

(19)



(11)

**EP 3 042 743 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.07.2016 Patentblatt 2016/28**

(51) Int Cl.:  
**B27D 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16150065.7**

(22) Anmeldetag: **04.01.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
 Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(72) Erfinder:  
 • **HÜSENER, Stefan**  
**32479 Hille (DE)**  
 • **SEIFERT, Uwe**  
**32361 Preußisch Oldendorf (DE)**

(74) Vertreter: **Thielking & Elbertzhagen**  
**Patentanwälte Partnerschaft mbB**  
**Gadderbaumer Straße 14**  
**33602 Bielefeld (DE)**

(30) Priorität: **09.01.2015 DE 102015000043**

(71) Anmelder: **IMA Klessmann GmbH**  
**Holzbearbeitungssysteme**  
**32312 Lübbecke (DE)**

(54) **VERFAHREN ZUR BEARBEITUNG VON WERKSTÜCKEN, INSBESONDERE KANTENBÄNDERN, UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

(57) Es handelt sich um ein Verfahren zur Bearbeitung von Werkstücken (2), insbesondere Kantenbändern, bei dem ein Werkstück (2), insbesondere Kantenband, durch eine Wärmequelle (1), insbesondere einen Laser, ein Heißluftgebläse oder eine Plasmadüse, erwärmt wird. Die Wärmerückstrahlung (5, 5') des erwärmten Werkstücks (2) wird mittels eines bildgebenden Verfahrens erfasst. Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist eine Wärmequelle (1) und einem Werkstückaufnahmebereich (10) zur Aufnahme eines Werk-

stücks (2), insbesondere eines Kantenbandes auf. Die Wärmequelle (10) ist so eingerichtet, dass sie auf den Werkstückaufnahmebereich (10) gerichtet ist und die von ihr zur Verfügung gestellte Energie ein im Werkstückaufnahmebereich (10) befindliches Werkstück (2) erwärmen kann. Die Vorrichtung weist weiter eine Wärmeerrfassungseinrichtung (6) auf, die die vom Werkstück (2) bei dessen Erwärmen durch die Wärmequelle (1) ausgehende Wärmerückstrahlung (5, 5') erfasst.

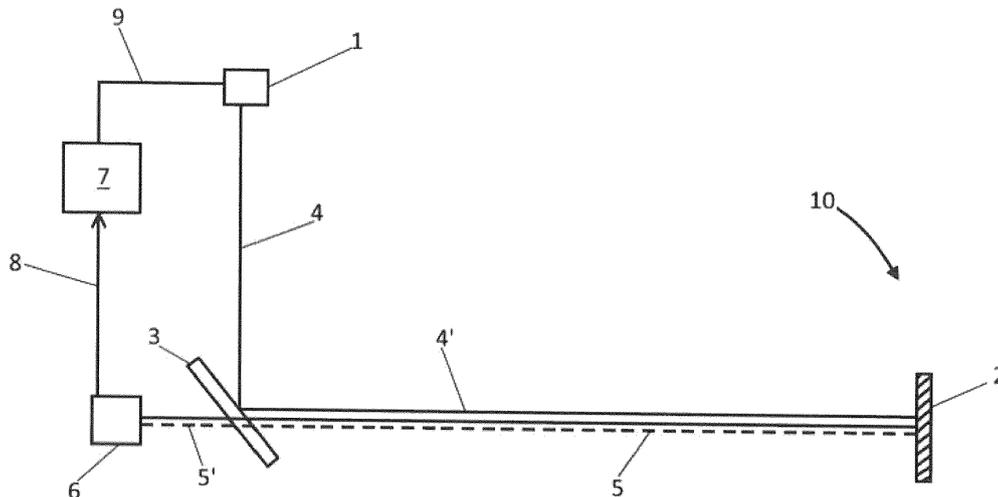


Fig. 1

**EP 3 042 743 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bearbeitung von Werkstücken nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

**[0002]** Bei der Bearbeitung von Werkstücken, bei denen ein Verfahrensschritt vorsieht, dass die Werkstücke durch eine Wärmequelle erwärmt werden müssen, müssen die Betriebsparameter so eingestellt werden, dass die erforderliche Temperatur einerseits erreicht wird, andererseits darf die Temperatur aber auch nicht deutlich überschritten oder unterschritten werden, weil das Werkstück Schaden nimmt oder dessen Weiterverarbeitung nicht vorgenommen werden kann.

