



(11)

EP 4 005 758 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.06.2022 Patentblatt 2022/22**(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B27D 5/00 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **21209859.4**(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B27D 5/003**(22) Anmeldetag: **23.11.2021**

(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:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorität: **27.11.2020 DE 102020131506**(71) Anmelder: **HOMAG GmbH  
72296 Schopfloch (DE)**

(72) Erfinder:  

- **Schmid, Johannes**  
72181 Starzach (DE)
- **Götz, Reiner**  
72160 Horb-Diessen (DE)

(74) Vertreter: **Hoffmann Eitle**  
**Patent- und Rechtsanwälte PartmbB**  
**Arabellastraße 30**  
**81925 München (DE)**

## (54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BESCHICHTEN EINES WERKSTÜCKS

(57) Eine Vorrichtung (16) zum Beschichten eines Werkstücks (11), das bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder der gleichen besteht, umfassend eine Andrückeinrichtung (12) zum Andücken eines Beschichtungsmaterials (1) an eine zu beschichtende Oberfläche des Werkstücks (11), eine Fördereinrichtung zum Herbeiführen einer Relativbewegung zwischen dem Werkstück (11) und der Andrückeinrichtung (12), eine Aktivierungseinrichtung (15) zum Aktivieren des Werkstücks (1) und/oder des Beschichtungsmaterials (1), dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierungseinrichtung (15) aufweist eine Fluidenergiemaschine (6) zum Erzeugen eines Fluidstroms (9), welche bevorzugt in einem Druckbereich von 0 bis 10 bar, weiter bevorzugt in einem Druckbereich von 2 bis 6 bar arbeitet, und eine Temperierungseinrichtung (5) zum Erwärmen des Fluidstroms, die mit der Fluidenergiemaschine (6) derart gekoppelt ist, dass an einem Fluideinlass ein Fluid (10), insbesondere Luft, zugeführt und an einem Fluidauslass ein erwärmerter Fluidstrom (3) abgegeben werden kann, welcher auf ein zu aktivierendes Werkstück (11) und/oder Werkstückbeschichtungsmaterial (1) ausrichtbar ist.

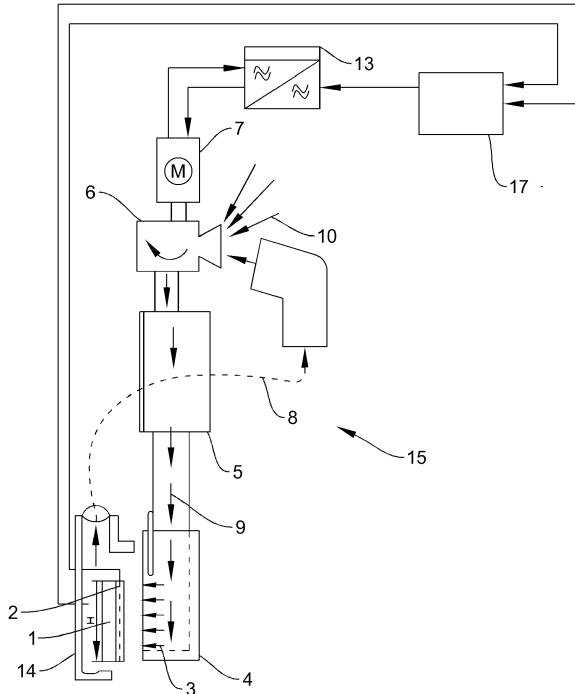


FIG. 2

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beschichten eines Werkstücks, das bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen besteht.

### Stand der Technik

**[0002]** Beispielsweise im Bereich der Möbel- und Bauelementeindustrie werden Werkstücke häufig an einer ihrer Flächen mit einem Beschichtungsmaterial versehen, beispielsweise einer Kante. Das Anbringen des Beschichtungsmaterials erfolgt üblicherweise mittels eines geeigneten Füge- bzw. Haftmittels, das beispielsweise in Form von Schmelzkleber auf das Werkstück oder auf das Beschichtungsmaterial aufgebracht wird.

**[0003]** Alternativ ist es ebenfalls üblich, das Füge- bzw. Haftmittel bereits vorab auf dem Beschichtungsmaterial oder auch dem Werkstück vorzusehen bzw. integral mit diesen auszubilden. In diesem Falle wird das Fügemittel im Zuge des Beschichtungsvorganges mittels einer geeigneten Vorrichtung aktiviert oder aktiviert gehalten.

**[0004]** Vorrichtungen zum Beschichten eines Werkstücks mit einer Aktivierungseinrichtung zum Aktivieren des Fügemittels, das zum Fügen des Beschichtungsmaterials auf die zu beschichtende Oberfläche des Werkstücks dient, sind aus der DE 10 2017 122 701 A1 und der DE 10 2019 133 934.0 bekannt. Hierbei wird ein Luftstrom, welcher mittels einer externen Druckluftanlage generiert wird, in der Beschichtungsvorrichtung bzw. in der Aktivierungseinrichtung erhitzt und zum Aktivieren des Fügemittels verwendet.

**[0005]** Eine externe Druckluftanlage ist beim Anwender einer derartigen Vorrichtung zum Beschichten eines Werkstücks in den meisten Fällen bereits vorhanden. Jedoch hat sich gezeigt, dass die verfügbaren Druckluftanlagen und Druckluftnetze nur eine unzureichende Versorgungssicherheit hinsichtlich Qualität und Leistungsstabilität der Druckluft bieten. Beispielsweise kann verunreinigte Luft die Messergebnisse von Sensoren verfälschen, was die Regelung des Luftstroms stört. Dies hat zur Folge, dass eine konstante Energiemenge des Luftstroms nur schwer Regelbar ist und es unter Umständen zu einem vollständigen Ausfall der Regelungsgeräte kommen kann. Schwankt die Energiemenge des Luftstroms in der Aktivierungseinrichtung, wirkt sich dies letztendlich negativ auf das Beschichtungsergebnis aus.

### Darstellung der Erfindung

**[0006]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beschichten eines Werkstücks zur Verfügung zu stellen, welche einen gleichbleibenden Aktivierungsvorgang des Werkstücks und/oder des Beschichtungsmaterials mit einem kon-

stanten Aktivierungsergebnis sicherstellt.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und einem Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 15 gelöst. In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung.

**[0008]** Der Erfindung liegt dabei insbesondere die Erkenntnis zugrunde, dass ein gleichbleibender Aktivierungsvorgang des Werkstücks und/oder des Beschichtungsmaterials mit einem konstanten Aktivierungsergebnis nur dann gewährleistet ist, wenn sowohl das Generieren des Luftstroms als auch das Erwärmen dessen nicht durch externe Einflüsse gestört wird.

**[0009]** In diesem Zusammenhang wurde erkannt, dass externe Einflüsse auf ein Minimum reduziert werden können, wenn der Luftstrom direkt in der Vorrichtung zur Beschichtung von Werkstücken generiert und erhitzt wird.

