



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

**PATENTSCHRIFT** A5

11

**644 543**

21 Gesuchsnummer: 2642/80

73 Inhaber:  
Ulrich Steinemann AG Maschinenfabrik, St.  
Gallen-Winkeln

22 Anmeldungsdatum: 03.04.1980

72 Erfinder:  
Jürg Zellweger, Neerach

24 Patent erteilt: 15.08.1984

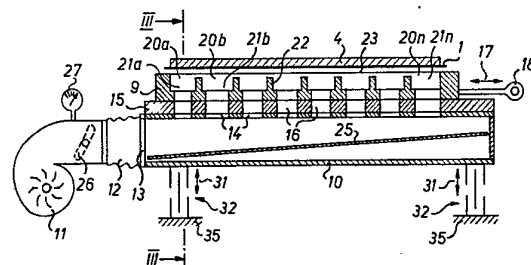
45 Patentschrift  
veröffentlicht: 15.08.1984

74 Vertreter:  
Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

**54 Einrichtung zum Andrücken des umlaufenden Schleifbandes einer Bandschleifmaschine an das zu bearbeitende Werkstück.**

57 Das Schleifband (1) zum Schleifen eines Werkstückes (4) bewegt sich über einen Schleifschuh (9) hinweg, der zusammen mit dem Schleifschuhträger (10) und einem dazwischen liegenden Führungsstück (15) als Hohlkörper ausgebildet ist. Durch ein Gebläse (11) wird Luft in den Schleifschuhträger (10) gedrückt, welche über Auslässe (14) und durch Durchgänge in einzelne Kammern (21a-n) des Schleifschuhs (9) strömt. Aus diesen entweicht sie über zugehörige Öffnungen (20a-n), um ein das Schleifband (1) gegen das Werkstück (4) anpressendes Luftkissen zu bilden. Damit dieses trotz der einzelnen Kammern zusammenhängend wird, sind die Zwischenwände (22) zwischen diesen nicht bis an den oberen Rand (23) des Schleifschuhs geführt. Der Schleifschuhträger (10) ist mittels Vorrichtungen (32) in der Höhe verstellbar, um den Schleifschuh (9) unterschiedlichen Bedingungen anpassen zu können.

Durch das Luftkissen wird das umlaufende Schleifband (1) vom stillstehenden Schleifschuh (9) abgehoben und praktisch mit gleichmässigen Druck an das Werkstück (4) angepresst. Durch die fehlende Reibung zwischen Schleifschuh (9) und Schleifband (1) wird ein gleichmässiger Schliff erzielt.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zum Andrücken des umlaufenden Schleifbandes einer Bandschleifmaschine an das zu bearbeitende Werkstück mit einem Schleifschuh und einem diesen tragenden Schleifschuhträger, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifschuh (9) und der Schleifschuhträger (10) als Hohlkörper zur Aufnahme von Druckluft ausgebildet sind, wobei der Schleifschuh (9) wenigstens einen gegen das Band gerichteten Auslass (20) aufweist, um zwischen Schleifschuh und Schleifband (1) ein das letztere gegen das Werkstück (4) anpressendes Luftkissen aufzubauen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslass (20) in nebeneinanderliegende Öffnungen (20a-n) von einzelnen Kammern (21a-n) unterteilt ist, wobei diese Kammern durch an die Öffnungen angrenzende Übergänge (24) miteinander verbunden sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifschuhträger (10) einen Einlass (13) für die Druckluft und eine der Anzahl der Kammern (21a-n) im Schleifschuh (9) entsprechende Anzahl Auslässe (14) aufweist.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifschuh (9) und der Schleifschuhträger (10) mittels einer Verstellvorrichtung (32) und mittels vertikaler Führungselemente (38, 39) höhenverstellbar sind sowie eine Feststellvorrichtung (42-44) aufweisen, mit der sie in der gewünschten Höhenlage arretierbar sind.

5. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass einzelne Öffnungen (20n) durch Einlegestücke (45) ganz oder teilweise abdeckbar sind, um die Breite des Luftkissens der Breite des Werkstückes anpassen zu können.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifschuhträger (10) wenigstens eine von seinem Einlass (13) aus sich erstreckende Luftführungsplatte (25) zur gleichmässigen Verteilung der eintretenden Luft auf die einzelnen Kammern (21a-n) bzw. zur Erzielung eines gleichmässigen Drucks in denselben aufweist.