**[0003]** So ist insbesondere bekannt, dass Kantenbänder aus Kunststoff vor dem Anbringen an Schmalseiten von Platten aus Holz oder Holzersatzstoffen durch eine Wärmequelle, z.B. einen Laser, Heißluft oder Plasmastrahlung, erwärmt werden. Dabei wird im Kantenband eine Funktionsschicht angeschmolzen, welche nach dem Andrücken gegen die Schmalseite der Platte erkalte und das Kantenband somit eine feste Verbindung mit der Platte eingeht. Zur Überwachung der Temperaturen in diesem Bereich des Andrückens ist z.B. aus DE 20 2008 015 878 U1 bekannt, in dem Werkstückaufnahmebereich, also dort, wo das Kantenband erwärmt wird, und dort, wo es an die Platte angeedrückt wird, einen Temperaturfühler anzubringen, mit welchem ggf. eine Energiequelle oder eine Einrichtung zur Fokussierung der Energie gesteuert werden kann.

**[0004]** Diese Art der Messung der Temperatur ist zum Einen ungenau, weil sie in der Regel in Bereichen - z.B. dem der Wärmequelle abgewandten Bereichen des Kantenbandes - erfolgt, die nicht direkt erwärmt werden. Zum Anderen erfordert die Messung der Temperatur immer einen direkten Kontakt des Messfühlers mit dem zu vermessenden Werkstück, so dass eine Messung dort, wo tatsächlich das Aufschmelzen stattfindet, gar nicht möglich ist. Zudem kann es bei Anordnung der bekannten Messfühler direkt an der erwärmten Stelle zu Wechselwirkungen mit der verwendeten Wärmequelle kommen, so dass ein Maß für die tatsächlich im Aufschmelzbereich herrschenden Temperaturverhältnisse auf diese Weise nicht möglich ist, weswegen man sich eben mit der indirekten Messung auf der Rückseite des Werkstücks begnügt.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei denen die genannten Einschränkungen nicht auftreten.

**[0006]** Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Bearbeitung von Werkstücken mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 6. Vorteilhafte Ausführungsformen finden sich in den jeweiligen Unteransprüchen.

**[0007]** Die Erfindung sieht vor, durch ein bildgebendes Verfahren, etwa durch den Einsatz eines Pyrometers oder einer Wärmebildkamera die durch die Wärmequelle - bei der es sich vorzugsweise um einen Laser, ein Heißluftgebläse oder eine Plasmadüse handelt - erwärmte Stelle auf dem Werkstück - das bevorzugt als Kantenband ausgebildet ist - direkt zu erfassen, indem die vom Werkstück ausgehende Wärmerückstrahlung erfasst wird. Wärmerückstrahlung ist diejenige Strahlung, die vom erwärmten Werkstück abgestrahlt wird; in erster Linie handelt es sich dabei um Infrarotstrahlung.

**[0008]** Die Wärmerückstrahlung ist in den meisten Anwendungsfällen eine Infrarotstrahlung im langwelligeren Bereich, d.h. in der Regel jenseits von 3000 nm hin zu größeren Wellenlängen. Diese Wärmerückstrahlung lässt sich mit bildgebenden Verfahren gut erfassen. Auf diese Weise wird es möglich, im laufenden Werkstückbearbeitungsverfahren bereits Anpassungen vornehmen zu können, indem etwa die Temperaturbereiche der aufgewärmten Stelle auf dem Werkstück untersucht werden. Dazu werden die von dem bildgebenden Verfahren erfassten Daten bevorzugt ausgewertet und/oder auf einer Anzeigeeinrichtung angezeigt. Die Auswertung kann im einfachsten Fall eine Integration über die durch das bildgebende Verfahren erfasste und abgebildete Temperaturverteilung sein, um etwa einen Wärmegehalt oder auch eine Durchschnittstemperatur zu errechnen. Solche durch Auswertung und/oder Berechnung ermittelten Informationen geben Aufschluss über die am Werkstück herrschenden Temperaturverhältnisse.

