

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 723 838 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.07.1996 Patentblatt 1996/31

(51) Int. Cl.⁶: **B24B 21/18**, B24B 53/10

(21) Anmeldenummer: 96101112.9

(22) Anmeldetag: 26.01.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK ES IT NL SE

(30) Priorität: 26.01.1995 DE 19502290

(71) Anmelder: **Karl Heesemann Maschinenfabrik
GmbH & Co KG
D-32547 Bad Oeynhausen (DE)**

(72) Erfinder: **Heesemann, Jürgen Dipl.-Ing.
32547 Bad Oeynhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Lins, Edgar, Dipl.-Phys. Dr.jur. et al
Gramm, Lins & Partner,
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)**

(54) **Verfahren zur Einstellung eines Schleifbandes einer Bandschleifmaschine und Bandschleifmaschine**

(57) Zur Einstellung eines endlos umlaufenden Schleifbandes (1) einer Bandschleifmaschine wird die Wölbung des Schleifbandes (1) detektiert und in

Abhängigkeit von der detektierten Wölbung das Schleifband (1) lokal befeuchtet oder getrocknet.

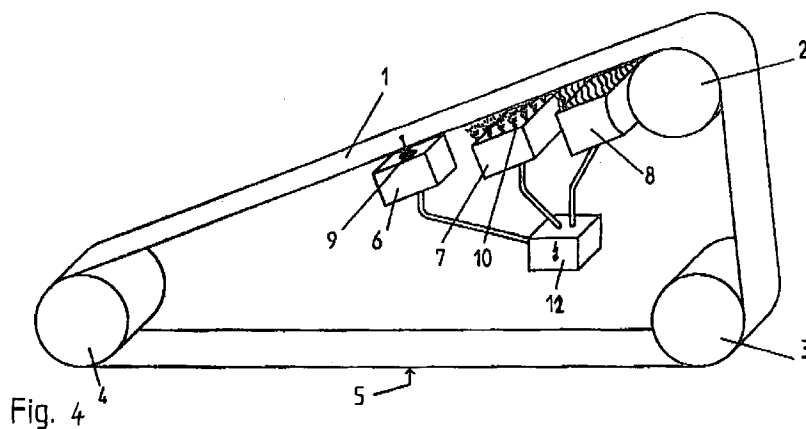


Fig. 4

EP 0 723 838 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung eines endlos umlaufenden Schleifbandes einer Bandschleifmaschine. Die Erfindung betrifft ferner eine Bandschleifmaschine mit einem um Umlenkrollen endlos geführten Schleifband.

Zur Oberflächenbearbeitung von Werkstücken, insbesondere Holzwerkstücken, sind Bandschleifmaschinen bekannt, die ein endlos umlaufendes Schleifband aufweisen, das im allgemeinen mittels Druckschuhen gegen die Oberfläche des Werkstücks gedrückt wird und so daß gewünschte Schleifen bzw. Polieren vornimmt. Entsprechend der Art der gewünschten Oberflächenbearbeitung werden unterschiedliche Schleifbandqualitäten mit unterschiedlichen Körnungen des auf dem Schleifband aufgetragenen Schleifmaterials verwendet.

Im Betrieb der Schleifmaschine kommt es vor, daß sich das Schleifband quer zur Umlaufrichtung wölbt. Diese Wölbung führt dazu, daß das Band vor dem Andrücken des Druckschuhs gegen die Oberfläche des Werkstücks bereits aufgrund seiner Eigenspannung schleift und so das Schleifergebnis wesentlich beeinflußt.

Kommt es jedoch zu einer konkaven Wölbung des Schleifbandes, bei der also die Ränder des Schleifbandes dem das Werkstück aufnehmenden Transportband am nächsten kommen und die Mitte des Schleifbandes vom Transportband weggewölbt ist, kann es passieren, daß die Vorderkante eines auf dem Transportband unter das Schleifband laufenden Werkstückes gegen den zum Transportband zeigenden Rand des Schleifbandes läuft, obwohl der zugehörige Druckschuh (noch) nicht aktiv geschaltet ist, sich also noch im angehobenen Zustand befindet. Hierdurch kann es naturgemäß zu Beschädigungen und Zerstörungen des Schleifbandes kommen.

Es ist bekannt, daß die Wölbung des Schleifbandes vom Klima der Umgebung abhängt. Eine Vermeidung der Wölbung des Schleifbandes ließe sich daher erreichen, wenn die entsprechende Bandschleifmaschine in einem klimatisierten Raum betrieben würde. Dies läßt sich aus praktischen Gründen und aus Kostengründen insbesondere in Ländern mit einem trockenen und heißen Klima nicht realisieren.

Das sich aus diesen Gegebenheiten stellende Problem besteht somit darin, die Zerstörung des Schleifbandes durch auftretende Wölbung und gegen die Wölbung laufende Werkstückkanten ohne unpraktikablen Aufwand zu vermeiden.