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Schleifschuhträger (10) ein die Luftzufuhr steuerndes Regulierorgan (26) vorgeschaltet ist, das durch wenigstens einen die Bewegung des Werkstückes (4) zum Schleifschuh (9) hin bzw. von diesem weg abtastenden Fühler (28) steuerbar ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifschuh (9) mittels eines Führungsstückes (15) lösbar mit dem Schleifschuhträger (10) verbunden ist.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Andrücken des umlaufenden Schleifbandes einer Bandschleifmaschine an das zu bearbeitende Werkstück mit einem Schleifschuh und einem diesen tragenden Schleifschuhträger.

Bei den heutigen Breitbandschleifmaschinen wird, um die Oberfläche der Werkstücke zu verbessern, das Schleifband mit einem sogenannten Schuh an das Werkstück gedrückt. Dadurch werden sogenannte Rattermarken, die bei einem Schliff mit Kontaktwalzen durch den ungleichförmigen Lauf der Walzen und den Bandspleiss entstehen, weitgehend verhindert. Der Nachteil des Schleifschuhs ist aber, dass zwischen dem Schleifband und dem Schuh Reibung entsteht. Um diese zu verkleinern, wird der Schuh mit einem Graphitband überzogen. Um Schwingungen im Lauf des Bandes zu dämpfen, wird unter das Graphitband ein Filz gelegt, der je

nach Härte der Werkstücke und der Qualität des Bandes dicker oder dünner ist. Der Nachteil dieser Schuhkonstruktion ist aber, dass Banddickenunterschiede und unterschiedliche Toleranzen der Werkstücke das Schleifband und damit das Graphitband und den Filz unterschiedlich belasten. Dadurch treten sogenannte Längsstreifen auf den Werkstücken auf.

Die Erfindung geht dahin, diese Nachteile zu eliminieren. Hierbei wird bezweckt, das Band mit einem konstanten Druck an das Werkstück zu drücken, wobei aber dieser Druck einstellbar sein soll, um sich unterschiedlichen Werkstückqualitäten und gegebenenfalls auch verschiedenen Schleifbandqualitäten anpassen zu können.

Dies wird erfindungsgemäss durch eine Einrichtung der eingangs genannten Art erreicht, welche sich durch die Merkmale des Anspruches 1 kennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Einrichtung ist in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine stark schematisierte perspektivische Ansicht einer Bandschleifmaschine mit der erfindungsgemässen Einrichtung, unter Weglassung aller nicht wesentlichen Teile,

Fig. 2 einen Schnitt gemäss der in Fig. 1 angedeuteten Schnittebene II-II,

Fig. 3 einen Schnitt gemäss der Linie III-III in Fig. 2 in grösserem Massstab und

Fig. 4 einen Ausschnitt aus Fig. 2 mit Einzelheiten zur vertikalen Verstellbarkeit von Schleifschuh und Schleifschuhträger.

Fig. 1 zeigt eine Bandschleifmaschine üblicher Bauart, von welcher zwecks Übersicht nur das Schleifband 1, die oberen Umlenkrollen 2 und eine der unteren Rollen 3, welche beispielsweise gleichzeitig Antriebsrolle sein kann (angetrieben von einem nicht dargestellten Motor), dargestellt sind. Der Maschinenrahmen ist in dieser Figur ebenfalls weggelassen. Auf dem Schleifband 1 befindet sich ein Werkstück 4 in Form einer Platte oder Tafel, welche geschliffen werden soll. Das Werkstück 4 ist in Richtung des Pfeiles 5 von den Transportrollen 6 der Bandschleifmaschine auf das Schleifband geschoben worden und wird an seinem vorderen Ende bereits von den anschliessenden Transportrollen 7 erfasst, so dass es sich stetig vorwärts bewegt. Alle oder auch nur einzelne Transportrollen können angetrieben sein.

Das Schleifband 1 läuft gemäss Pfeil 8 in entgegengesetzter Richtung zum Werkstück. Es wird an dieses durch einen Schleifschuh 9 angedrückt. Dieser befindet sich auf einem Schleifschuhträger 10, mit welchem er in noch darzustellender Weise verbunden ist. Dieser Schleifschuhträger 10 sowie der Schleifschuh 9 sind Hohlkörper. Ein am einen Ende des Schleifschuhträgers 10 angeordnetes Gebläse 11 fördert Luft in diesen, welche zum Aufbau eines Luftkissens unter dem Schleifband 1 verwendet wird.