**[0010]** Unter Nutzung dieser Erkenntnisse stellt die Erfindung eine Vorrichtung zum Beschichten eines Werkstücks, das bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen besteht, umfassend eine Andrückeinrichtung zum Andrücken eines Beschichtungsmaterials an eine zu beschichtende Oberfläche des Werkstücks, eine Fördereinrichtung zum Herbeiführen einer Relativbewegung zwischen dem Werkstück und der Andrückeinrichtung, eine Aktivierungseinrichtung zum Aktivieren des Werkstücks, und/oder des Beschichtungsmaterials, und/oder einer Funktionsschicht, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierungseinrichtung aufweist eine Fluidenergiemaschine zum Erzeugen eines Fluidstroms, welche bevorzugt in einem Druckbereich von 0 bis 10 bar, weiter bevorzugt in einem Druckbereich von 2 bis 6 bar arbeitet, und eine Temperierungseinrichtung zum Erwärmen des Fluidstroms, die mit der Fluidenergiemaschine derart gekoppelt ist, dass an einem Fluideinlass ein Fluid, insbesondere Luft, zugeführt und an einem Fluidauslass ein erwärmer Fluidstrom abgegeben werden kann, welcher auf ein zu aktivierendes Werkstück und/oder Werkstückbeschichtungsmaterial ausrichtbar ist.

**[0011]** Die Erfindung sorgt somit dafür, dass ein Fluidstrom sowohl direkt in der Aktivierungseinrichtung erzeugt als auch erhitzt und anschließend sofort auf das zu aktivierende Werkstück und/oder das zu aktivierende Werkstückbeschichtungsmaterial gelenkt wird. Dies hat den Vorteil, dass die Vorrichtung zum Beschichten von Werkstücken vollständig unabhängig von einer externen Fluid- bzw. Druckluftanlage und einem entsprechenden Fluid- bzw. Druckluftnetz ist. Dies bietet dem Betreiber der Vorrichtung mehr Flexibilität bei der Aufstellung der Anlage und macht zudem eine kostspielige Versorgungsperipherie überflüssig. Dies spart wiederrum zusätzliche Baukomponenten bei der Installation und ermöglicht eine platzsparende Aufstellung.

**[0012]** Außerdem ist es von Vorteil, dass Störungen bei externen Versorgungssystemen, beispielsweise wie

ein vollständiger Ausfall der externen Fluid- bzw. Druckluftanlage, keine Auswirkungen auf den Betrieb der Vorrichtung zum Beschichten von Werkstücken haben. Dies erhöht letztendlich die Produktionssicherheit.

**[0013]** Weiterhin ist es vorteilhaft, dass die Aktivierungseinrichtung bereits bei der Montage im Werk vollständig in die Vorrichtung zur Beschichtung von Werkstücken integriert wird und einen aufwendigen Anschluss an externe Systeme, wie eine Fluid- bzw. Druckluftanlage am Aufstellungsort, verzichtbar macht.

**[0014]** Zudem kann gewährleistet werden, dass die Qualität und die Leistungsstabilität des erzeugten und erwärmten Fluidstroms weitestgehend von der Aktivierungseinrichtung selbst bestimmt wird und entsprechend auf die Vorrichtung zum Beschichten bzw. den Beschichtungsvorgang individuell ausgelegt werden kann. Dies hat den Vorteil, dass negative Einflüsse wie Druckschwankungen oder verunreinigte Fluide bzw. Druckluft einer externen Fluid- bzw. Druckluftanlage ausgeschlossen werden, was letztendlich ein konstant hohes Aktivierungsergebnis sicherstellt.

**[0015]** Nachdem die Erzeugung und Erwärmung des Fluidstroms direkt in der Aktivierungseinrichtung erfolgt und dieser direkt am Fluidauslass auf das zu aktivierende Werkstück und/oder Beschichtungsmaterial trifft, können Leistungsverluste durch Reibung und Wärmeabgabe beim Transport des erwärmten Fluids bzw. Luftstroms geringgehalten und folglich Kosten gespart werden.

**[0016]** Bevorzugt ist die Vorrichtung zum Beschichten derart eingerichtet, dass sie eine Steuereinheit aufweist, die eingerichtet ist, die Temperierungseinrichtung und/oder die Fluidenergiemaschine derart zu steuern und/oder zu regeln, dass der Fluidstrom mit definierbaren Parametern, insbesondere Volumenstrom, Druck und/oder Temperatur, auf das zu aktivierende Werkstück, und/oder Werkstückbeschichtungsmaterial, und/oder die zu aktivierende Funktionsschicht trifft und/oder eine definierte Energiemenge überträgt. Dies ermöglicht es, den Aktivierungsvorgang eines Werkstücks, und/oder Beschichtungsmaterials, und/oder Funktionsschicht flexibel zu steuern und auf unterschiedliche Werkstücke bzw. Beschichtungsmaterialien anzupassen. Dies hat den Vorteil, dass unterschiedliche Werkstück- und Beschichtungsmaterialien aktiviert und verarbeitet werden können.

**[0017]** Durch die Regelung von Volumenstrom, Druck und/oder Temperatur des Fluidstroms können außerdem externe Einflüsse kompensiert und dauerhaft eine konstante Energiemenge zum Aktivieren des Werkstücks und/oder des Beschichtungsmaterials zur Verfügung gestellt werden. Dies gewährleistet eine konstantes Aktivierungsergebnis.

**[0018]** Des Weiteren ist es dadurch möglich, die Aktivierungseinrichtung flexibel zu steuern, sodass diese nur im Betrieb ist, wenn ein Werkstück und/oder Beschichtungsmaterial tatsächlich aktiviert werden muss. Mit anderen Worten kann die Aktivierungseinrichtung im Leerlauf bzw. bei Produktionspausen flexibel abschalten. Auf

diese Weise wird der Energieverbrauch gesenkt und Kosten gespart.

**[0019]** In einer noch weiter bevorzugten Ausgestaltung ist die Vorrichtung derart ausgeführt, dass die Steuereinheit einen Vorschub des Werkstücks und/oder des Beschichtungsmaterials derart regelt, dass eine definierte Energiemenge durch den behandelten Fluidstrom auf das Werkstück und/oder das Beschichtungsmaterial übertragen wird. Dies ermöglicht es, die Energiemenge des Fluidstroms während der Aktivierung bedarfsgerecht auf dem Werkstück, und/oder dem Beschichtungsmaterial, und/oder der Funktionsschicht zu verteilen. Dies hat den Vorteil, dass die benötigte Energiemenge zur Aktivierung auch ausschließlich über den Vorschub regulier- und/oder steuerbar ist oder dies kombiniert mit der Steuerung und/oder Regelung der Temperierungseinrichtung und/oder der Fluidenergiemaschine erfolgen kann.

**[0020]** Bevorzugt wird weiterhin für die Vorrichtung, dass die Fluidenergiemaschine einen, insbesondere drehzahlregelbaren, Elektromotor aufweist, welcher eine Beschaufelung, insbesondere ein zweifaches Turbinenrad, zum Erzeugen des Fluidstroms in Bewegung setzt. Auf diese Weise wird der Fluidstrom flexibel, schnell und bedarfsgerecht mittels des Elektromotors generiert. Dies ist dahingehend vorteilhaft, dass nur die Energiemenge über den eingestellten Fluidstrom auf das zu aktivierende Werkstück und/oder Beschichtungsmaterial übertragen wird, welche tatsächlich benötigt wird.