Ausgehend von dieser Problemstellung wird bei einem Verfahren zur Einstellung eines endlos umlaufenden Schleifbandes einer Bandschleifmaschine erfindungsgemäß die Wölbung des Schleifbandes detektiert und in Abhängigkeit von der detektierten Wölbung das Schleifband lokal befeuchtet oder getrocknet.

Ein entsprechend ausgebildete Bandschleifmaschine mit einem um Umlenkrollen endlos geführten

Schleifband ist daher versehen mit einem Sensor zur Erkennung einer Wölbung des Schleifbandes und Erzeugung eines Steuersignals sowie einer vom Steuersignal des Sensors steuerbaren Befeuchtungs-5 vorrichtung für das Schleifband und/oder einer vom Steuersignal des Sensors steuerbaren Trocknungsvorrichtung für das Schleifband.

Erfindungsgemäß wird somit das Schleifband selbst in Abhängigkeit von der detektierten Wölbung befeuchtet oder getrocknet, wobei die entsprechende Befeuchtungs-10 vorrichtung und/oder Trocknungsvorrichtung in der Bandschleifmaschine selbst angeordnet sind, so daß eine unmittelbare oder mittelbare lokale Einwirkung auf das Schleifband bewirkt wird, die somit energie-15 günstig und wenig kostenaufwendig möglich ist. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß durch die erfindungsgemäße Steuerung der Schleifbandfeuchte die Wölbung des Schleifbandes unabhängig von den Umgebungsbedingungen, in denen die Schleifmaschine betrieben wird, vermeidbar ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird aufgrund der Wölbung des Schleifbandes in eine Richtung eine Befeuchtung und aufgrund der Wölbung in der anderen Richtung eine Trocknung des Schleifbandes durchgeführt.25 Dadurch können Wölbungen in beiden Richtungen vermieden werden. Dadurch wird nicht nur erreicht, daß durch eine konkave Wölbung das Schleifbandes durch einlaufende Werkstückkanten zerstört wird, sondern auch, daß bei einer konvexen Wölbung auch bei nicht aktivierten Druckschuhen ein (ungewollter) Schleifvorgang30 vorkommt.

Die Trocknung kann direkt mittels Wärmestrahlung durchgeführt werden, in dem in unmittelbarer Nähe des Schleifbandes über die Breite des Schleifbandes wirksame Infrarotstrahler verwendet werden. Es kann aber auch vorteilhaft sein, die Trocknung indirekt über wenigstens eine beheizbare Umlenkrolle durchzuführen, wobei die Beheizung der Umlenkrolle elektrisch oder auch über Wärmestrahlung erfolgen kann. Die Wärme-35 einleitung in das Schleifband über die beheizte Umlenkrolle kann den Vorteil aufweisen, daß sie vergleichmäßiger und schonender erfolgt.

In einer sehr einfach zu realisierenden Weise kann die Trocknung auch mittels Anblasen des Schleifbandes mit Heißluft erfolgen, die durch ein Warmluftgebläse erzeugbar sein kann.

Die Trocknung kann ferner direkt mittels eines beheizten Wärmekörpers erfolgen, der gesteuert in Kontakt mit und außer Kontakt von dem Schleifband zugestellt wird. Diese Art der Trocknung hat den Vorteil, daß sie für das Schleifband mit geringen Verzögerungszeiten ein- und ausschaltbar ist.

Die Befeuchtung kann mit Hilfe von über die Breite des Schleifbandes nebeneinander angeordneten, steuerbaren Wassersprühdüsen erfolgen. Eine gleichmäßigere Befeuchtung kann dadurch erreicht werden, daß das Schleifband mit einem Befeuchtungskörper in Kontakt gebracht wird. Dieser kann beispielsweise nach Art

einer Auftragswalze an dem Schleifband abrollen, wobei die Wasseraufnahme der Auftragswalze gesteuert erfolgt. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Befeuchtungskörper durch einen saugfähigen Körper gebildet, der gesteuert mit Wasser tränkbar ist und gesteuert gegen das Schleifband zustellbar ist. Die Abgabe der Feuchtigkeit an das Schleifband erfolgt vorzugsweise über Kapillarwirkungen innerhalb des Befeuchtungskörpers, der somit aus Filz, einem Porenkörper oder ähnlichem Material gebildet sein kann.