**[0009]** Bevorzugt können solche ermittelten Daten benutzt werden, um die Wärmequelle zu steuern und/oder zu regeln. Dazu ist vorgesehen, dass die von der Wärmequelle an das Werkstück abgegebene Energie auf der Grundlage der erfassten Wärmerückstrahlung gesteuert und/oder auf einen Sollwert geregelt wird. Hierfür kann z.B. ein ermittelter Durchschnittswert oder ein Integrationswert mit einem für das Werkstück und den Verarbeitungsprozess vorgegebenen Sollwert verglichen werden. Abhängig davon kann die Energiezufuhr der Wärmequelle gesteigert werden, wenn die erfasste Temperatur am Werkstück zu gering ist und gesenkt werden, wenn die genannte Temperatur zu hoch ist. Auch bietet das erfindungsgemäße Verfahren den Vorteil, dass Werkstücke, deren optimaler Temperatur-Arbeitspunkt, d.h. die optimale durch die Wärmequelle zur Verfügung gestellte Energie, nicht bekannt ist, vermessen werden können. Dies kann z.B. geschehen, indem man die Energieabgabe der Quelle kontinuierlich ändert und dabei das Temperaturverhalten mittels des bildgebenden Verfahrens untersucht.

**[0010]** Die Erfindung eignet sich besonders für den Einsatz bei Holzbearbeitungsmaschinen, in denen eine Bekantungsvorrichtung zum Bekanten von Schmalseiten von Platten aus Holz- oder Holzersatzstoffen mit einem Kantenband beschichtet wird. Die Kantenbänder weisen dabei vorzugsweise eine Funktionsschicht aus Kunststoff auf oder bestehen vollständig aus Kunststoff,

wobei sich die Funktionsschicht in beiden Fällen durch die Energie der Wärmequelle aufschmelzen lässt. Besonders vorteilhaft ist, wenn als Wärmequelle - wie oben erwähnt - ein Laser zum Einsatz kommt, denn dann kann erreicht werden, dass die Temperaturerfassung durch das bildgebende Verfahren einerseits und die Bestrahlung des Werkstücks, z.B. dem Kantenband, andererseits sich gegenseitig nicht stören. So ist es insbesondere möglich, die Wärmerückstrahlung auf einer Linie bzw. im Bereich der Strahlachse oder Strahlebene zu messen, die koaxial oder parallel mit dem Strahlengang des auf das Werkstück auftreffenden Laserstrahls ist. Die Erfassung der Bilddaten, also die orts aufgelöste Beobachtung der Temperaturverteilung auf dem Werkstück, kann dann Parallaxe frei erfolgen, was Fehler bei der anschließenden Auswertung und/oder Steuerung und/oder Regelung der Wärmequelle verhindert. Natürlich kann die Wärmerückstrahlung auch unter einem beliebigen Winkel erfasst werden.

**[0011]** Natürlich eignen sich das vorbeschriebene Verfahren und die nachfolgend beschriebene Vorrichtung nicht nur für Bekantungsvorrichtungen oder allgemein bei der Holzverarbeitung. Die Erfindung eignet sich auch für den Einsatz bei Arbeitsverfahren oder Herstellungsverfahren, bei denen ein Teil mit einer Wärmequelle erwärmt und die Information über die Erwärmung des Werkstücks für den weiteren Prozess zu erfassen ist.

**[0012]** So umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung eines oben beschriebenen Verfahrens die Wärmequelle und einen Werkstückaufnahmebereich zur Aufnahme eines Werkstücks, welches wie oben beschrieben ein Kantenband sein kann. Die Wärmequelle ist dabei so eingerichtet, dass sie auf den Werkstückaufnahmebereich gerichtet ist und die von ihr zur Verfügung gestellte Energie ein im Werkstückaufnahmebereich befindliches Werkstück erwärmen kann. Dies kann durch Wärmestrahlung, Wärmeleitung oder Zuleitung eines Wärmeenergie enthaltenden Massenstroms wie heißer Luft oder einer Plasmaflamme erfolgen. Auch die indirekte Erwärmung durch Einstrahlen von Laserlicht, welches einen im Werkstück enthaltenen Absorber anregt, der wiederum das ihn umgebende Werkstückmaterial erwärmt, ist möglich. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung weiter eine Wärme erfassungseinrichtung auf, die die vom Werkstück bei dessen Erwärmen durch die Wärmequelle ausgehende Wärmerückstrahlung erfasst. Die Wärmerückstrahlung kann beispielsweise mit einem Pyrometer oder einer Wärme bildkamera erfasst werden.

