis entsteht auf diese Weise ein Bandschleifgerät, das die rasche, einfache und gleichmäßige Bearbeitung von Zylindern und Rotationskörpern gestattet und das auch bei endseitiger Befestigung der Werkstücke verwendbar ist.

Patentansprüche

1. Bandschleifgerät, insbesondere zur Bearbeitung zylindrischer Werkstücke, mit einem endlosen Schleifband, das um Rollen verläuft, die an einer Halterung befestigt und parallel zueinander ausgerichtet sind, wobei eine Rolle mit einem Antrieb versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - die Halterung (4) eine Einbuchtung (7) aufweist, die stirnseitig offen ist und in welche die zu bearbeitenden Werkstücke (8) radial einschiebbar sind,
 - zwei Rollen (1, 2) an gegenüberliegenden Rändern (10, 11) der Einbuchtung (7) angeordnet sind, - eine dritte Rolle (3) im Scheitel der Einbuchtung (7) angeordnet ist,
 - ein Trum des Schleifbandes (5) durch die Einbuchtung (7) verläuft
 - und die Länge des Schleifbandes (5) größer als die gemeinsame Umfangslänge der Rollen (1 - 3) ist.
2. Schleifgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung (4) U- oder V-förmig ist.
3. Schleifgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einbuchtung (7) bezüglich ihrer Mittelebene (12) asymmetrisch geformt ist.
4. Schleifgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Trum (15) des Schleifbandes (5), das außenseitig um die Rollen (1 - 3) verläuft und/oder die Rollen (1 - 3) eine randseitige Abdeckung aufweisen.
5. Schleifgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb lösbar an der angetriebenen Rolle (1) befe-

stigt ist.

6. Schleifgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb die Antriebseinheit eines handwerklichen Gerätes ist.

5

7. Schleifgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rollen (1 - 3) aus gummielastischem Material bestehen oder einen Belag aus gummielastischem Material aufweisen.

10

8. Schleifgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand der Rollen (1 - 3) und/oder gegenüberliegender Ränder (10, 11) der Einbuchtung (7) einstellbar ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