Als Sensor zur Erkennung einer Wölbung des Schleifbandes kann in einfacher Weise wenigstens ein Abstandsdetektor verwendet werden. Dieser ist zweckmäßigerweise auf die Mitte des Schleifbandes gerichtet. Eine einfache und leicht handzuhabende Auswertung des Abstandes kann über eine solche Einstellung der Empfindlichkeit des Abstandsdetektors erfolgen, die zu einer unterschiedlichen Detektion der Vibrationsspitzen erfolgen, die zu einer unterschiedlichen Detektion der Vibrationsspitzen des Schleifbandes für die verschiedenen Wölbungszustände führt. Die Auswertung kann dann in einfacher Weise durch Auszählung der detektierten Vibrationsspitzen (Impulse) erfolgen, wobei der Abstand der Schleifbandmitte zum Abstandsdetektor umgekehrt proportional zur Impulsfrequenz ist. Alternativ können auch zwei oder mehr Abstandsdetektoren verwendet werden, von denen einer auf die Mitte und ein anderer auf den Rand des Schleifbandes gerichtet ist. Durch Auswertung der Differenz der festgestellten Abstandswerte ist die Wölbung qualitativ und quantitativ ermittelbar.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bandschleifmaschine mit einem Wölbungssensor, einer Befeuchtungs-
vorrichtung und einer direkt wirksamen Trocknungsvorrichtung
- Figur 2 eine Darstellung gemäß Figur 1 mit einer indirekt wirksamen Trocknungsvorrichtung
- Figur 3 eine schematische Darstellung der Wirkungsweise des in den Figuren 1 und 2 angedeuteten Wölbungssensors
- Figur 4 eine schematische Darstellung gemäß Figur 1, bei der nur ein Abstandsdetektor als Wölbungssensor vorgesehen ist
- Figur 5 eine schematische Darstellung der Wirkungsweise des in Figur 4 dargestellten Wölbungssensors
- Figur 6 eine schematische Darstellung gemäß Figur 1 mit einer anderen Ausführungsform der Befeuchtungs-
vorrichtung und der Trock-

nungsvorrichtung, die beide gegen das Schleifband zustellbar sind, mit der Trocknungsvorrichtung in der zugestellten und der Befeuchtungs-
vorrichtung in der nicht zugestellten Position

Figur 7 die Darstellung gemäß Figur 6 mit der Befeuchtungs-
vorrichtung in der zugestellten und der Trocknungsvorrichtung in der nicht zugestellten Position.

Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, wird ein Schleifband 1 einer Bandschleifmaschine im allgemeinen um drei Umlenkrollen 2, 3, 4 endlos geführt. Ein großer Abstand zwischen zwei Umlenkrollen 3, 4 definiert eine Arbeitsfläche 5 des Schleifbandes unterhalb der ein (nicht dargestelltes) Transportband für (nicht dargestellte) Werkstücke vorgesehen ist.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel befinden sich innerhalb des umlaufenden Schleifbandes 1 ein Wölbungsdetektor 6, eine Befeuchtungs-
vorrichtung 7 und eine Trocknungsvorrichtung 8.

Der Wölbungssensor 6 besteht aus zwei Abstandsdetektoren 9, die in Richtung der Breite des Schleifbandes 1 nebeneinander angeordnet sind und die anhand der Figur 3 näher erläutert werden.

Die Befeuchtungs-
vorrichtung weist eine Vielzahl von Wassersprühdüsen 10 auf, die über die Breite des Schleifbandes 1 nebeneinander angeordnet sind und von denen in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mehrere Reihen in der Länge des Schleifbandes 1 vorgesehen sind.

Die Trocknungsvorrichtung 8 wirkt gemäß Figur 1 unmittelbar auf das Schleifband 1 ein. Die Wärmeübertragung auf das Schleifband 1 erfolgt vorzugsweise durch von wenigstens einem Infrarotstrahler 11 erzeugte Wärmestrahlung. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, die Trocknung mit Hilfe eines auf das Schleifband 1 gerichteten heißen Luftstromes vorzunehmen.

Die Einschaltung der Befeuchtungs-
vorrichtung 7 oder der Trocknungsvorrichtung 8 erfolgt mit Hilfe einer Steuerung 12, der ein Steuersignal von dem Wölbungssensor 6 zugeleitet wird, so daß die Befeuchtung bzw. die Trocknung nur in Abhängigkeit von einer festgestellten Wölbung des Schleifbandes 1 vorgenommen wird.

Figur 3 verdeutlicht die Funktionsweise des Wölbungssensors 6, der aus zwei Abstandsdetektoren 9 besteht. Die Abstandsdetektoren 9 können dabei herkömmliche Abstandsdetektoren sein, die optisch, elektrisch, magnetisch, mit Ultraschall o.ä. arbeiten.

Ein Abstandsdetektor 9 ist auf die Mitte M des Schleifbandes 1, der andere auf einen Rand R des Schleifbandes 1 gerichtet.

Stellen beide Abstandsdetektoren 9 einen gleichen Abstand A zum Schleifband 1 fest, ist keine Wölbung des Schleifbandes 1 detektiert, so daß Befeuchtungs-
vorrichtung 7 und Trocknungsvorrichtung 8 durch die Steuerung 12 ausgeschaltet bleiben.

Ist hingegen der Abstand A' zum Rand R kleiner als der Abstand A'' zur Mitte M, ist bezüglich der Arbeitsfläche 5 des Schleifbandes eine konvexe Wölbung detektiert, da in dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Wölbungssensor auf der Innenseite des Schleifbandes, also nicht auf der Arbeitsseite angeordnet ist, sich die Arbeitsfläche des Schleifbandes 1 somit in Figur 3 jenseits der Abstandsdetektoren 9 befindet. Ist diese konvexe Wölbung erfahrungsgemäß auf eine zu hohe Luftfeuchtigkeit zurückzuführen, wird die Steuerung 12 in diesem Fall die Trocknungsvorrichtung 8 einschalten, bis die Wölbung des Schleifbandes verschwunden ist und im wesentlichen der Zustand gemäß Figur 3a detektiert wird.

