

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 87115945.5

(51) Int. Cl. 4: **B24B 49/10**, **B24B 21/00**

(22) Anmeldetag: 30.10.87

(30) Priorität: 18.11.86 DE 3639329

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.88 Patentblatt 88/21

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

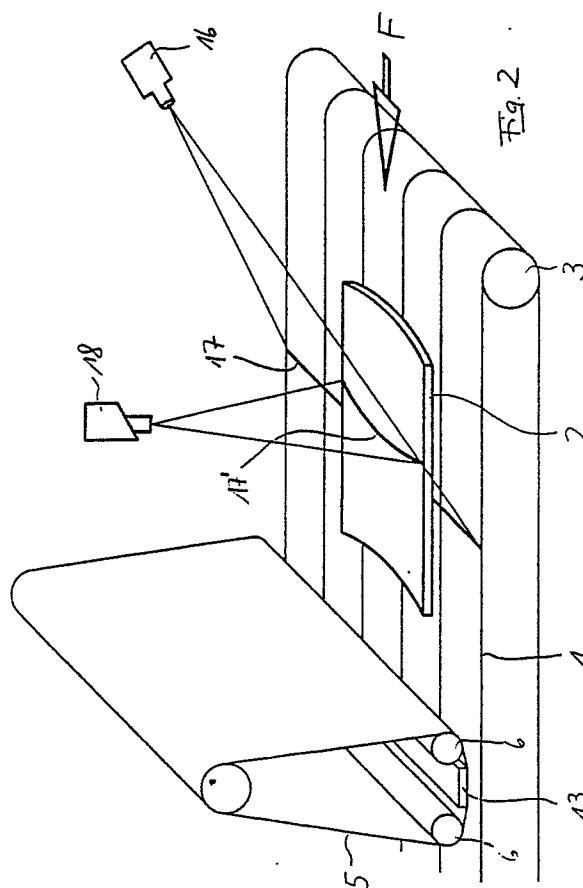
(71) Anmelder: **Karl Heesemann Maschinenfabrik GmbH & Co KG**
Reuterstrasse 15
D-4970 Bad Oeynhausen 1(DE)

(72) Erfinder: **Heesemann, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Grüner Weg 31
D-4970 Bad Oeynhausen 1(DE)

(74) Vertreter: **Lins, Edgar, Dipl.-Phys.**
Patentanwälte Gramm + Lins
Theodor-Heuss-Strasse 2
D-3300 Braunschweig(DE)

(54) **Bandschleifmaschine.**

(57) Bei einer Bandschleifmaschine mit einem eine Vielzahl von quer zur Förderrichtung des zu bearbeitenden Werkstücks (2) nebeneinander angeordneten Druckschuhen (7) aufweisenden Druckbalken (13), bei dem jedem Druckschuh (7) eine eigene, in Abhängigkeit von Werkstückparametern betätigbare Andruckeinrichtung (8) zugeordnet ist, wobei die Andruckkraft der Andruckeinrichtung (8) mittels einer die Werkstückparameter sowie örtliche und zeitliche Daten des Werkstücktransportvorgangs berücksichtigenden Signalverarbeitungseinheit (10) gesteuert wird, läßt sich eine einfache und umfassende Erkennung von Werkstückparametern dadurch durchführen, daß eine Lichtquelle (16) zur Erfassung von Werkstückparametern die Oberfläche des Werkstücks (2) linienförmig quer zur Förderrichtung beleuchtet, daß die Lichtquelle (16) in Förderrichtung vor oder hinter der Auftreffstelle des Lichts angeordnet ist und daß ein Lichtsensor (18,18') vorgesehen ist, der einen Abschnitt der Querrichtung sowie einen Abschnitt in Förderrichtung umfassenden Bereich (20) der Oberfläche abtastet.



Bandschleifmaschine

Die Erfindung betrifft eine Bandschleifmaschine mit einer Vielzahl von quer zur Förderrichtung des zu bearbeitenden Werkstücks nebeneinander angeordneten Druckschuhen aufweisenden Druckbalken, bei dem jedem Druckschuh eine eigene, in Abhängigkeit von Werkstückparametern betätigbare Andruckeinrichtung zugeordnet ist, wobei die Andruckkraft der Andruckeinrichtung mittels eines der Werkstückparameter sowie örtliche und zeitliche Daten des Werkstücktransportvorgangs berücksichtigende Signalverarbeitungseinheit gesteuert wird.