**[0021]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung derart ausgeführt, dass die Temperierungseinrichtung eine, insbesondere regelbare, Energiequelle aufweist, welche mittels Widerstandsheizpatronen, Laser, Mikrowellen, Infrarot, Plasma, und/oder Ultraschall den Fluidstrom erwärmt. Auf diese Weise wird die Energiemenge des Fluidstroms flexibel, schnell und bedarfsgerecht mittels der entsprechenden Temperierungseinrichtung eingestellt. Dies hat den Vorteil, dass nur die Energiemenge über den eingestellten Fluidstrom auf das zu aktivierende Werkstück und/oder Beschichtungsmaterial übertragen wird, welche tatsächlich benötigt wird.

**[0022]** Bevorzugt wird weiterhin, dass eine Auffangvorrichtung, insbesondere eine trichterförmige Auffanghaube, derart in einem Fluidstrom nach dem Fluidauslass angeordnet ist, dass der auf das zu aktivierende Werkstück und/oder Werkstückbeschichtungsmaterial gerichtete Fluidstrom des Fluidauslasses im Auffangbereich der Auffangvorrichtung liegt. Dies stellt sicher, dass der erwärmte Fluidstrom nicht in die Umgebung fließt. Der Vorteil liegt hierbei in der Tatsache, dass die Umgebung nicht unnötig aufgeheizt wird und der Fluidstrom nach der Aktivierung zur weiteren Verwendung gesammelt wird bzw. umleitbar ist.

**[0023]** In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung derart ausgeführt, dass der behandelte Fluidstrom in einem Innenbereich der Auffangvorrichtung auf das Werkstück und/oder das Beschichtungsmaterial trifft. Auf diese Weise werden auch die Teile des

Fluidstroms in den Auffangbereich der Auffangvorrichtung geleitet und von dieser erfasst, welche beim Auftreffen auf das Werkstück und/oder das Beschichtungsmaterial in unterschiedliche Raumrichtungen abgelenkt werden.

**[0024]** Weiterhin wird bevorzugt, dass ein durch die Auffangvorrichtung abgeföhrter Fluidstrom mittels einer Fluidleitungsvorrichtung zum Fluideinlass zurückgeführt wird. Dies ermöglicht es, dass der Teil der Energiemenge des Fluidstroms, welcher bei der Aktivierung nicht auf das Werkstück und/oder das Beschichtungsmaterial übertragen wird, zur Fluidenergiemaschine bzw. zur Temperierungseinrichtung zurückgeführt wird. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass die Temperierungseinrichtung nur die Energiemenge aufwenden muss, die dem Fluidstrom während des Aktivierungsvorgangs entzogen wird. Dadurch wird die Umgebung nicht unnötig erwärmt und die Energiekosten gesenkt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung derart ausgeführt, dass der am Fluideinlass zugeführte Fluidstrom aus dem durch die Auffangvorrichtung rückgeführten Fluidstrom und einem und/oder mehreren zusätzlichen externen Fluidströmen besteht. Dadurch ist es möglich, einen Fluidstrom zur Aktivierung des Werkstücks und/oder des Beschichtungsmaterials zu generieren, der aus verschiedenen Komponenten besteht. Es besteht weiterhin der Vorteil, über einen externen Fluidstrom mit niedriger Energiemenge auch die Temperatur des rückgeführten Fluidstroms bzw. des zur Aktivierung verwendeten Fluidstroms senken zu können.

**[0025]** Bevorzugt wird weiterhin für die Vorrichtung, dass nach dem Fluideinlass und vor der Fluidenergiemaschine und der Temperierungseinrichtung eine Filtervorrichtung zum Aufbereiten des Fluids geschaltet ist, insbesondere zum Abreichern von Feststoffpartikeln. Diese stellt sicher, dass keine Fremdpartikel und/oder Fluide, welche aus der Umgebung und/oder von dem Werkstück und/oder dem Beschichtungsmaterial stammen, in die Fluidenergiemaschine und die Temperierungseinrichtung gelangen. Dies hat den Vorteil, dass die Aktivierungseinrichtung vor Schäden geschützt wird. Auch das Werkstück und/oder das Beschichtungsmaterial selbst werden auf diese Weise vor unerwünschten Komponenten geschützt.

**[0026]** Ein weitere bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass am Fluidauslass eine, insbesondere verstellbare, Umlenkvorrichtung, insbesondere Umlenkdüse, zum Umlenken des behandelten Fluidstroms in alle verschiedenen Raumrichtungen vorgesehen ist. Dies ermöglicht es, den Fluidstrom in unterschiedlichen Winkeln auf das Werkstück- und/oder Beschichtungsmaterial auftreffen zu lassen.

**[0027]** Weiter bevorzugt wird, dass mittels der Umlenkvorrichtung die Austrittshöhe des Fluidstroms variabel einstellbar ist. Auf diese Weise kann ein entsprechender Längenabschnitt auf dem zu aktivierenden Werkstück- und/oder Beschichtungsmaterial eingestellt werden.

**[0028]** Noch weiter bevorzugt wird, dass die Steuer-

einheit die Umlenkvorrichtung zum Einstellen der Austrittshöhe und/oder der Raumrichtung des behandelten Fluidstroms steuert und/oder regelt. Dies ermöglicht es, die Austrittshöhe und/oder die Raumrichtung des behandelten Fluidstroms während des Beschichtungsvorgangs variabel auf unterschiedliche Werkstücke und/oder Beschichtungsmaterialen und/oder verschiedene Werkstück- und/oder Beschichtungsmaterial-Geometrien anzupassen. Auf diese Weise ist ein flexibler und effizienter Aktivierungs- bzw. Beschichtungsprozess in der Vorrichtung möglich.

**[0029]** Bevorzugt wird weiterhin für die Vorrichtung, dass die Umlenkvorrichtung vor der Andrückeinrichtung zwischen dem zu beschichtenden Werkstück und dem Beschichtungsmaterial angeordnet ist. Dies ermöglicht eine platzsparende Anordnung, wobei die Aktivierung des Werkstücks und/oder des Beschichtungsmaterials erst kurz vor der Andrückeinrichtung erfolgt. Dies hat den Vorteil, dass die Verweildauer des aktivierte Werkstücks und/oder das Beschichtungsmaterials bis zur Andrückeinrichtung möglichst kurz ist, sodass das Werkstück und/oder des Beschichtungsmaterial optimal aktiviert in der Andrückeinrichtung ankommt. Dies schließt jedoch nicht aus, dass die Verweildauer des aktivierte Werkstücks und/oder des Beschichtungsmaterials bei Bedarf auch möglichst lang gestaltet werden kann, indem die Umlenkvorrichtung in einem entsprechend großen Abstand vor der Andrückeinrichtung zwischen dem zu beschichtenden Werkstück und dem Beschichtungsmaterial angeordnet ist.