**[0013]** Für die Anordnung der Wärme erfassungseinrichtung gibt es prinzipiell keine Einschränkungen. Eine bevorzugte Variante, bei der z.B. Laserlicht als Wärmequelle eingesetzt wird, sieht vor, die Wärmerückstrahlung auf der Achse bzw. in der Ebene zu beobachten, die durch den Strahlengang des Laserstrahls vor dem Auftreffen auf das Werkstück definiert ist.

**[0014]** Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung eine die Wärmerückstrahlung reflektierende oder die Wärmerückstrahlung trans-

mittierende optische Einrichtung aufweist, die zwischen der Wärme erfassungseinrichtung und dem Werkstückaufnahmebereich im Strahlungsbereich der Wärmerückstrahlung angeordnet ist. Beispielsweise kann diese Einrichtung ein teiltransparenter Spiegel, z.B. einer, der Zinkselenid als Material aufweist, sein. Ein solcher Spiegel dient dazu, Laserlicht eines bestimmten Wellenlängenbereichs auf dem Spiegel zum Werkstück hin umzuleiten, ist aber durchlässig für die Wärmerückstrahlung, so dass der Spiegel zwischen Werkstück und Wärme erfassungseinrichtung angeordnet werden kann. So ist eine Erfassung der Temperaturverteilung "auf der Laserstrahlachse" möglich.

**[0015]** Bevorzugt ist die optische Einrichtung insbesondere für Licht in einem Lichtwellenlängenbereich zwischen 700 und 3000 nm, bevorzugt zwischen 700 und 2000 nm, durchlässig oder reflektierend ausgebildet.

**[0016]** Wenn die Wärmequelle eine Laserlicht aussendende Laserstrahlquelle ist, dann kann die Wärme erfassungseinrichtung so ausgelegt sein, dass sie lediglich Wärmestrahlung in einem Spektralbereich erfasst, der außerhalb des Spektralbereichs des Laserlichts liegt, letzter liegt bevorzugt zwischen 700 und 3000 nm, bevorzugt zwischen 700 und 2000 nm.

**[0017]** Weiter kann die Wärme erfassungseinrichtung Wärmestrahlung in einem Bereich von insbesondere größer 1000 nm, bevorzugt jedoch 6000 bis 14000 nm erfassen. Bei der oben beschriebenen Laseranwendung, mit einem Nahinfrarotlaser zum Beispiel, kann so die Beobachtung der Temperaturverteilung auf dem Werkstück wechselwirkungsfrei "im Strahlengang" des Laserstrahls erfolgen, weil die Wärme erfassungseinrichtung das eingestrahlte Laserlicht nicht "sieht".

**[0018]** Die Vorrichtung kann weiter eine Steuer- oder Regelvorrichtung aufweisen, welche Wärme erfassungsdaten der Wärme erfassungseinrichtung empfängt und dazu ausgelegt ist, die Wärme erfassungsdaten auszuwerten und/oder mit vorgegebenen Sollwerten zu vergleichen und/oder abhängig von dieser Auswertung die von der Wärmequelle ausgegebene Energie zu steuern und/oder auf einen vorgegebenen Sollwert zu regeln.

**[0019]** Wie oben beschrieben, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung bevorzugt als Bekantungsvorrichtung für plattenförmige Erzeugnisse aus Holz- oder Holz ersatzstoffen ausgebildet. Der Werkstückaufnahmebereich ist in diesem Fall zur Zuführung von Kantenbändern und ggf. nachfolgendem Andrücken von Kantenbändern an plattenförmige Erzeugnisse ausgebildet.