Ist hingegen gemäß Figur 3c der Abstand A' zum Rand R größer als der Abstand A'' zur Mitte M des Schleifbandes 1 ist eine konkave Wölbung des Schleifbandes detektiert und führt beispielsweise über die Steuerung 12 zur Einschaltung der Befeuchtungsvorrichtung 7.

Figur 4 zeigt das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 mit der Modifikation, daß der Wölbungssensor 6 nur einen einzigen Abstandsdetektor 9 aufweist.

Wie Figur 5 verdeutlicht, ist auch mit nur einem, etwa auf die Mitte des Schleifbandes 1 gerichteten Abstandsdetektor 9 eine Messung der Art und Größe der Wölbung des Schleifbandes 1 möglich. In einer sehr einfachen und störunanfälligen Weise kann der Abstand dadurch detektiert werden, daß die immer vorhandenen Vibrationen des umlaufenden Schleifbandes ausgenutzt werden. Hierfür ist es wesentlich, daß der Abstandsdetektor 9 etwa in der Mitte zwischen den Umlenkrollen 2, 4 angeordnet ist, weil dort die Schwingungen des Schleifbandes 1 ihre größte Amplitude aufweisen. Der Abstandsdetektor 9 wird dann so eingestellt, daß er von den statistisch verteilten Vibrationsamplituden nur die größten erfaßt, wenn das Schleifband die Wölbung gemäß Figur 5b aufweist. In der Steuerung 12 ist somit nur ein Zähler vorhanden, der die vom Abstandsdetektor 9 detektierten Impulse zählt. Für ein planes Schleifband 1 gemäß Figur 5a werden auch mittlere Amplituden der Vibration des Schleifbandes 1 erfaßt, so daß sich eine höhere Impulsmenge ergibt.

Für eine Wölbung gemäß Figur 5c, durch die die Mitte des Schleifbandes sehr nahe an den Abstandsdetektor 9 herankommt, werden praktisch alle Vibrationsamplituden des Schleifbandes 1 durch den Abstandsdetektor 9 erfaßt, so daß die Steuerung eine sehr hohe Impulsanzahl feststellt. Die pro Zeiteinheit festgestellte Impulsanzahl ist somit ein Maß für die Art und die Stärke der Wölbung.

Figur 6 zeigt eine Befeuchtungsvorrichtung 7, die durch einen Pneumatikzylinder 13 und einer Hebelanordnung 14 mit Abstand vom Schleifband 1 haltbaren bzw. gegen das Schleifband 1 zustellbaren Befeuchungskörper 15 gebildet ist.

In Figur 6 hat die Steuerung 12 einen Zustand des Schleifbandes 1 festgestellt, der keine Befeuchtung

erfordert und somit über ein Stellventil 16 den Befeuchungskörper 15 vom Schleifband 1 weggesteuert. Zugleich wirkt die Steuerung 12 in Abhängigkeit von der Anzahl und Dauer der Kontakte des Befeuchungskörpers 15 zum Schleifband 1 eine Wasserzufuhr aus einem Wasservorrat 16 mittels einer Pumpenanordnung 17 zum Befeuchungskörper 15. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß der Befeuchungskörper 15 immer ausreichend mit Wasser gefüllt ist. Der Befeuchungskörper 15 ist vorzugsweise aus einem Kapillarmaterial, wie Filz, gebildet, mit dem sehr dosiert Feuchtigkeit an das Schleifband 1 abgegeben werden kann.

Figur 7 zeigt den Befeuchungskörper 15 in der zugestellten Position.

Figur 7 verdeutlicht ferner, daß die Trocknungsvorrichtung 8 durch einen beheizbaren Wärmekörper 18 gebildet ist, der von der Steuerung 12 über ein Stellventil 19 und einen Pneumatikzylinder 20 ebenfalls gegen das Schleifband 1 zustellbar ist, wie dies in Figur 6 dargestellt ist. Der Wärmekörper 18 ist bevorzugt eine elektrisch beheizbare Platte, die gegen die Unterseite des Schleifbandes 1 gedrückt wird.