Eine derartige Bandschleifmaschine ist durch die DE-PS 34 02 104 bekannt. Sie bietet den Vorteil, die Andruckkraft der einzelnen Druckschuhe einzeln in Abhängigkeit von der werkstückform regeln zu können. Hierbei wird ein flächiges Werkstück vorausgesetzt, so daß die Werkstückform durch die äußere Begrenzung des flächigen Werkstücks bestimmt ist. Die Regelung der Andruckkraft hat den Sinn, ein zu starkes Abschleifen der Kanten des Werkstücks zu vermeiden. Nachdem die Werkstückform erkannt worden ist, werden die entsprechenden Druckschuhe, die sich im Bereich der Kante befinden, von der Mitte des Werkstücks aus zur Kante hin mit abnehmender Andruckkraft gegen das Werkstück gedrückt, so daß das unerwünschte Rundschleifen der Kanten wirksam vermieden wird. Die bekannte Bandschleifmaschine ist auch in der Lage, Dickenunterschiede von verschiedenen Werkstücken bei gleicher Maschineneinstellung zu berücksichtigen. Hierzu ist den Abtastrollen für die Werkstückformerkenung eine Dickenmeßeinrichtung vorgeschaltet, die an einer Stelle die Dicke des Werkstücks mißt, so daß die Dicke des Werkstücks durch die Steuerung der Andruckkraft berücksichtigt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine derartige Bandschleifmaschine so auszubilden, daß die Werkstückerkennung mit einer einfachen Vorrichtung möglich ist, die darüber hinaus auch eine Erkennung von Verwerfungen und anderen Unregelmäßigkeiten erlaubt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Lichtquelle zur Erfassung von Werkstückparametern die Oberfläche des Werkstücks linienförmig quer zur Förderrichtung beleuchtet, daß die Lichtquelle in Förderrichtung vor oder hinter der Auftreffstelle des Lichts angeordnet ist und daß ein Lichtsensor vorgesehen ist, der einen Abschnitt in Querrichtung sowie einen Abschnitt in Förderrichtung umfassenden Bereich der Oberfläche abtastet.

Die erfindungsgemäße Bandschleifmaschine erlaubt nicht nur die einfache Erkennung der Umrißform des Werkstücks, sondern auch eine gleichzeitige Erkennung der Dicke sowie der Oberflächenform. Durch die Projektion eines linienförmigen Lichtstriches quer zur Förderrichtung mit einer Lichtquelle, die vor oder hinter der Auftreffstelle angeordnet ist, führen Höhenunterschiede an der Oberfläche des Werkstücks zu entsprechenden Versetzungen in Förderrichtung. Das linienförmig erzeugte Licht einer in Förderrichtung hinter der Auftreffstelle angeordneten Lichtquelle trifft auf das Werkstück früher auf als auf die Transportebene, so daß die Querlinie auf der Oberfläche des Werkstücks in Förderrichtung hinter der Querlinie auf der Förderebene des Förderbandes abgebildet wird. Weist die Oberfläche des Werkstücks eine schüsselförmige Verwerfung auf, entsteht eine Lichtlinie, die von den höheren Kanten des Werkstücks bis zur tiefstgelegenen Mulde von hinten nach vorn durchgebogen ist. In ähnlicher Weise führt ein auf der Oberfläche aufgeklebtes Fugenpapier oder eine sonstige treppenförmige Höhenänderung zu einem entsprechenden nach hinten weisenden Absatz der Lichtlinie. Mit Hilfe des Lichtsensors wird die Position der Lichtlinie in Förderrichtung gemessen und durch die Signalverarbeitungseinheit einer lokalen Höhe des Werkstücks zugeordnet. Auf diese Weise lassen sich ohne weiteres Verwerfungen des Werkstückes, Oberflächenunregelmäßigkeiten usw. erkennen und im Schleifvorgang berücksichtigen.

Das Licht der Lichtquelle kann linienförmig geformt sein, so daß der linienförmige Lichtstreifen kontinuierlich auf dem Werkstück bzw. in der Förderebene erzeugt wird. In einer alternativen Ausführungsform ist es ebenfalls möglich, einen Einzel-Lichtstrahl mit hoher Frequenz oszillieren zu lassen, so daß ein ständig erleuchteter Lichtstreifen entsteht.