**[0020]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert.

**[0021]** Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer möglichen Konfiguration einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

**[0022]** Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren möglichen Konfiguration einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

**[0023]** Zu erkennen ist eine Wärmequelle 1, die im gezeigten Beispiel eine Laserstrahlquelle ist, welche einen

Laserstrahl 4, 4' aussendet. Weiter ist eine Werkstückaufnahmeeinrichtung durch das Bezugszeichen 10 angedeutet, in der ein Werkstück 2 sich befindet, welches im gezeigten Beispiel ein Kantenband sein kann. Der Laserstrahl 4 trifft auf eine hier als halbdurchlässiger Spiegel ausgebildete optische Einrichtung 3 und wird zu einem Umlenkstrahl 4' auf das Werkstück hin umgelenkt. Die optische Einrichtung 3 ist hier dazu ausgebildet, das Laserlicht - bevorzugt das eines Diodenlasers (Nahinfrarot) oder eines CO<sub>2</sub>-Lasers (ca. 10000 nm) - zu reflektieren. Durch die Wärmequelle 1 wird folglich das Werkstück (hier im Auftreffbereich des Lasers 4') erwärmt und dabei wird Wärmerückstrahlung 5 erzeugt. Diese Wärmerückstrahlung liegt im Falle des eingestrahnten Laserlichts - jedenfalls zum Teil - in einem anderen Spektralbereich des Infrarot, z.B. im Bereich von 3000 bis 14000 nm. In jedem Fall ist die Wärmeerfassungseinrichtung 6 bevorzugt so ausgelegt, dass sie eben diesen Spektralbereich erfasst und ggf. für den Spektralbereich des Laserlichts "blind" ist.

**[0024]** Die optische Einrichtung ist für Infrarotstrahlung in dem für die Wärmerückstrahlung relevanten Bereich durchlässig, so dass die Wärmeerfassungseinrichtung 6 hinter der optischen Einrichtung 3 - die damit zwischen der Einrichtung 6 und dem Werkstück 2 liegt - platziert werden kann.

**[0025]** Weiter ist hier eine Steuer- und Regeleinrichtung 7 vorgesehen, die mit der Einrichtung 6 zum Empfang von Bilddaten über eine - z.B. drahtlose oder drahtgebundene - Kommunikationsschnittstelle 8 kommuniziert. Weiter kann eine Anzeige (nicht gezeigt) vorgesehen sein, welche die erfasste Wärmerückstrahlung visualisiert, z.B. indem eine Temperaturverteilung des erfassten Wärmebildes des Werkstücks ausgegeben wird oder lediglich ein Falschfarbenbild angezeigt wird.

**[0026]** Sollen die erfassten Wärmedaten ausgewertet oder genutzt werden, um die Vorrichtung zu steuern oder zu regeln, kann eine Kommunikationsschnittstelle 9 zwischen der Einrichtung 7 und der Wärmequelle 1 vorgesehen sein. Diese Kommunikationsschnittstelle 9 kann wiederum drahtlos oder auch drahtgebunden oder dergleichen sein.

**[0027]** Grundsätzlich gilt, dass zur Verwirklichung des Erfindungsgedankens - Verfahren oder Vorrichtung - die gezeigten Einrichtungen 6, 7 sowie die Kommunikationsschnittstellen 9 und auch die optische Einrichtung 3 nicht zwingend erforderlich sind. Erforderlich sind grundsätzlich nur die Wärmequelle 1 und der Werkstückaufnahmebereich 10 bzw. ein Werkstück 2 und die Wärmeerfassungseinrichtung 6.

**[0028]** Eine Alternative, bei der beispielsweise die optische Einrichtung fehlt, ist in Figur 2 gezeigt, die Funktionsweise ist ansonsten zur oben beschriebenen Ausführung in Figur 1 identisch.