**[0030]** Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Beschichten eines Werkstücks mit einer Beschichtungsvorrichtung weist die folgenden Schritte auf. Fördern des Werkstücks relativ zur Aktivierungseinrichtung und zur Andrückeinrichtung, Erzeugen und Erwärmen des Fluidstroms in der Aktivierungseinrichtung in Abhängigkeit von Geometrie, und/oder Materialeigenschaften des Werkstücks, und/oder des Beschichtungsmaterials, und/oder der Funktionsschicht, und/oder der Relativbewegung des Werkstücks, Aktivieren des Werkstücks, und/oder des Beschichtungsmaterials, und/oder der Funktionsschicht mit dem in der Aktivierungseinrichtung erzeugten Fluidstrom, Andrücken des aktivierte Beschichtungsmaterials an die zu beschichtende Oberfläche des Werkstücks und/oder des Beschichtungsmaterials an die zu beschichtende Oberfläche des aktivierte Werkstücks.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0031]** Weitere Merkmale und Vorteile der Vorrichtungen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen. Von diesen Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht der erfindungsgemäß Vorrichtung zum Beschichten eines Werkstücks;

Fig. 2 einen schematischen Aufbau der Aktivierungseinrichtung der erfindungsgemäßen Beschichtungsvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 3 einen schematischen Aufbau der Aktivierungseinrichtung der erfindungsgemäßen Beschichtungsvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform.

#### Beschreibung von Ausführungsformen

**[0032]** Es ist für den Fachmann ersichtlich, dass einzelne, jeweils in verschiedenen Ausführungsformen beschriebene Merkmale auch in einer einzigen Ausführungsform umgesetzt werden können, sofern sie nicht strukturell inkompatibel sind. Gleichermaßen können verschiedene Merkmale, die im Rahmen einer einzelnen Ausführungsform beschrieben sind, auch in mehreren Ausführungsformen einzeln oder in jeder geeigneten Unterkombination vorgesehen sein.

**[0033]** Eine Vorrichtung 17 zum Beschichten eines Werkstücks 11 ist in Fig. 1 in einer schematischen Draufsicht gezeigt. Die Vorrichtung 17 dient zum Beschichten von Werkstücken, die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, wie sie im Bereich der Möbel- und Bauelementeindustrie verbreitet zum Einsatz kommen. Bei dem Beschichtungsmaterial 1 kann es sich beispielsweise um eine Schmalflächenbeschichtung (Kante) aus unterschiedlichsten Materialien wie etwa Kunststoff, Furrner, Papier oder auch Metall handeln. Alternativ oder zusätzlich können jedoch auch eine Breitfläche oder jede andere beliebige Oberfläche eines Werkstücks 11 mit einem Beschichtungsmaterial 1 versehen werden.

**[0034]** Obgleich die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt ist, weist das Beschichtungsmaterial 1 eine Funktionsschicht 2 auf, die auf der dem Werkstück 11 zugewandten Seite des Beschichtungsmaterials 1 vorgesehen ist. Bei der Funktionsschicht 2 kann es sich beispielsweise um ein mittels Wärme aktivierbares Haftmittel wie etwa einen Schmelzkleber handeln. Alternativ ist es auch denkbar, dass das Beschichtungsmaterial 1 eine integrale Schicht 2 aufweist, die durch Aktivierung Hafteigenschaften entfaltet, wie etwa verschiedene aufschmelzbare Kunststoffe. Auch kann das gesamte Beschichtungsmaterial 1 aus einem entsprechenden Material bestehen, sodass keine diskrete Funktionsschicht 2 vorliegt. Darüber hinaus ist es auch denkbar, dass sich die zu aktivierende Funktionsschicht 2 auf dem Werkstück 11 selbst befindet und/oder mit diesem integral verbunden ist. Außerdem kann die Funktionsschicht auch separat zugeführt und aktiviert werden.

**[0035]** Die zum Aktivieren der Funktionsschicht verwendete Wärme bzw. Wärmeenergie wird insbesondere mittels eines Fluidstroms transportiert. Mit anderen Worten handelt es sich hierbei um eine erzwungene Konvektion, wobei der Teilchentransport durch äußere Einwir-

kung, zum Beispiel durch ein Gebläse oder eine Pumpe erzwungen wird. Bei dem erwärmten (Druck-)Fluid kann es sich im einfachsten Falle um Heißluft handeln. Es ist jedoch ebenso möglich, dass das Fluid andere Gase und/oder gegebenenfalls auch Flüssigkeiten bzw. Flüssigkeitströpfchen enthält.

**[0036]** Die Vorrichtung umfasst zunächst eine Andrückeinrichtung 12, die in der vorliegenden Ausführungsform eine Andruckrolle aufweist und zum Andrücken des Beschichtungsmaterials 1 an eine zu beschichtende Oberfläche des Werkstücks 11 dient.

**[0037]** Darüber hinaus umfasst die Beschichtungsvorrichtung 16 eine Fördereinrichtung, beispielsweise in Form eines Förderbandes, Förderriemens, Förderkette oder dergleichen, die in Fig. 1 jedoch nicht gezeigt ist.

**[0038]** Des Weiteren umfasst die Beschichtungsvorrichtung 17 eine Aktivierungseinrichtung 15, die in der vorliegenden Ausführungsform ein erwärmtes Fluid abgibt, welches zum Aktivieren der Funktionsschicht 2 dient. Fig. 1 zeigt als Draufsicht die Umlenkvorrichtung 4 und die Auffangvorrichtung der Aktivierungseinrichtung 15, wobei die Umlenkvorrichtung 4 insbesondere zwischen dem Werkstück 11 und dem Beschichtungsmaterial 1 derart angeordnet, dass diese keilförmig in Richtung der Anpresseinrichtung 12 gerichtet ist und das erwärmte Fluid in Richtung des Beschichtungsmaterials 1 abgibt. Die Vorschubrichtung des Werkstücks 11 und die Vorschubrichtung des Beschichtungsmaterials 1 bilden gemäß dieser Ausführungsform einen spitzen Winkel, wobei der entsprechende Winkelscheitel ein Punkt zwischen der Anpressrolle 12 und dem Werkstück 11 ist, an welchem das Beschichtungsmaterial 1 an das Werkstück 11 angepresst wird.

**[0039]** Fig. 2 zeigt den schematischen Aufbau einer ersten Ausführungsform der Aktivierungseinrichtung 15, welche Teil der Beschichtungsvorrichtung 16 ist. Die Umlenkteinrichtung 4 und die Auffangvorrichtung 14 der Aktivierungseinrichtung 15 sind jedoch auch in Fig. 1 dargestellt. Die Aktivierungseinrichtung 15 umfasst eine Fluidenergiemaschine 6, welche einen Fluidstrom erzeugt und bevorzugt in einem Druckbereich von 0 bis 10 bar, weiter bevorzugt in einem Druckbereich von 2 bis 6 bar arbeitet. In der vorliegenden Ausführungsform ist diese insbesondere mit einem zweifachen Turbinenrad ausgeführt, welches mittels eines drehzahlregelbaren Elektromotors angetrieben wird. Es sind auch drei- oder mehrflügelige Turbinenräder denkbar. Darüber hinaus sind außerdem beispielweise auch Elektromotoren in Kombination mit einem Scheibenläufer, Verdichterrad oder einem anderen Turbinenrad oder dergleichen möglich. Ein Kolbenkompressor kann ebenfalls zum Erzeugen eines Fluidstroms verwendet werden. Es ist außerdem denkbar, dass die Fluidenergiemaschine selbst oder deren einzelne Komponenten beispielsweise integral mit der Beschichtungsvorrichtung ausgeführt und/oder unterhalb derselben angeordnet sind.