Der Lichtsensor wird vorzugsweise durch eine Halbleiterkamera gebildet, die über eine Optik den abzutastenden Bereich abbildet. Die Halbleiterkamera kann dabei eine sogenannte Linienkamera sein, bei der die lichtempfindlichen Elemente linienförmig angeordnet sind. Zur Abtastung des Bereichs wird dabei mittels einer Mechanik eine Bewegung der Abbildung im wesentlichen senkrecht zur Erstreckung der lichtempfindlichen Elemente bewirkt. Dabei wird eine elektronische Abtastung entlang der linienförmig angeordneten lichtempfindlichen Elemente vorgenommen und in der dazu senkrechten Richtung die Abbildung jeweils um ein gewisses Stück versetzt neu entlang der

lichtempfindlichen Elemente abgetastet. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die elektronische Abtastung über die lichtempfindlichen Elemente in Förderrichtung entsteht und die mechanische Bewegung zu einer Abtastung quer zur Förderrichtung führt. Die mechanische Bewegung wird dabei vorzugsweise durch die Bewegung eines Umlenkspiegels realisiert.

Die mechanische Bewegung kann vollständig entfallen, wenn die lichtempfindlichen Elemente der Halbleiterkamera flächig angeordnet sind, also wie bei einer üblichen Fernsehkamera. Bei dieser Ausführungsform ist es außerordentlich vorteilhaft, wenn die Abbildung des abzutastenden Bereichs auf der Oberfläche der Halbleiterkamera in Förderrichtung gedehnt ist. Dies kann mittels einer zylindrischen Linse oder eines zylindrischen Umlenkspiegels geschehen. Die Dehnung des abzutastenden Bereichs in Förderrichtung führt in dieser Richtung zu einer erhöhten Auflösung. Da in dieser Richtung die Höhererkennung für die Oberfläche stattfindet, ist die Dehnung in dieser Richtung für die erfindungsgemäße Werkstückerkennung von besonderem Vorteil.

Die erfindungsgemäße Anordnung läßt sich vorteilhaft dazu verwenden, eine auf das Werkstück aufgebrachte Markierung der Werkstoffart, beispielsweise der Holzart, ohne weiteres mitzuerkennen. Hierzu ist eine Erkennungseinrichtung für Signalmuster vorgesehen, die durch die Abtastung eines auf das Werkstück aufgebrachten, quer zur Förderrichtung erstreckten Strichcodes durch den Bildsensor entstehen. Wird auf das Werkstück, vorzugsweise am vorlaufenden Ende, ein Strichcode aufgestempelt, wird dieser in seiner Hell-Dunkel-Verteilung bei der linienförmigen Beleuchtung und Abtastung erkannt und kann entsprechend zur Regelung des Druckbalkens verwendet werden. Hierdurch kann der Tatsache Rechnung getragen werden, daß verschiedene Oberflächenmaterialien verschiedene Schleifdrücke erfordern.

In einer weiteren, besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist eine Erkennungseinrichtung für gegenüber der Umgebung stark unterschiedliche Helligkeitssignale vorgesehen. Mit einer derartigen Erkennungseinrichtung läßt sich bei der Abtastung der linienförmigen Beleuchtung beispielsweise Fugenpapier erkennen. Das gilt zumindest dann, wenn das Fugenpapier einen starken Kontrast zur Oberfläche des Furniers aufweist. Gegebenenfalls kann dieser Effekt dadurch hervorgerufen werden, daß besonderes Fugenpapier, wie reflektierendes Fugenpapier, eingefärbtes Fugenpapier oder mit einem fluoreszierenden Stoff getränktes Fugenpapier verwendet wird. Auf diese Weise kann erreicht werden, daß das in der herkömmlichen Technik sehr schwierig abzuschleifende Fugenpapier mit einem erhöhten Druck

bearbeitet wird, so daß eine sichere Entfernung des Fugenpapiers möglich ist.

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

Figur 1 - eine schematische seitliche Darstellung einer Breitbandschleifmaschine

Figur 2 - ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße

Werkstückerkennungseinrichtung in einer seitlichen perspektivischen Ansicht

Figur 3 - eine Draufsicht auf die Belichtungsanordnung aus Figur 2

Figur 4 - eine schematische Darstellung des Bildfeldes für den Lichtsensor bei einem in Förderrichtung gestreckten abzutastenden Bereich

Figur 5 - eine schematische Darstellung der Abtastung mit einer Linienkamera

Figur 6 - ein Beispiel für die Abtastung eines Strichcodes mit der dabei entstehenden Helligkeitsverteilung

Figur 7 - ein Ausführungsbeispiel für die Abtastung von Fugenpapierstücken mit einer Darstellung der zugehörigen Helligkeitsverteilung.