**[0029]** Weiter ist es möglich, die oben beschriebenen Eigenschaften der optischen Einrichtung 3, insbesondere zur Transparenz für bestimmte Spektralbereiche, umzukehren. Bei einem Laserstrahl kann dann diese Ein-

richtung 3 in den Strahlengang des auf das Werkstück treffenden Strahls 4 in einem Winkel hierzu eingebracht werden. Die optische Einrichtung 3 ist dann für das eingestrahlte Laserlicht 4 - z.B. in den genannten Spektralbereichen - transparent, reflektiert aber die Wärmerückstrahlung 5 z.B. in deren oben genannten Spektralbereichen. Auf diese Weise kann die Wärmerückstrahlung 5 ausgekoppelt und die Wärmeerfassungseinrichtung 6 an einem beliebigen Ort außerhalb der Laserstrahlachse oder -ebene 4 platziert werden. Das bietet sich dann an, wenn in größeren Vorrichtungen z.B. vorhandener Bau- raum ausgenutzt werden kann. Auch kann auf diese Weise die Wärmeerfassungseinrichtung 6 in räumlicher Nähe zum Werkstück platziert werden, etwa wenn lediglich geringe Wärmeunterschiede erfasst werden sollen, was bei größerer Entfernung zwischen Wärmeerfassungseinrichtung 6 und Werkstück 2 nicht immer möglich ist.

## 20 Patentansprüche

1. Verfahren zur Bearbeitung von Werkstücken (2), insbesondere Kantenbändern, bei dem ein Werkstück (2), insbesondere Kantenband, durch eine Wärmequelle (1), insbesondere einen Laser, ein Heißluftgebläse oder eine Plasmadüse, erwärmt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmerückstrahlung (5, 5') des erwärmten Werkstücks (2) mittels eines bildgebenden Verfahrens erfasst wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** von dem bildgebenden Verfahren erfasste Daten ausgewertet und/oder auf einer Anzeigeeinrichtung angezeigt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Wärmequelle (1) an das Werkstück (2) abgegebene Energie auf der Grundlage der erfassten Rückstrahlung (5, 5') gesteuert und/oder auf einen Sollwert geregelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erfassung der Wärmerückstrahlung (5, 5') ein Pyrometer oder eine Wärmebildkamera (6) eingesetzt wird.
5. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Werkstück (2) ein Kantenband eingesetzt wird, welches auf der Schmalseite eines plattenförmigen Erzeugnisses, insbesondere einer Platte aus Holz oder Holzersatzstoff, angebracht wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorigen Ansprüche, mit einer Wärmequelle (1) und einem Werkstückaufnahmebereich (10) zur Aufnahme eines Werkstücks (2), insbesondere eines Kantenbandes, wobei die Wärmequelle (1) so eingerichtet ist, dass sie auf den Werkstückaufnahmebereich (10) gerichtet ist und die von ihr zur Verfügung gestellte Energie ein im Werkstückaufnahmebereich (10) befindliches Werkstück (2) erwärmen kann, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vorrichtung weiter eine Wärmeerefassungseinrichtung (6) aufweist, die die vom Werkstück (2) bei dessen Erwärmen durch die Wärmequelle (1) ausgehende Wärmerückstrahlung (5, 5') erfasst. 15
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** sie eine die Wärmerückstrahlung (5, 5') reflektierende oder die Wärmerückstrahlung (5, 5') transmittierende optische Einrichtung (3) aufweist, die zwischen der Wärmeerefassungseinrichtung (6) und dem Werkstückaufnahmebereich (10) im Strahlungsbereich der Wärmerückstrahlung (5, 5') angeordnet ist. 20 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die optische Einrichtung (3), insbesondere für Licht in einem Lichtwellenlängenbereich zwischen 700 und 3000 nm, bevorzugt zwischen 700 und 2000 nm, durchlässig oder reflektierend ausgebildet ist. 30
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,** 35  
**dass** weiter eine Steuer- oder Regelvorrichtung (7) vorgesehen ist, welche Wärmeerefassungsdaten der Wärmeerefassungseinrichtung (6) empfängt und dazu ausgelegt ist, die Wärmeerefassungsdaten auszuwerten und/ oder mit vorgegebenen Solldaten zu vergleichen und/ oder abhängig von dieser Auswertung die von der Wärmequelle (1) ausgegebene Energie zu steuern und/ oder auf einen vorgegebenen Sollwert zu regeln. 40 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Wärmequelle (1) eine Laserlicht (4, 4') aussendende Laserstrahlquelle ist. 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Wärmeerefassungseinrichtung (6) so ausgelegt ist, dass sie lediglich Wärmestrahlung in einem Spektralbereich erfasst, der außerhalb des Spektralbereichs des Laserlichts liegt. 55
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Wärmeerefassungseinrichtung (6) Wärmestrahlung in einem Bereich von größer 6000 bis 14000 nm erfasst.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** sie als Bekantungsvorrichtung für plattenförmige Erzeugnisse aus Holz- oder Holzersatzstoffen ausgebildet ist, wobei der Werkstückaufnahmebereich (10) zur Zuführung von Kantenbändern und nachfolgendem Andrücken von Kantenbändern (2) an plattenförmige Erzeugnisse ausgebildet ist.