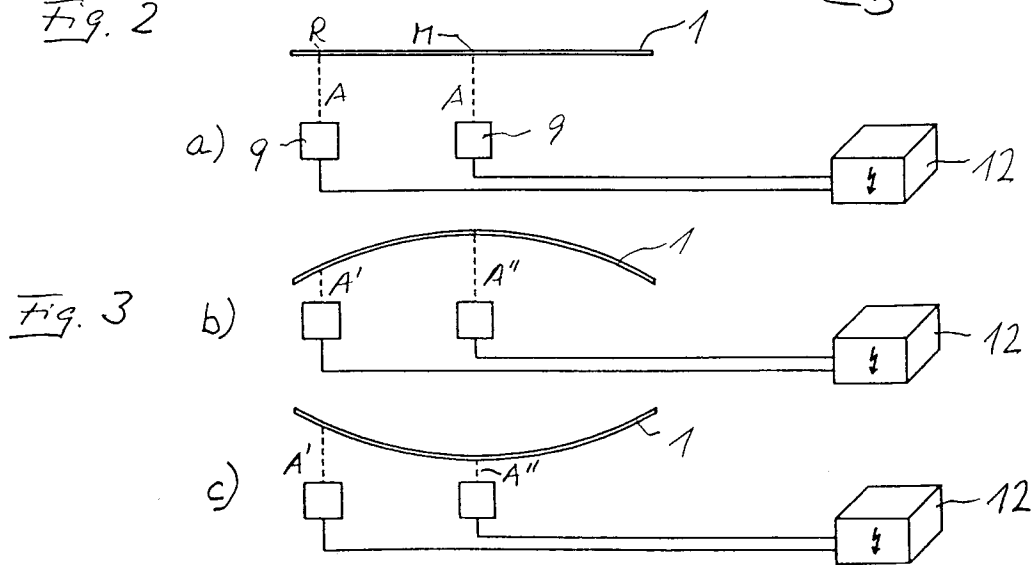
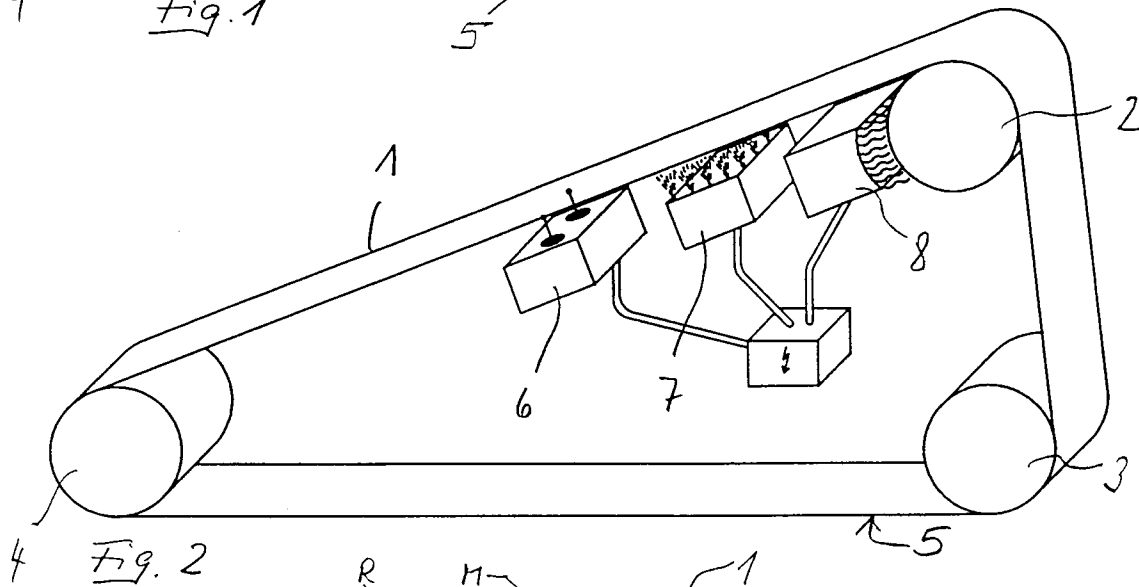
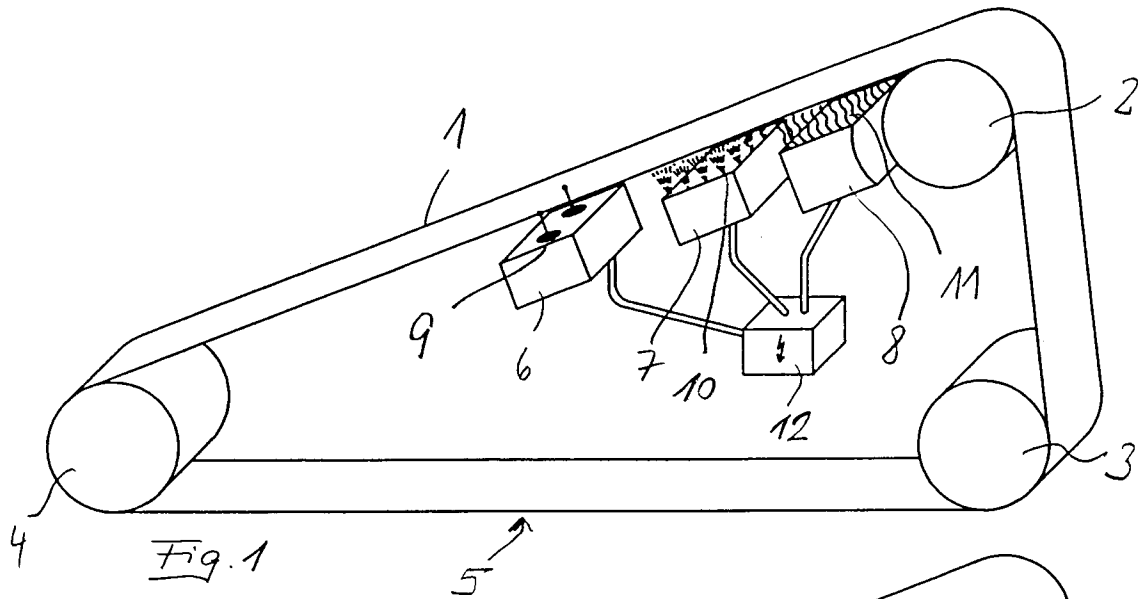
Figur 7 zeigt den Wärmekörper 18 der nicht zugestellten Position, da Figur 7 einen Zustand des Schleifbandes wiedergibt, in dem das Schleifband befeuchtet und nicht getrocknet werden muß.