In Figur 1 ist ein Transportband 1 für Werkstücke 2 dargestellt. Das Transportband 1 läuft zwischen zwei Umlenkrollen 3,4, von denen eine angetrieben ist. Zur Durchführung der gewünschten Oberflächenbearbeitung läuft das Werkstück 2 auf dem Transportband 1 unter einem Schleifband 5 hindurch, das als endloses Band ausgebildet ist und um mindestens drei Umlenkrollen 6 geführt. (Die obere Umlenkrolle ist in der Zeichnung nicht dargestellt.) Zwei der Umlenkrollen 6 sind parallel zum Obertrum des Transportbandes 1 ausgerichtet, so daß das Schleifband 5 zwischen den beiden Rollen 6 (Schleifzone) parallel zum Obertrum des Transportbandes 1 verläuft. Das Schleifband 5 wird zwischen den beiden genannten Umlenkrollen 6 mit Hilfe eines aus mehreren Druckschuhen 7 gebildeten Druckbalkens 13 gegen das Werkstück 2 gedrückt. Die Druckkraft jedes Druckschuhes 7 wird durch je eine aus einem Elektromagneten gebildete Andruckeinrichtung 8 eingestellt, wobei der Erregerstrom des Elektromagneten über eine Spannungsversorgung 9 mit Hilfe einer Signalverarbeitungseinrichtung bildenden Rechners 10 eingestellt wird. Der Rechner 10 ist mit einer Werkstückerkennungseinrichtung 11 verbunden, die das Vorhandensein eines Werkstückteils im Bereich des jeweiligen Druckschuhes 7 sowie weiterer Parameter des Werkstücks 2 erkennt und diese Informationen dem Rechner 10 weiterleitet. Mit dem Rechner 10 ist weiterhin ein Eingabetastenfeld 12a verbunden, mit dem z. B. die Höhe des Schleifdrucks beim vollflächigen Schleifen für das bestimmte Werkstück 2 eingegeben werden kann. Auf einem ebenfalls mit

dem Rechner 10 verbundenen Bildschirm 12 können die in den Rechner 10 eingegebenen Daten sichtbar gemacht werden. Da das Werkstück 2 zwischen der Werkstückerkennungseinrichtung 11 und dem Druckbalken 13 eine gewisse Transportzeit durchläuft, darf die Steuerung durch die Werkstückerkennungseinrichtung 11 nicht sofort erfolgen. Die Einstellung einer festen Verzögerungszeit ist ungünstig, weil hierdurch Schwankungen der Vorschubgeschwindigkeit des Transportbandes 1 nicht berücksichtigt werden können und darüber hinaus bei einem Stillstand des Transportbandes 1 eine Fehlsteuerung einsetzt. Aus diesem Grunde ist die Umlenkrolle 4 mit einem Impulsgeber 15 versehen, dessen Impulse in den Rechner 10 geleitet werden, der seinerseits lediglich den Eingang einer vorbestimmten Anzahl von Impulsen abzuwarten braucht, um die durch die Werkstückerkennungseinrichtung 11 verursachte Steuerung vorzunehmen. Selbstverständlich sind auch andere Meßeinrichtungen für die Transportgeschwindigkeit möglich.

Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße

Werkstückerkennungseinrichtung 11. Diese besteht aus einer Lichtquelle 16, deren Licht linienförmig geformt ist und auf der durch das Obertrum 1 gebildeten Transportebene einen senkrecht zur Förderrichtung F stehenden Lichtstrich 17 verursacht. Durch das in Figur 2 etwas zylindrisch nach oben geformt dargestellte Werkstück wird auf der Oberfläche des Werkstücks 2 ein gebogener Lichtstrich 17 erzeugt, der zu den Längskanten des Werkstücks 2 nach hinten gerichtet ist und eine in Förderrichtung F nach vorn gerichtete Wölbung aufweist. Diese Wölbung kommt dadurch zustande, daß die Lichtquelle 16 in Förderrichtung F hinter dem Werkstück angeordnet ist, also schräg auf das Werkstück 2 strahlt. Eine als Lichtsensor wirkende Halbleiterkamera 18 erkennt die Form der gebogenen Lichtlinie 17', indem sie die Oberfläche des Werkstücks 2 im wesentlichen senkrecht zur Transportebene abtastet. Durch die Erkennung der räumlichen Position der Lichtlinie 17' ermittelt der Rechner 10 die lokalen Höhen der Oberfläche des Werkstücks 2 und steuert entsprechend die Bandschleifmaschine.