**[0040]** Gemäß dieser Ausführungsform ist ein Fluid-einlass an der Fluidenergiemaschine 6 vorgesehen, an

welchem beispielweise Frischluft 10 zugeführt bzw. angesaugt wird. Darüber hinaus ist auch eine Zufuhr von anderen Gasen und/oder Flüssigkeiten zusätzlich oder anstelle von Frischluft 10 denkbar. Auf diese Weise kann ein Fluidstrom mit einer definierten Zusammensetzung generiert werden.

**[0041]** Zwischen Fluideinlass und der Fluidenergiemaschine 6 ist insbesondere eine Filtervorrichtung zum Aufbereiten des Fluids geschaltet, beispielweise zum Abreichern von Feststoffpartikeln und/oder Flüssigkeiten, die jedoch nicht in Fig. 2 gezeigt ist. Es können hier beispielsweise Universal-, Koaleszenz-, Staub-, Aktivkohle, und/oder Ultrafeinfilter verwendet werden.

**[0042]** Des Weiteren ist die Fluidenergiemaschine 6 gemäß der ersten Ausführungsform derart miteiner Temperierungseinrichtung 5 gekoppelt, dass der erzeugte Fluidstrom direkt in die Temperierungseinrichtung 5 geleitet wird. In dieser wird der Fluidstrom insbesondere erwärmt, mit anderen Worten wird Wärmeenergie auf die Teilchen des Fluidstroms übertragen. Dies kann beispielsweise mittels Widerstandsheizpatronen, Laser, Mikrowellen, Infrarot, Plasma, und/oder Ultraschall oder dergleichen erfolgen. Die Temperierungseinrichtung 5 ist jedoch nicht darauf beschränkt dem Fluidstrom Wärme zuzuführen, sondern kann auch dazu verwendet werden, um dem Fluidstrom Wärme zu entziehen. Vielmehr dient die Temperierungseinrichtung 5 dazu die thermische Energie des Fluidstroms definiert einzustellen.

**[0043]** Darüber hinaus weist die Aktivierungseinrichtung 15 eine insbesondere verstellbare Umlenkvorrichtung 4 auf, die beispielsweise als Umlenkdüse ausgeführt sein kann. Diese umfasst den Fluidauslass und dient zum Umlenken des erwärmten Fluidstroms 3 in alle verschiedenen Raumrichtungen. Die Umlenkvorrichtung 4, und insbesondere die Umlenkdüse, ist derart ausgeführt, dass eine Austrittshöhe H des Fluidstroms einstellbar ist. Die Austrittshöhe H ist in diesem Zusammenhang definiert als die räumliche Ausdehnung in eine Richtung gemessen in einer Maßangabe. Auch die räumliche Ausdehnung eines zu aktivierenden Werkstücks 11 und/oder des entsprechenden Beschichtungsmaterials 1 weist in eine bestimmte Raumrichtung ein definierbares Längemaß auf, sodass die Austrittshöhe H des Fluidstroms an jenes angepasst werden kann. Mit anderen Worten kann die Ausdehnung des Fluidstroms entsprechend einem Abstand zwischen zwei Punkten im Raum bzw. auf dem zu aktivierenden Werkstück 11 und/oder dem entsprechenden Beschichtungsmaterial 1 variabel angepasst werden. In Figur 2 ist die Austrittshöhe H des Fluidstroms insbesondere als eine Länge und/oder Breite des Beschichtungsmaterials 1 bzw. der Funktionsschicht 2 definiert.

**[0044]** Gemäß dieser Ausführungsform umfasst die Aktivierungseinrichtung 15 eine Auffangvorrichtung 14, welche beispielsweise haubenförmig ist. Gemäß Figur 2 wird das Beschichtungsmaterial 1 mit der Funktionsschicht 2 in einem Innenbereich der Auffangvorrichtung 14 entlang geführt. Hierbei ist die Umlenkvorrichtung 4

derart ausgerichtet, dass der erwärmte Fluidstrom über eine entsprechende Eintrittsöffnung der Auffangvorrichtung 14 auf das Beschichtungsmaterial 1 mit der Funktionsschicht 2 trifft.

**5 [0045]** Die Auffangvorrichtung 14 umfasst außerdem eine Abföhroffnung, an welche eine Fluidleitungsvorrichtung 8 gekoppelt ist, um das in der Auffangvorrichtung 14 gesammelte Fluid abzuführen und direkt zu dem Fluideinlass an der Fluidenergiemaschine 6 zu leiten.

**10 [0046]** Die Auffangvorrichtung 14 kann insbesondere als Absaugvorrichtung ausgeführt sein, welche den erwärmten Fluidstrom aktiv abführt. Der Absaugeffekt kann sich beispielsweise durch einen von der Fluidenergiemaschine 6 erzeugten Unterdruck ergeben. Durch Ausführung der Auffangvorrichtung 14 als Venturi-Düse ist ebenfalls ein Absaugeffekt zu erzielen.

**[0047]** Fig. 3 zeigt den schematischen Aufbau der Aktivierungseinrichtung 15 aus Fig. 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Diese unterscheidet sich der von der

**20** ersten Ausführungsform dahingehend, dass der Fluideinlass an der Temperierungseinrichtung 5 vorgesehen ist. Mit anderen Worten, die Fluidenergiemaschine 6 ist mit der Temperierungseinrichtung 5 derart gekoppelt, dass das externe Fluid 10 und/oder das über die Fluidleitungsvorrichtung 8 zurückgeführte Fluid zuerst über

**25** einen Fluideinlass an der Temperierungseinrichtung 5 angesaugt und temperiert wird, und erst anschließend über die Fluidenergiemaschine 6 zum Fluidauslass an der Umlenkvorrichtung 4 transportiert wird. Gemäß dieser Ausführungsform ist die Filtereinrichtung (nicht gezeigt in Fig. 3) insbesondere zwischen dem Fluideinlass und der Temperierungseinrichtung 5 geschaltet.

**[0048]** Die Vorrichtung 16 zum Beschichten eines Werkstücks umfasst sowohl gemäß der ersten als auch

**35** der zweiten Ausführungsform eine Steuereinheit 17. Diese steuert insbesondere die Fördereinrichtung, die Umlenkvorrichtung 4, die Auffangvorrichtung 14, die Temperierungseinrichtung 5 und/oder die Fluidenergiemaschine 6. Mit Hilfe der Steuereinheit 17 und einem Regler

**40** 13 ist es möglich verschiedene Fluidstrom-Parameter wie beispielsweise Volumenstrom, Druck und/oder Temperatur zu regeln, um eine konstante Energiemenge über den Fluidstrom zu transportieren. Beispielsweise regelt der Regler 13 die Drehzahl des Elektromotors 7 der Fluidenergiemaschine, um einen definierten Fluidvolumenstrom einzustellen. Es ist auch denkbar, dass der Regler

**45** 13 beispielsweise die Energiequelle regelt, sodass eine definierte Energiemenge auf den Fluidstrom übertragen wird.