Wie dieses Luftkissen erzeugt wird, ist aus Fig. 2 ersichtlich. Das Gebläse 11 ist mittels eines Schlauches oder Übergangstückes 12 an den Einlass 13 des Schleifschuhträgers 10 angeschlossen. An seiner Oberseite weist der Schleifschuhträger mehrere Auslässe 14 auf. Die Anzahl dieser Auslässe richtet sich vor allem nach der Grösse der Bandschleifmaschine bzw. nach der Breite des Schleifbandes und damit der Länge des Schleifschuhträgers 10.

An diese Auslässe 14 angrenzend befindet sich ein mit dem Schleifschuhträger fest verbundenes, beispielsweise angeschraubtes Führungsstück 15, das Durchgänge 16 aufweist. Es dient zur Aufnahme des Schleifschuhs 9, der in Richtung des Pfeiles 17 mittels eines Handgriffes 18 verschiebbar ist, um bei Bedarf durch einen anderen Schleifschuh ersetzt werden zu können. Wie diese Führung des Schleifschuhs 9 beispielsweise ausgebildet sein kann, zeigt

Fig. 3. Das Führungsstück 15 ist T-förmig ausgebildet und greift in Nuten 19 des Schleifschuhes 9 ein.

Der Schleifschuh 9 selber ist, wie der Schleifschuhträger 10, als Hohlkörper ausgebildet, durch welchen die vom Gebläse 11 geförderte Luft von unten her gegen das Schleifband 1 gerichtet wird, um ein Luftkissen unter diesem aufzubauen, damit es praktisch reibungsfrei gegen das Werkstück 4 angedrückt wird. Von Vorteil wäre es daher, wenn der Schleifschuh nur einen einzigen Auslass 20 aufweisen würde. Dies ist jedoch wegen des Durchhanges des Schleifbandes bei abgestelltem Gebläse 11 ungünstig; aber auch strömungstechnische Gründe sprechen dagegen, das Innere des Schleifschuhs 9 als einen einzigen Hohlraum auszubilden. Es ist daher zweckmäßiger, zahlreiche Auslässe oder Öffnungen 20a–n vorzusehen, von denen jeder zu einer besonderen Kammer 21a–n gehört, die eine Fortsetzung des entsprechenden Durchganges 16 im Führungsstück 15 bildet. Wie schon erwähnt, richtet sich die Anzahl der Kammern nach den vorhandenen Gegebenheiten, weshalb in Fig. 1 und in Fig. 2 eine unterschiedliche Anzahl Auslässe bzw. Öffnungen 20a–n dargestellt sind. Die Kammern 21 sind durch Zwischenwände 22 voneinander getrennt. Diese Zwischenwände sind allerdings nicht bis auf die Höhe des oberen Randes 23 des Schleifschuhs 9 geführt, wie aus den Fig. 2 und 4 ersichtlich. Einerseits wird dadurch vermieden, dass das Schleifband auf diesen Zwischenwänden aufliegt, und andererseits werden auf diese Weise Übergänge 24 gebildet, die sowohl zum allfälligen Druckausgleich an den Ausgängen 20 dienen als auch dazu beitragen, die Druckluft kontinuierlich auf das Schleifband 1 einwirken zu lassen. Dieses berührt daher den Schleifschuh 9 praktisch nur noch an seinen quer zur Vorschubrichtung 5 liegenden Randbereichen, und diese sind deshalb besonders verschleissfest ausgeführt, beispielsweise aus gehärtetem Stahl oder mit einem Belag aus Wolframkarbid oder einem anderen harten Material.

Durch die Übergänge 24 wird also während des Betriebes bereits eine ziemlich gleichmässige Druckverteilung über die Bandbreite erzielt. Damit jedoch der Druck auch in den einzelnen Durchgängen 16 und Kammern 21 wenn möglich den gleichen Wert annimmt, kann im Schleifschuhträger 10 eine Luftführungsplatte 25 vorgesehen sein. Es genügt, hierfür ein schräg ansteigendes Blech vorzusehen; die Neigung hängt zum Teil auch von der Leistung des Gebläses 11 ab. Der Neigungswinkel kann durch Versuche ermittelt werden; eine Regulierung desselben während des Betriebes ist jedoch nicht unbedingt notwendig.