Figur 3 verdeutlicht in einer Draufsicht von oben die Ausbildung der Lichtlinie 17 in der Transportebene des Obertrums 1 sowie der gebogenen Lichtlinie 17' auf der Oberfläche des Werkstücks 2. Die gestrichelten Linien 19 beiderseits der gebogenen Lichtlinie 17' verdeutlichen die Grenzen des Bereichs 20, der durch die Halbleiterkamera 18 abgetastet wird. Hierzu kann die Halbleiterkamera 18 mit flächig angeordneten Bildsensoren versehen sein, die den gesamten Bereich 20 mit ihren Bildpunkten gleichzeitig abtasten und seriell ausgele-

sen werden können.

Der Abstand a zwischen der Lichtlinie 17 und dem vordersten Ende der gebogenen Lichtlinie 17' gibt ein Maß für die Dicke des mit seinen Enden nach oben verworfenen Werkstücks 2 an, während das Maß b die Höhe der seitlichen Verwerfungen charakterisiert.

Figur 4 zeigt schematisch den selben Sachverhalt wie Figur 3, jedoch mit einem Bild, bei dem die Abbildung des abzutastenden Bereichs 20 in Förderrichtung F mit Hilfe einer zylindrischen Linse oder eines zylindrischen Umlenkspiegels gedehnt ist. Ersichtlich wird hierdurch die Auflösung in dem interessierenden Bereich 20 wesentlich vergrößert, so daß eine genauere Werkstückerkennung möglich ist.

Figur 5 zeigt schematisch die Abtastung mit einer Halbleiterkamera 18', die nur linear ausgerichtete lichtempfindliche Elemente aufweist. Die Ausrichtung dieser linienförmig angeordneten lichtempfindlichen Elemente erfolgt so, daß diese das Werkstück 2 in Förderrichtung F abtasten, während die Abtastung senkrecht zur Förderrichtung F durch einen rotierenden Umlenkspiegel 21 vorgenommen wird. Die elektronische Abtastung mit Hilfe der linienförmig angeordneten lichtempfindlichen Elemente der Halbleiterkamera 18' erfolgt dabei wesentlich schneller als die durch die mechanische Bewegung des Umlenkspiegels 21 verursachte Abtastung senkrecht zur Förderrichtung F.

Figur 6 zeigt eine außerordentlich vorteilhafte Ausnutzung der erfindungsgemäßen Werkstückerkennung 10. Dargestellt ist das vordere Ende eines Werkstücks 2, auf dem die gebogene Lichtlinie 17' aufgrund der Form der Oberfläche des Werkstücks 2 versetzt zu der Lichtlinie 17 in der Transportebene entsteht. Das vordere Ende des Werkstücks 2 ist mit einem aus drei Balken 22 unterschiedlicher Breite gebildeten Strichcode versehen, der die Form der gebogenen Lichtlinie 17' nicht verändert, bei der Abtastung im Lichtsensor 18,18' jedoch einen Helligkeitsverlauf erzeugt, der in Figur 6 ebenfalls dargestellt ist. Dieser Helligkeitsverlauf kann durch eine Erkennungseinrichtung als Kennzeichen für ein bestimmtes Oberflächenmaterial erkannt und zur Steuerung der Bandschleifmaschine ausgenutzt werden. Selbstverständlich sind mit einem solchen Strichcode 22 auch andere, für den Schleifvorgang relevante Parameter kodierbar und automatisch bei der Abtastung mit dem Lichtsensor 18,18' erkennbar.