**50 [0049]** Bei einer derartige Steuerung und Regelung sind insbesondere unterschiedliche Sensoren in der Beschichtungsvorrichtung 16 vorgesehen, um beispielsweise Volumenstrom, Druck und/oder Temperatur des Fluids bzw. des Fluidstroms zu erfassen. Diese können

**55** beispielsweise am Fluidauslass der Umlenkvorrichtung 4 und/oder im Bereich der Auffangvorrichtung 14 vorgesehen sein. Darüber hinaus ist es auch denkbar, dass ein Sensor den Aktivierungszustand des Werkstücks 11

und/oder des Beschichtungsmaterials 1 bzw. der Funktionsschicht 2 erfasst und auf dieser Basis die Energie-  
menge des Fluidstroms regelt. Beispielsweise kann in  
diesem Zusammenhang die Temperatur des zu aktivie-  
renden Werkstücks 11 und/oder des Beschichtungsmaterials 1 bestimmt werden.

**[0050]** Weiterhin kann insbesondere die auf das Werkstück 11 und/oder das Beschichtungsmaterial 1 zu übertragene Energiemenge durch eine Steuerung und Regelung des Vorschubs des Werkstücks 11 und/oder das Beschichtungsmaterials 1 eingestellt werden. Dazu ist beispielsweise durch Steuerung und Regelung der Fördereinrichtung möglich.

**[0051]** Darüber hinaus steuert die Steuereinheit 17 insbesondere die Umlenkvorrichtung 4, sodass die Aus-  
trittshöhe H und/oder die Raumrichtung des erwärmten Fluidstroms entsprechend auf die Geometrie und/oder die Materialzusammensetzung von unterschiedlichen Werkstücken 11 und/oder Beschichtungsmaterialen 1 und/oder Funktionsschichten 2 im Durchlauf angepasst wird.

**[0052]** Die oben beschriebene Steuerung und Regelung der einzelnen Komponenten der Beschichtungsvorrichtung 16 und/oder der verschiedene Parameter des Fluid(-stroms) kann im Beschichtungsprozess einzeln und/oder kombiniert im Verbund erfolgen.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0053]**

- 1 Beschichtungsmaterial, Schmalflächenbeschich-  
tung
- 2 Funktionsschicht
- 3 behandeltes Fluid, Heißluft
- 4 Umlenkvorrichtung, Umlenkdüse
- 5 Temperierungseinrichtung
- 6 Fluidenergiemaschine, Luftstromerzeuger
- 7 Antriebsmotor, Elektromotor
- 8 Fluidleitungsvorrichtung, Absaugluft
- 9 Fluidströmung, Luftströmung
- 10 externer Fluidstrom, Frischluft
- 11 Werkstück
- 12 Andrückeinrichtung
- 13 Regler
- 14 Auffangvorrichtung
- 15 Aktivierungseinrichtung
- 16 Vorrichtung zum Beschichten eines Werkstücks
- 17 Steuereinheit

#### **Patentansprüche**

1. Vorrichtung (16) zum Beschichten eines Werkstücks (11), das bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen besteht, umfassend:

eine Andrückeinrichtung (12) zum Andrücken eines Beschichtungsmaterials (1) an eine zu beschichtende Oberfläche des Werkstücks (11), eine Fördereinrichtung zum Herbeiführen einer Relativbewegung zwischen dem Werkstück (11) und der Andrückeinrichtung (12), eine Aktivierungseinrichtung (15) zum Aktivieren des Werkstücks (1), und/oder des Beschichtungsmaterials (1), und/oder einer Funktionsschicht (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktivierungseinrichtung (15) aufweist eine Fluidenergiemaschine (6) zum Erzeugen eines Fluidstroms (9), welche bevorzugt in einem Druckbereich von 0 bis 10 bar, weiter bevorzugt in einem Druckbereich von 2 bis 6 bar arbeitet, und eine Temperierungseinrichtung (5) zum Erwärmen des Fluidstroms, die mit der Fluidenergiemaschine (6) derart gekoppelt ist, dass an einem Fluideinlass ein Fluid (10), insbesondere Luft, zugeführt und an einem Fluidauslass ein erwärmerter Fluidstrom (3) abgegeben werden kann, welcher auf ein zu aktivierendes Werkstück (11) und/oder Werkstückbeschichtungsmaterial (1) ausrichtbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Steuereinheit (17) aufweist, die eingerichtet ist, die Temperierungseinrichtung (5) und/oder die Fluidenergiemaschine (6) derart zu steuern und/oder zu regeln, dass der Fluidstrom (3) mit definierbaren Parametern, insbesondere Volumenstrom, Druck und/oder Temperatur, auf das zu aktivierende Werkstück (11), und/oder Werkstückbeschichtungsmaterial (1), und/oder die zu aktivierende Funktionsschicht (2) trifft und/oder eine definierte Energiemenge überträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (17) einen Vorschub des Werkstücks (11), und/oder des Beschichtungsmaterials (1), und/oder der Funktionsschicht (2) derart regelt, dass eine definierte Energiemenge durch den behandelten Fluidstrom (3) auf das Werkstück (11) und/oder das Beschichtungsmaterial (1) übertragen wird.
4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidenergiemaschine (6) einen, insbesondere drehzahlregelbaren, Elektromotor (7) aufweist, welcher eine Befeuung, insbesondere ein zweifaches Turbinenrad, zum Erzeugen des Fluidstroms in Bewegung setzt.
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperie-