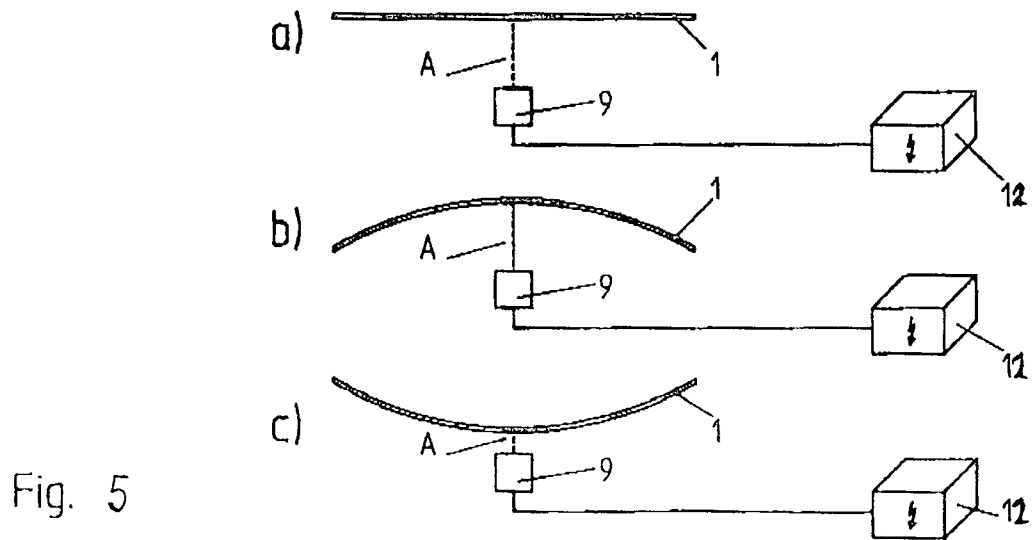
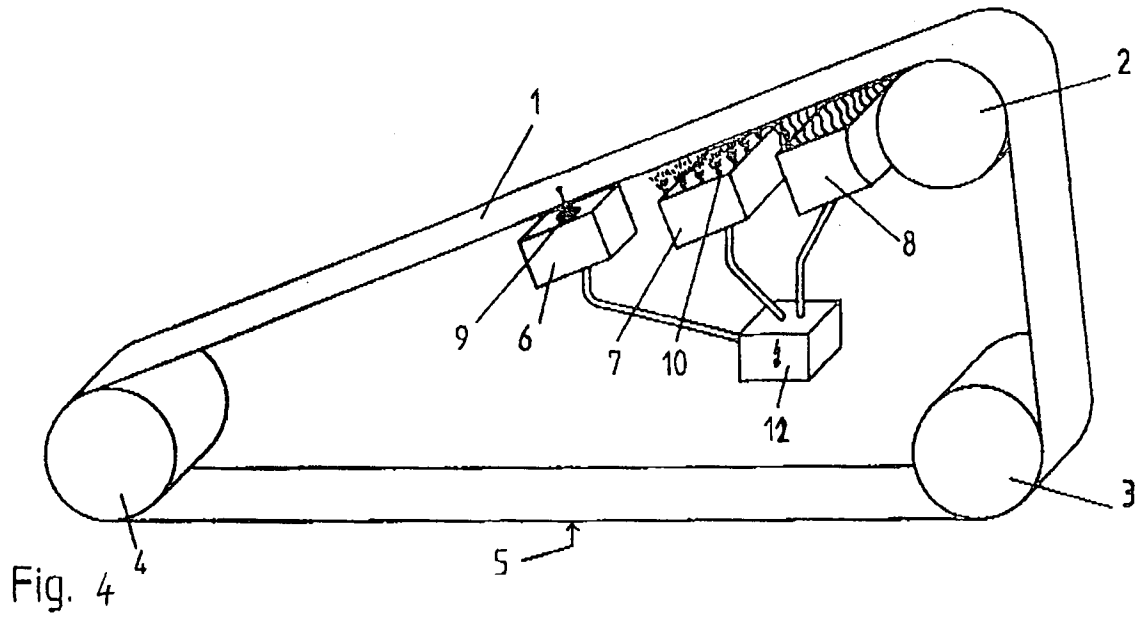
In allen Ausführungsbeispielen kann durch die lokale Befeuchtung bzw. Trocknung des Schleifbandes 1 in der Bandschleifmaschine geregelt das Auftreten von größeren Wölbungen vermieden werden, die ansonsten zu einer Zerstörung des Schleifbandes 1 oder zu unerwünschten Schleifergebnissen führen könnten.