Mittels eines im Auslass des Gebläses 11 oder sonst an einer geeigneten Stelle vor dem Auslass 13 des Schleifschuhträgers 10 angeordneten Regulierorgans 26, meist in Form einer Drosselkappe, kann der Luftdruck auf den für das

Schleifen geeigneten Wert eingestellt werden. Ein Manometer 27 (nur in Fig. 2 dargestellt) kann zur Bestimmung dieses Wertes vorgesehen sein. Das Regulierorgan 26 kann auch dazu verwendet werden, die Druckluft nur dann auf den Schleifschuh 9 zu geben, wenn sich gerade ein Werkstück 4 oberhalb desselben befindet. Zu diesem Zweck wird zwischen den Transportrollen 6 ein beispielsweise mechanisch betätigter Fühler 28 vorgesehen, der durch das herangebrachte Werkstück 4 umgelegt wird. Diese Bewegung beeinflusst einen Signalgeber 29, der einen Stellmotor 30 zum Verstellen des Regulierorgans 26 ansteuert. Dadurch kann vor allem vermieden werden, dass das Schleifband an der vorderen und hinteren Kante des Werkstückes angehoben wird und diese Kanten dadurch rund schleift.

Der Schleifschuh 9 und der Schleifschuhträger 10 sind samt dem Führungsstück 15 in der Höhe verstellbar, wie dies durch die Pfeile 31 in Fig. 2 angedeutet ist. Hierzu dienen zwei Höhenstellvorrichtungen 32, die in dieser Figur nur symbolisch dargestellt sind. Einzelheiten einer solchen Vorrichtung sind aus Fig. 4 ersichtlich. Jede Vorrichtung weist einen Block 33 an der Unterseite des Schleifschuhträgers 10 und einen Block 34 am Rahmen 35 der Maschine auf. Beide enthalten je ein Gewinde, in welche ein Bolzen 36 mit einer fest an ihm angebrachten Mutter 37 eingesetzt ist. Durch Verdrehen dieser Mutter 37 mittels eines Gabelschlüssels kann die Höhe des Schleifschuhträgers 10 über dem Rahmen 35 innerhalb eines begrenzten Bereiches eingestellt werden. Zur seitlichen Führung des Schleifschuhträgers dient ein weiterer Block 38, der in einer Führung 39 am Rahmen 35 gleitet. Im Rahmen ist auch eine Öffnung 40 vorgesehen, durch welche ein in einem weiteren Block 41 am Schleifschuhträger 10 eingesetzter Gewindebolzen 42 hindurchragt. Mittels einer Unterlagscheibe 43 und durch Anziehen einer Mutter 44 kann die einmal eingestellte Höhenlage festgehalten werden.

Üblicherweise sollte die Breite des Schleifbandes mit der Breite der Werkstücke einigermaßen übereinstimmen, weil sonst das bereits erwähnte Rundschleifen der Kanten des Werkstückes auch an den seitlichen Kanten eintritt. Um dies zu vermeiden, sind Einlegestücke 45 vorgesehen, von denen in Fig. 4 eines für die äusserste rechte Kammer 21n dargestellt ist und welches die zugehörige Öffnung 20n verschliesst. Die Art der Befestigung dieser Einlegestücke 45 ist beliebig; sie können auf dem Rand der Öffnung aufgeschraubt werden oder mittels in die Kammern hineinragender federnder Elemente (sogenannter Clips) an den Kammerwänden haften. Es können auch Einlegestücke vorgesehen sein, die nicht die ganze Öffnung einer Kammer, sondern nur einen Teil derselben abdecken, um die Breite des Luftkissens möglichst genau an die Werkstückbreite anpassen zu können.