- rungseinrichtung (5) eine, insbesondere regelbare, Energiequelle aufweist, welche mittels Widerstandsheizpatronen, Laser, Mikrowellen, Infrarot, Plasma, und/oder Ultraschall den Fluidstrom erwärmt.
- 5
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auffangvorrichtung (14), insbesondere eine trichterförmige Auffanghaube, derart in einem Fluidstrom nach dem Fluidauslass angeordnet ist, dass der auf das zu aktivierende Werkstück (11) und/oder Werkstückbeschichtungsmaterial (1) gerichtete Fluidstrom des Fluidauslasses im Auffangbereich der Auffangvorrichtung (14) liegt.
- 10
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der behandelte Fluidstrom in einem Innenbereich der Auffangvorrichtung (14) auf das Werkstück (11) und/oder das Beschichtungsmaterial (1) trifft.
- 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein durch die Auffangvorrichtung (14) abgeführter Fluidstrom mittels einer Fluidleitungsvorrichtung (8) zum Fluideinlass zurückgeführt wird.
- 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der am Fluideinlass zugeführte Fluidstrom aus dem durch die Auffangvorrichtung (14) rückgeführten Fluidstrom und einem und/oder mehreren zusätzlichen externen Fluidströmen (10) besteht.
- 25
10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Fluideinlass und vor der Fluidenergiemaschine (6) und der Temperierungseinrichtung (5) eine Filtervorrichtung zum Aufbereiten des Fluids geschaltet ist, insbesondere zum Abreichern von Feststoffpartikeln.
- 30
- 35
11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Fluidauslass eine, insbesondere verstellbare, Umlenkvorrichtung (4), insbesondere Umlenkdüse, zum Umlenken des behandelten Fluidstroms (3) in alle verschiedenen Raumrichtungen vorgesehen ist.
- 40
- 45
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Umlenkvorrichtung die Austrittshöhe (H) des behandelten Fluidstroms (3) variabel einstellbar ist.
- 50
13. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2, 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (17) die Umlenkvorrichtung (4) zum Einstellen der Austrittshöhe (H) und/oder der Raumrichtung des behandelten Fluidstroms (3) steuert und/oder regelt.
- 55
14. Vorrichtung nach den Ansprüchen 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkvorrichtung (4) vor der Andrückeinrichtung (12) zwischen dem zu beschichtenden Werkstück (11) und dem Beschichtungsmaterial (1) angeordnet ist.
15. Verfahren zum Beschichten eines Werkstücks mit einer Beschichtungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche mit den Schritten:
- Fördern des Werkstücks (11) relativ zur Aktivierungseinrichtung (15) und zur Andrückeinrichtung (12),  
Erzeugen und Erwärmen des Fluidstroms in der Aktivierungseinrichtung (15) in Abhängigkeit von Geometrie, und/oder Materialeigenschaften des Werkstücks (11), und/oder des Beschichtungsmaterials (1), und/oder der Funktionsschicht (2), und/oder der Relativbewegung des Werkstücks (11),  
Aktivieren des Werkstücks (11), und/oder des Beschichtungsmaterials (1), und/oder der Funktionsschicht (2) mit dem in der Aktivierungseinrichtung erzeugten Fluidstrom,  
Andrücken des aktivierte Beschichtungsmaterials (1) an die zu beschichtende Oberfläche des Werkstücks (11) und/oder des Beschichtungsmaterials (1) an die zu beschichtende Oberfläche des aktivierte Werkstücks (11).