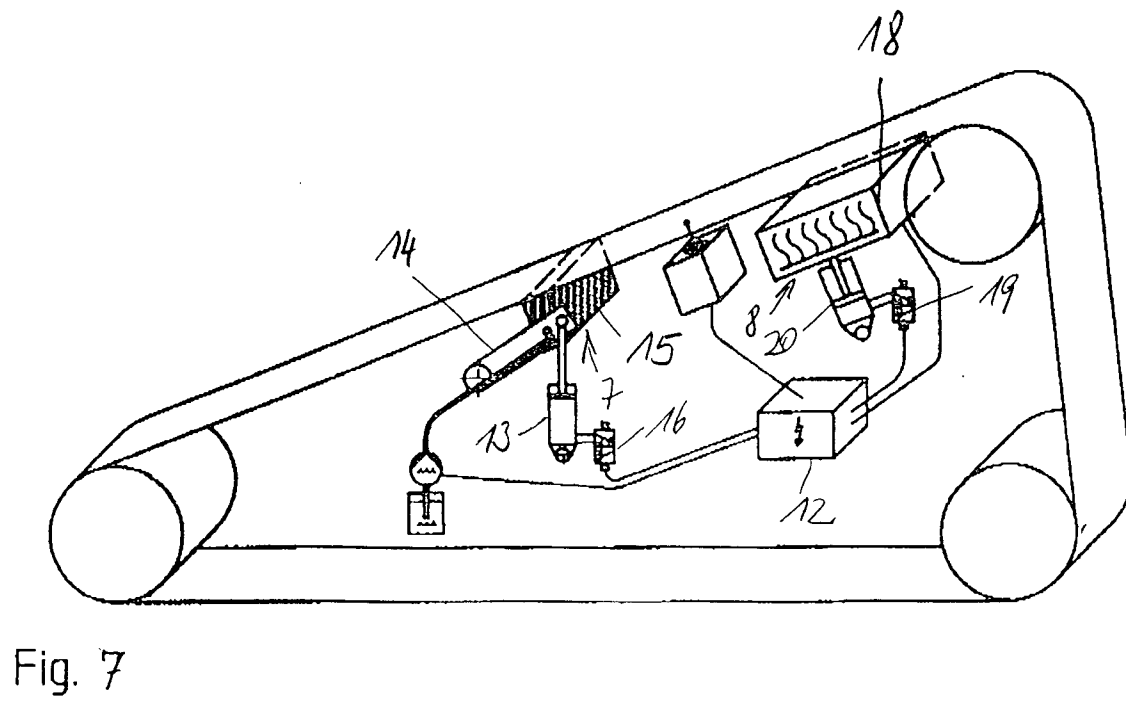
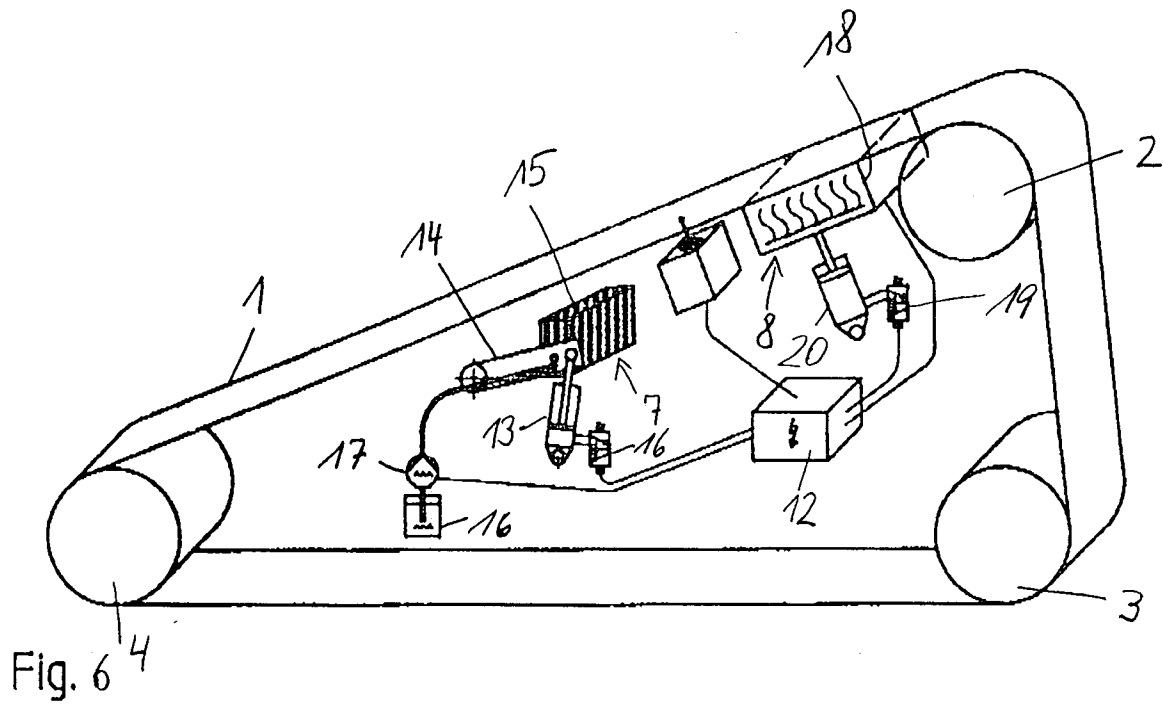
Patentansprüche