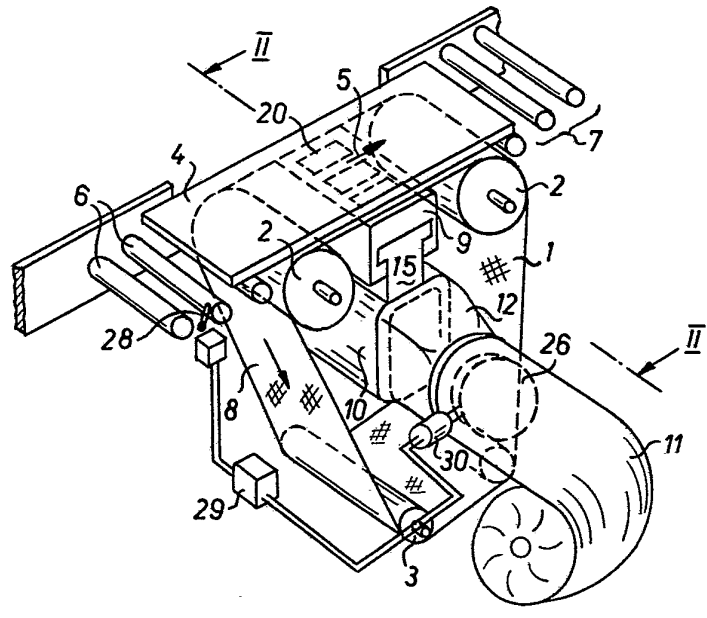


Fig. 1

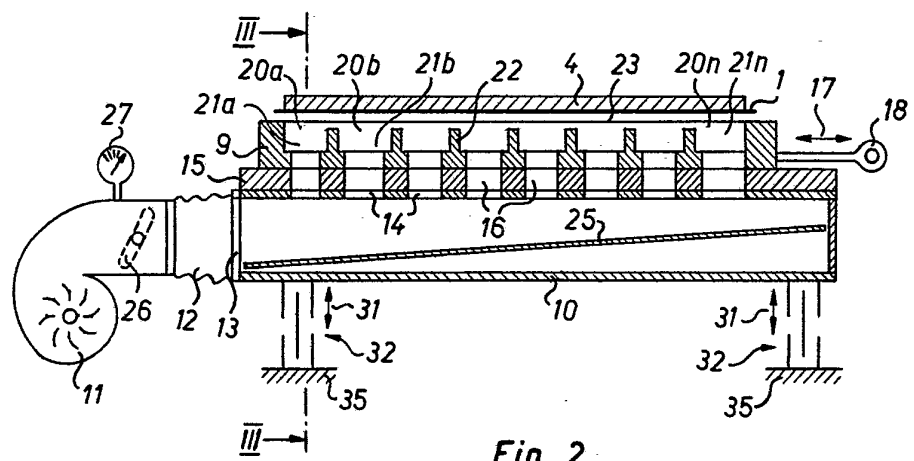


Fig. 2

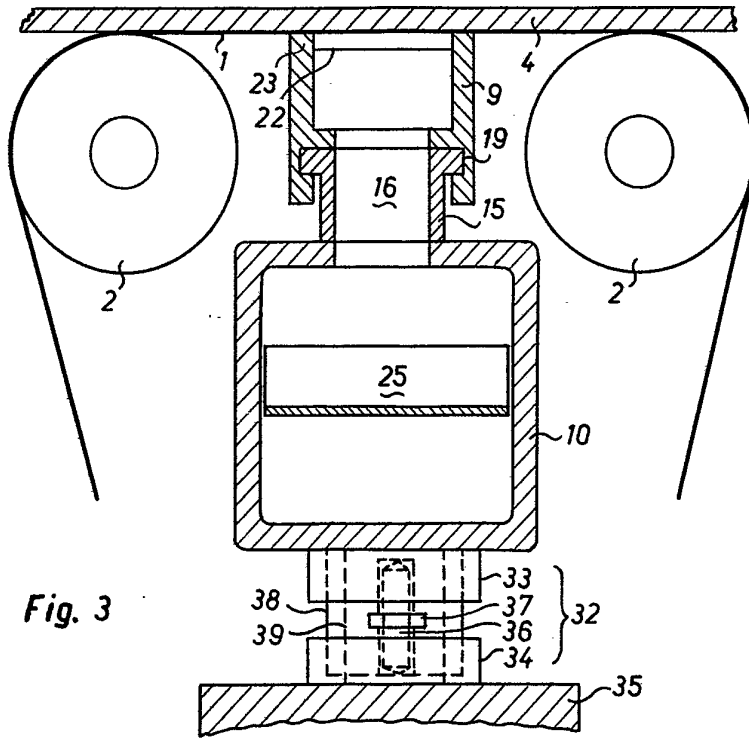


Fig. 3

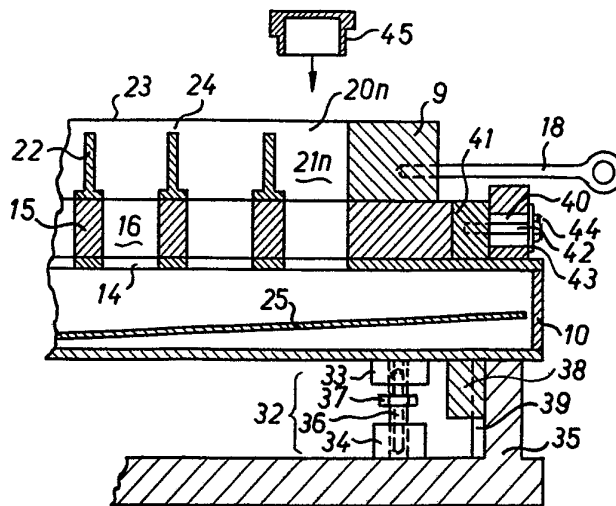


Fig. 4