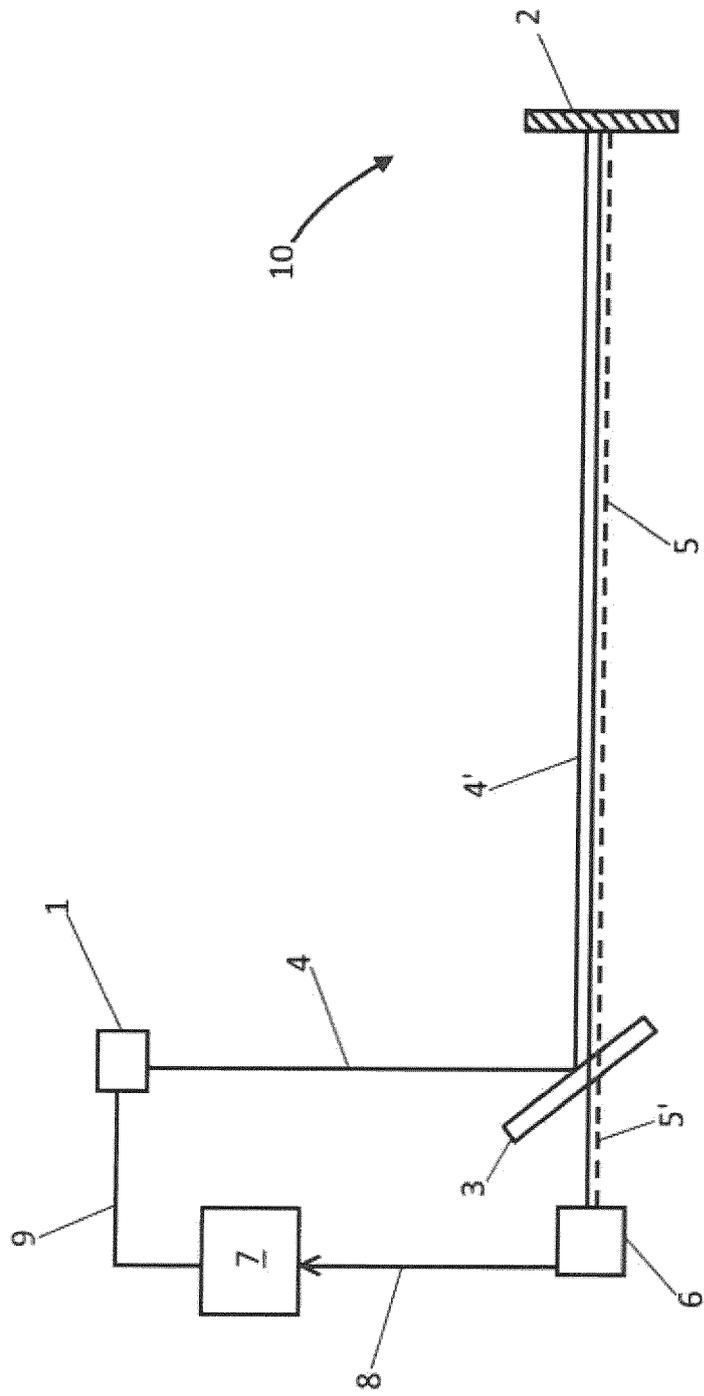


Fig. 1

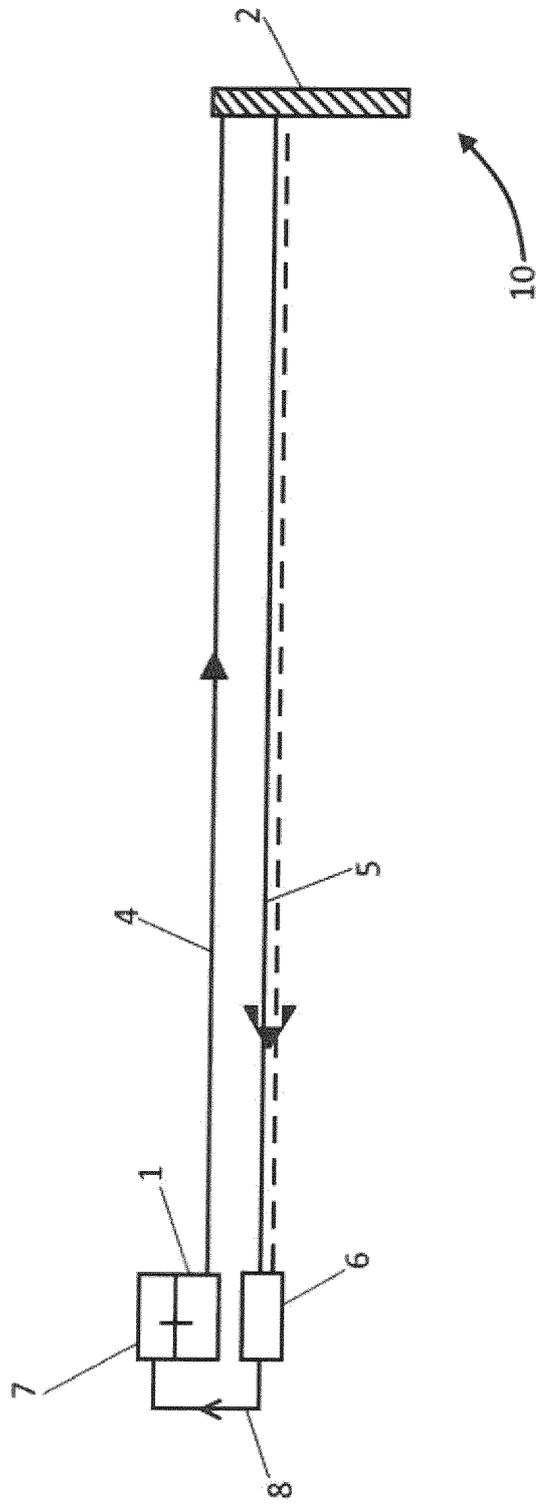


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 16 15 0065

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 345 518 A1 (HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME [DE]) 20. Juli 2011 (2011-07-20) * Zusammenfassung * * Absatz [0016] - Absatz [0018] * * Absatz [0022] - Absatz [0023] * * Absatz [0036] * * Absatz [0039] - Absatz [0040] * * Abbildungen *	1-13	INV. B27D5/00
X,P	EP 2 952 307 A1 (KLESSMANN IMA GMBH HOLZBEARBEI [DE]) 9. Dezember 2015 (2015-12-09) * das ganze Dokument *	1,6	
X	DE 10 2013 002920 A1 (KLESSMANN IMA GMBH HOLZBEARBEI [DE]) 21. August 2014 (2014-08-21) * das ganze Dokument *	1,6	
X	EP 1 800 813 A2 (UNIV DRESDEN TECH [DE]; INGBUERO SCHWARZ [DE]) 27. Juni 2007 (2007-06-27) * das ganze Dokument *	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B27D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. April 2016	Prüfer Hamel, Pascal
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 15 0065

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-04-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2345518 A1	20-07-2011	CN 102741025 A	17-10-2012
		EP 2345518 A1	20-07-2011
		ES 2480270 T3	25-07-2014
		US 2012285604 A1	15-11-2012
		WO 2011086152 A1	21-07-2011
-----			
EP 2952307 A1	09-12-2015	DE 102014008455 A1	17-12-2015
		EP 2952307 A1	09-12-2015
-----			
DE 102013002920 A1	21-08-2014	KEINE	
-----			
EP 1800813 A2	27-06-2007	DE 102006056010 A1	05-07-2007
		DE 202006020669 U1	02-07-2009
		EP 1800813 A2	27-06-2007
		EP 2347873 A1	27-07-2011
		ES 2380041 T3	08-05-2012
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 202008015878 U1 [0003]