1. Verfahren zur Einstellung eines endlos umlaufenden Schleifbandes (1) einer Bandschleifmaschine, bei dem eine Wölbung des Schleifbandes (1) detektiert und in Abhängigkeit von der detektierten Wölbung das Schleifband (1) lokal befeuchtet oder getrocknet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem aufgrund der Wölbung des Schleifbandes (1) in einer Richtung eine Befeuchtung und aufgrund der Wölbung in der anderen Richtung eine Trocknung des Schleifbandes (1) durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Trocknung indirekt über wenigstens eine beheizbare Umlenkrolle (2) durchgeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Trocknung direkt mittels Wärmestrahlung durchgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Trocknung durch Anblasen des Schleifbandes mit beheizter Luft durchgeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Trocknung durch einen Kontakt des Schleifbandes mit einem beheizten Körper durchgeführt ist und der Kontakt zur Durchführung des erforderlichen Trocknungsgrades nur zeitweise hergestellt wird.
7. Bandschleifmaschine mit einem um Umlenkrollen (2, 3, 4) endlos geführten Schleifband mit
 - einem Sensor (6) zur Erkennung einer Wölbung des Schleifbandes (1) und Erzeugung eines Steuersignals sowie
 - einer vom Steuersignal des Sensors (6) steuerbaren Befeuchtungseinrichtung (7) für das Schleifband (1) und/oder
 - einer vom Steuersignal des Sensors (6) steuerbaren Trocknungsvorrichtung (8) für das Schleifband (1).
8. Bandschleifmaschine nach Anspruch 7, bei der der Sensor (6) zur Erkennung einer Wölbung des Schleifbandes (1) durch wenigstens einen Abstandsdetektor gebildet ist.
9. Bandschleifmaschine nach Anspruch 8, bei der der Sensor (6) zwei Abstandsdetektoren (9) aufweist, von denen einer auf die Mitte (M) und der andere auf den Rand (R) des Schleifbandes (1) gerichtet ist.
10. Bandschleifmaschine nach Anspruch 8, bei der der Abstandsdetektor (9) etwa auf die Mitte des Schleifbandes (1) gerichtet und so eingestellt ist, daß in Abhängigkeit von der Wölbung des Schleifbandes (1) Vibrationen des Schleifbandes unterschiedlich stark erfaßt werden, und bei der die Anzahl der detektierten Vibrationsspitzen als Signal für die Art und die Stärke der Wölbung zählbar sind.
11. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 10, bei der die Befeuchtungsvorrichtung (7) eine Mehrzahl von über die Breite des Schleifbandes (1) nebeneinander angeordneten Sprühdüsen (10) aufweist.
12. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 11, bei der die Befeuchtungsvorrichtung (7) durch einen gesteuert gegen das Schleifband (1) zustellbaren Befeuchungskörper (15) gebildet ist.
13. Bandschleifmaschine nach Anspruch 11, bei der der Befeuchungskörper (15) aus einem wasseraufsaugenden Material besteht.
14. Bandschleifmaschine nach Anspruch 11 oder 12, mit einer gesteuerten Wasserzufuhr zu dem Befeuchungskörper 15.
15. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 14, bei der die Trocknungsvorrichtung (8) wenigstens einen über die Breite des Schleifbandes (1) wirksamen Infrarotstrahler (11) aufweist.
16. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 15, bei der die Trocknungsvorrichtung (8) eine Heizvorrichtung für wenigstens eine Umlenkrolle (2) aufweist.
17. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 16, bei der die Trocknungsvorrichtung (8) einen beheizbaren und gesteuert gegen das Schleifband (1) zustellbaren Wärmekörper (18) aufweist.
18. Bandschleifmaschine nach Anspruch 17, bei der der Wärmekörper (18) eine Platte mit einer zum Schleifband (1) gerichteten ebenen Oberfläche aufweist.
19. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 14 mit einem Warmluftgebläse als Trocknungsvorrichtung (8).









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 1112

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 431 (C-0881), 5. November 1991 & JP-A-03 182283 (ACE DENKEN:KK), 8. August 1991, * Zusammenfassung *	1,3,5-7	B24B21/18 B24B53/10
Y	---	2,8	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 057 (M-670), 20. Februar 1988 & JP-A-62 203762 (TAKEGAWA TEKKO KK), 8. September 1987, * Zusammenfassung *	2	
Y	DE-A-19 62 523 (MURRAY-WAY) 6. August 1970 * Seite 3, Zeile 20 - Seite 4, Zeile 12; Abbildungen *	8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. Mai 1996	Prüfer Garella, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)