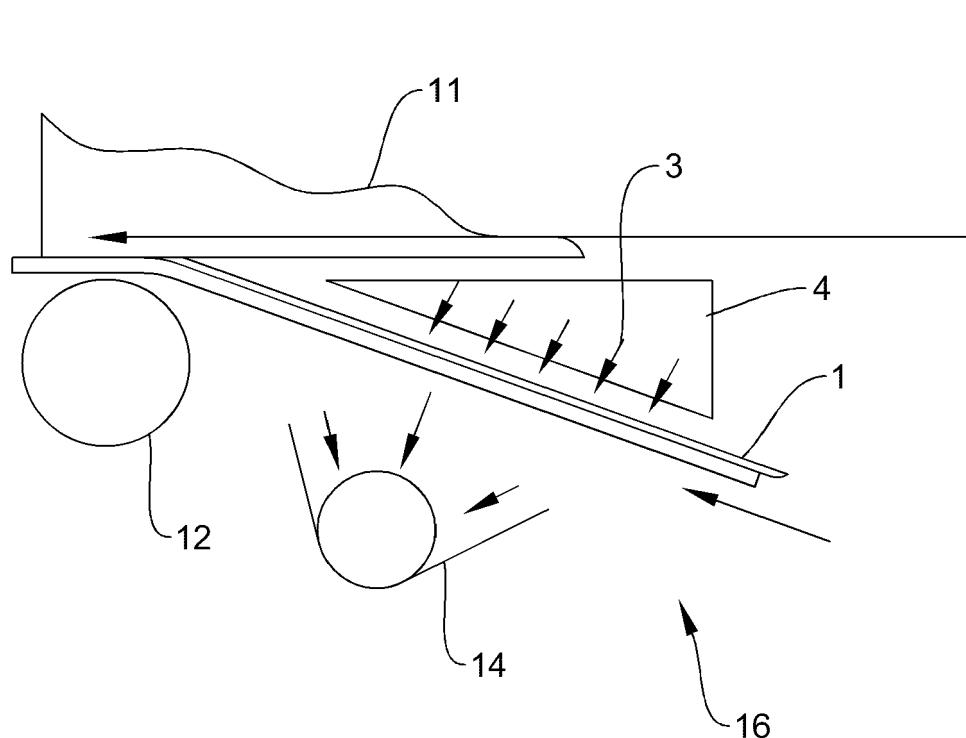


FIG. 1

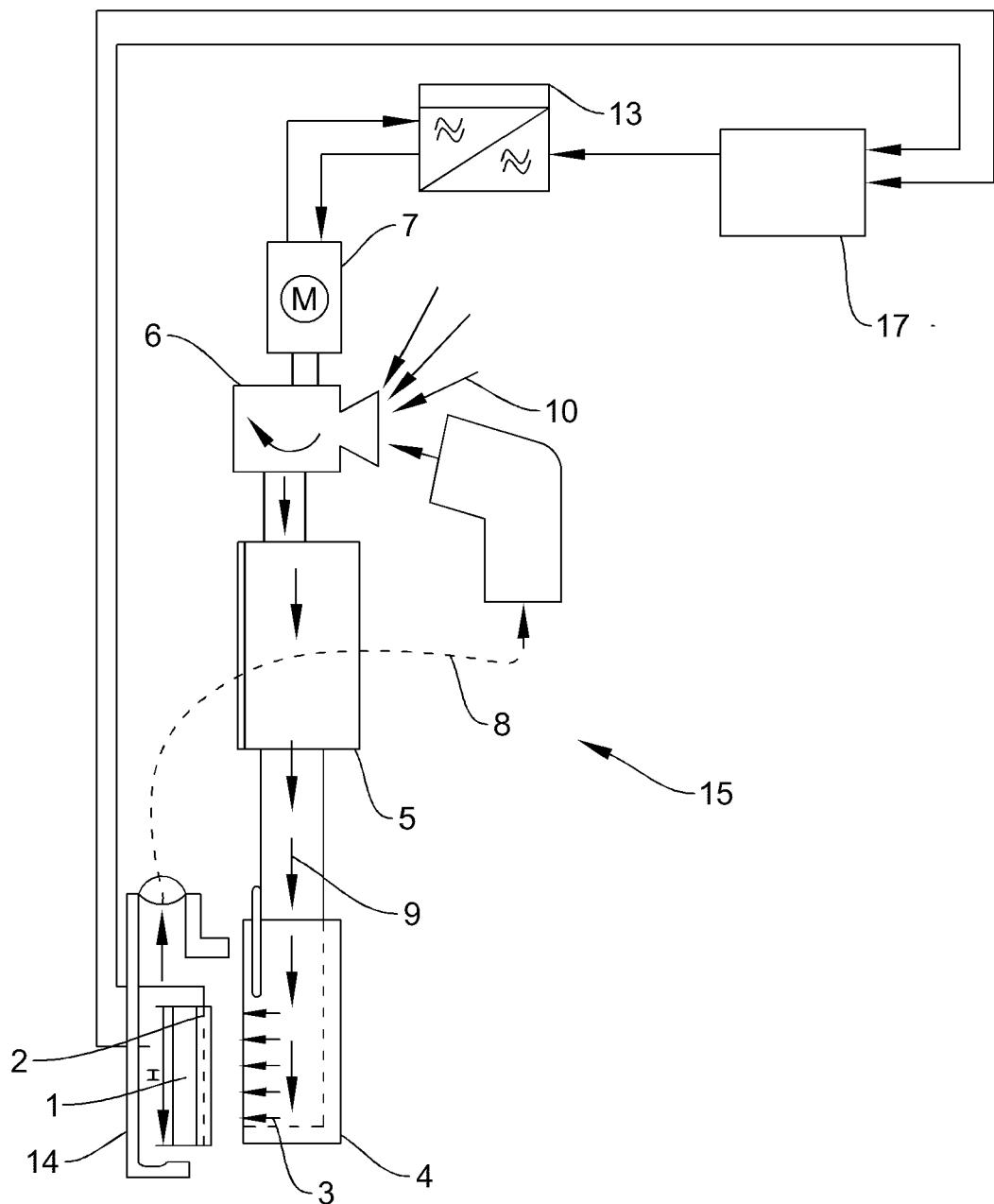


FIG. 2

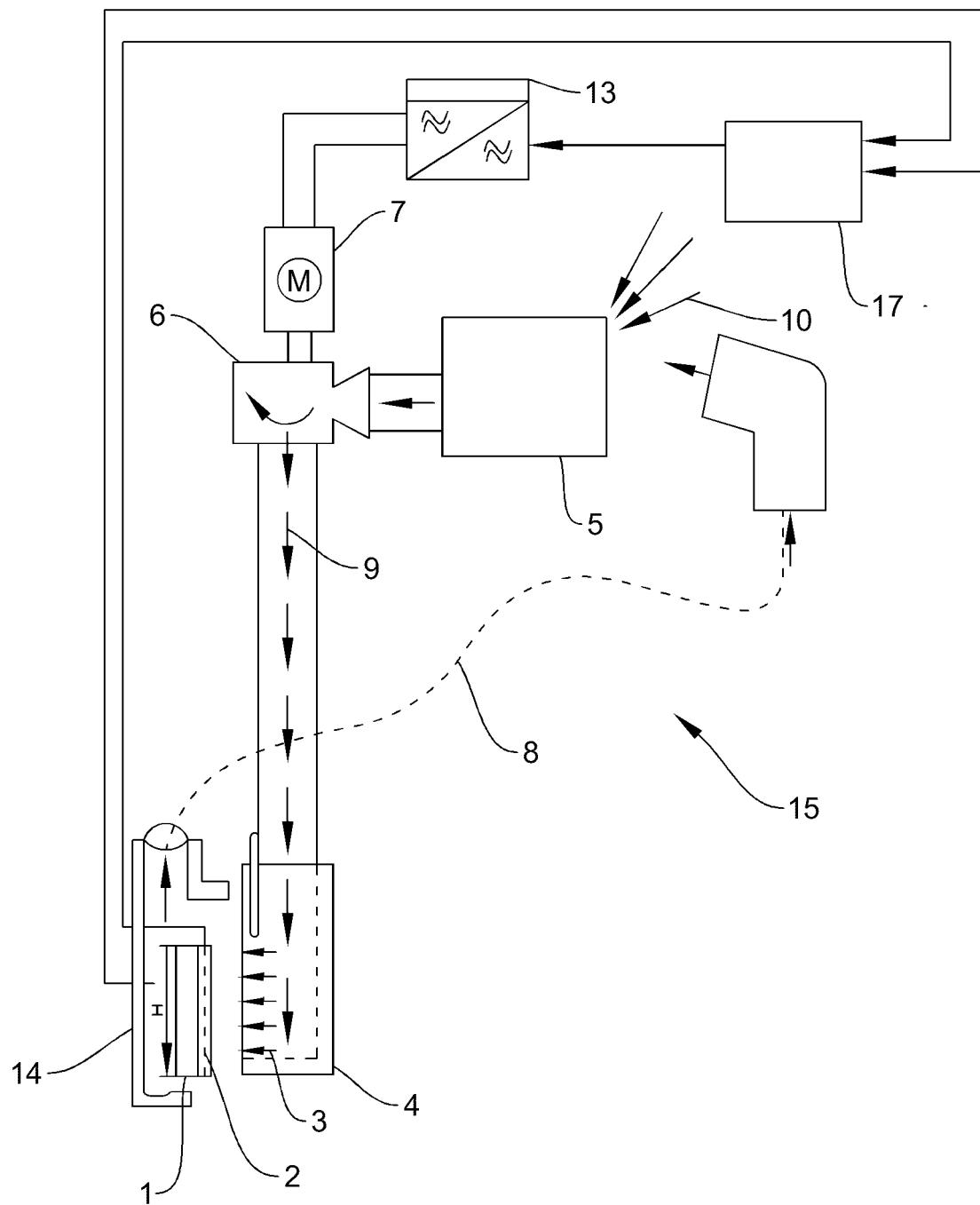


FIG. 3



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 9859

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	EP 3 611 001 A1 (HOMAG GMBH [DE]; HOMAG KANTENTECHNIK GMBH [DE]) 19. Februar 2020 (2020-02-19) * Zusammenfassung * * Absätze [0018], [0012], [0016], [0046] * * Abbildungen * -----	1-15	INV. B27D5/00
15	X	EP 2 902 160 A1 (BIESSE SPA [IT]) 5. August 2015 (2015-08-05) * Zusammenfassung * * Absätze [0027], [0032], [0034] * * Abbildungen * -----	1-11, 15	
20	A	* Zusammenfassung * * Absätze [0027], [0032], [0034] * * Abbildungen * -----	12-14	
25	X	DE 10 2019 113270 A1 (HOMAG GMBH [DE]) 26. November 2020 (2020-11-26) * Zusammenfassung * * Absätze [0029], [0033], [0034] * * Abbildungen * -----	1-4, 15	
30	A	* Zusammenfassung * * Absätze [0006], [0010], [0013], [0014] * * Abbildungen * -----	5-14	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35	X	DE 10 2013 012644 A1 (KLESSMANN IMA GMBH HOLZBEARBEI [DE]) 5. Februar 2015 (2015-02-05) * Zusammenfassung * * Absätze [0006], [0010], [0013], [0014] * * Abbildungen * -----	1-10, 15	B27D
40			11-14	
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)	Recherchenort <b>Den Haag</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>21. April 2022</b>	Prüfer <b>Hamel, Pascal</b>
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
		X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
		Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist	
		A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
		O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 21 20 9859

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

21-04-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 3611001 A1 19-02-2020	BR 212015002322 U2 CN 204894132 U DE 102012213796 A1 EP 2879847 A1 EP 3611001 A1 ES 2748184 T3 US 2015239009 A1 WO 2014019847 A1	24-11-2015 23-12-2015 06-02-2014 10-06-2015 19-02-2020 13-03-2020 27-08-2015 06-02-2014	
20	EP 2902160 A1 05-08-2015	KEINE		
25	DE 102019113270 A1 26-11-2020	DE 102019113270 A1 EP 3741529 A1	26-11-2020 25-11-2020	
30	DE 102013012644 A1 05-02-2015	DE 102013012644 A1 EP 2832509 A1 ES 2764123 T3 PL 2832509 T3	05-02-2015 04-02-2015 02-06-2020 18-05-2020	
35				
40				
45				
50				
55				

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 102017122701 A1 [0004]
- DE 102019133934 [0004]