Eine ähnliche Ausnutzung der erfindungsgemäßen Werkstückerkennungseinrichtung zeigt Figur 7. Ein seit langem bestehendes Problem beim Schleifen von furnierten Holzplatten besteht darin, daß zur Festlegung der Furnierstreifen Fugenpapiere 23 verwendet werden, die auf die Furnierschichten als Klebstreifen aufgeklebt wer-

den. Diese müssen beim Schleifvorgang vollständig entfernt werden. Darüber hinaus soll der darunter befindliche Bereich ebenfalls sorgfältig geschliffen werden. Die Furnierpapiere 23 haben eine von der Zähigkeit des Oberflächenmaterials verschiedene Zähigkeit, so daß ihre Entfernung beim Schleifvorgang häufig nicht vollständig gelingt.

Bei der erfindungsgemäßen Bandschleifmaschine kann ein für die Fugenpapiere 23 besonders starker Schleifdruck eingestellt werden, wenn die Fugenpapiere 23 als solche erkannt werden. Dies ist ohne weiteres möglich, wenn die Fugenpapiere 23 ein besonders kontrastreiches Signal bei der Beleuchtung mit der Lichtlinie 17' erzeugen. Bei dunkelfarbigem Furnierholz ist dies ohne weiteres durch die Verwendung von weißen Fugenpapieren 23 gegeben. Bei helleren Hölzern kann entweder - schwarzes Fugenpapier 23 oder reflektierendes Fugenpapier 23 verwendet werden. Wird nur ein einlagiges Fugenpapier 23 verwendet, entsteht wegen der nur geringen Stärke des Fugenpapiers 23 praktisch keine Versetzung der Lichtlinie 17' aufgrund einer Höhenänderung. Der Lichtsensor 18,18' kann jedoch einen starken Helligkeitsunterschied detektieren. Eine derartige Kontraste, also Helligkeitsunterschiede, gegenüber der Umgebung erkennende Detektionseinrichtung ermöglicht daher die Erkennung des Vorhandenseins von Fugenpapier 23, so daß die Bandschleifmaschine in geeigneter Weise zur Entfernung des Fugenpapiers 23 automatisch gesteuert werden kann.

Ansprüche

1. Bandschleifmaschine mit einem eine Vielzahl von quer zur Förderrichtung des zu bearbeitenden Werkstücks (2) nebeneinander angeordneten Druckschuhen (7) aufweisenden Druckbalken (13), bei dem jedem Druckschuh (7) eine eigene, in Abhängigkeit von Werkstückparametern betätigbare Andruckeinrichtung (8) zugeordnet ist, wobei die Andruckkraft der Andruckeinrichtung (8) mittels einer die Werkstückparameter sowie örtliche und zeitliche Daten des Werkstücktransportvorgangs berücksichtigenden Signalverarbeitungseinheit (10) gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lichtquelle (16) zur Erfassung von Werkstückparametern die Oberfläche des Werkstücks (2) linienförmig quer zur Förderrichtung beleuchtet, daß die Lichtquelle (16) in Förderrichtung vor oder hinter der Auftreffstelle des Lichts angeordnet ist und daß ein Lichtsensor (18,18') vorgesehen ist, der einen Abschnitt der Querrichtung sowie einen Abschnitt in Förderrichtung umfassenden Bereich (20) der Oberfläche abtastet.

2. Bandschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Licht der Lichtquelle (16) linienförmig auf geweitet ist.

3. Bandschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (16) einen schnell linienförmig bewegten Lichtstrahl produziert.

4. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtsensor (18,18') aus einer Halbleiterkamera besteht, die über eine Optik den abzutastenden Bereich abbildet.

5. Bandschleifmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtempfindlichen Elemente der Halbleiterkamera (18') linienförmig angeordnet sind und daß mittels einer Mechanik (21) eine Bewegung der Abbildung im wesentlichen senkrecht zur Erstreckung der lichtempfindlichen Elemente bewirkt wird.

6. Bandschleifmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausrichtung der linienförmig angeordneten lichtempfindlichen Elemente einer Abbildung auf der Oberfläche des Werkstücks (2) in Förderrichtung entspricht und daß die mechanische Bewegung zu einer Abtastung quer zur Förderrichtung führt.

7. Bandschleifmaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Bewegung durch die Bewegung eines Umlenkspiegels (21) realisiert ist.

8. Bandschleifmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtempfindlichen Elemente der Halbleiterkamera (18) flächig angeordnet sind.

9. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abbildung des abzutastenden Bereichs auf der Oberfläche der Halbleiterkamera (18) in Förderrichtung gedehnt ist.

10. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet, durch eine Erkennungseinrichtung für Signalmuster, die durch die Abtastung eines auf das Werkstück (2) aufgebrachten, quer zur Förderrichtung erstreckten Strichcodes (22) durch den Bildsensor (18,18') entsteht.

11. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch eine Erkennungseinrichtung für gegenüber der Umgebung stark verschiedene Helligkeitssignale.

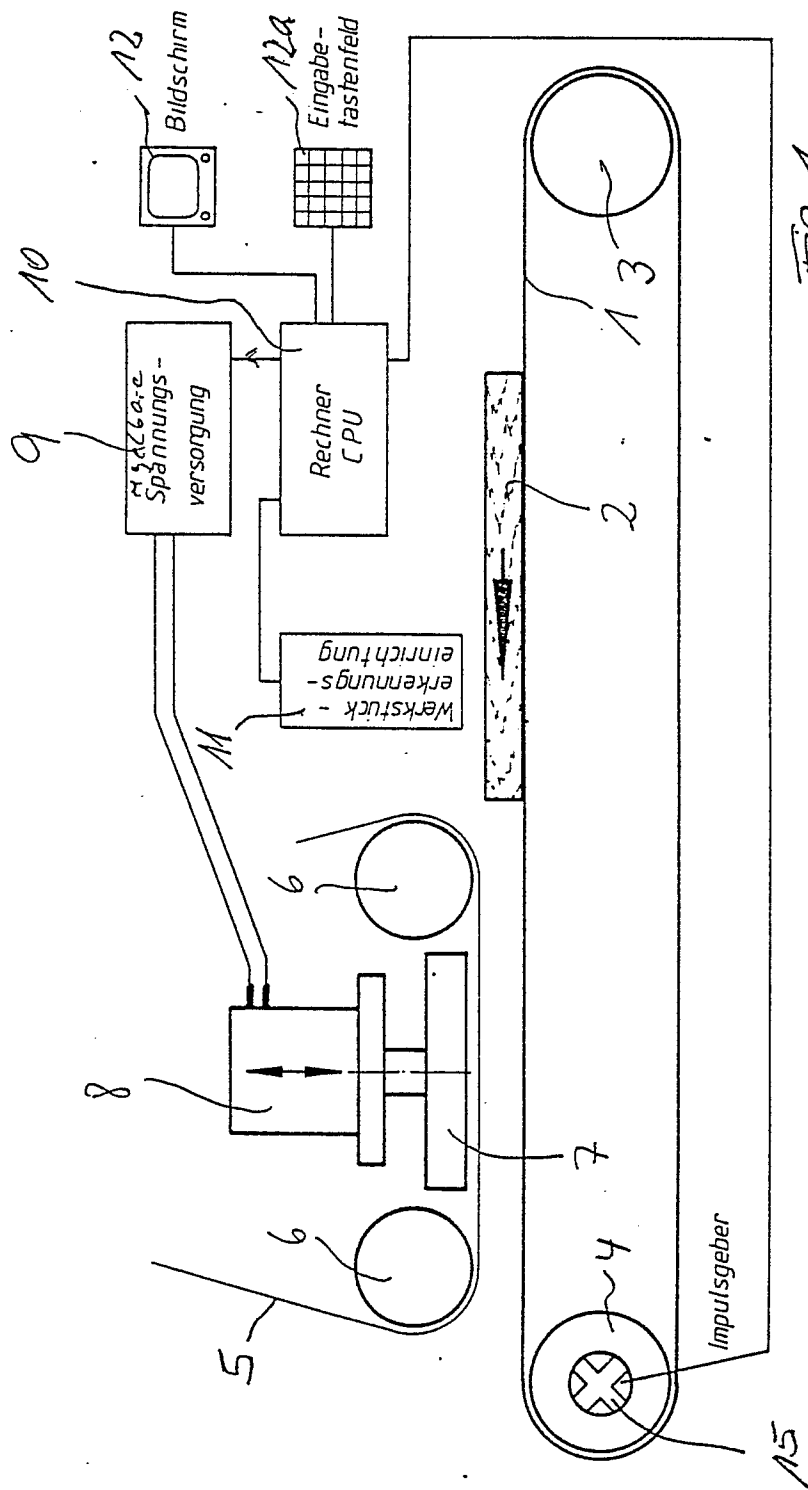


Fig. 1

