

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Februar 2021 (18.02.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/028569 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B27D 5/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/072863

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. August 2020 (14.08.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 121 878.0
14. August 2019 (14.08.2019) DE

(71) Anmelder: HOMAG GMBH [DE/DE]; Homagstraße 3-5,
72296 Schopfloch (DE).

(72) Erfinder: SCHLOTTER, Rainer; Bläuering 16, 72160
Horb (DE). CALMBACH, Martin; Haidenhof 1, 72160
Horb-Dießen (DE). GRINGEL, Martin; Höfentalstrasse 5,
72479 Straßberg (DE).

(74) Anwalt: HOFFMANN EITL PATENT- UND RECH-
TSANWÄLTE PARTMBB, ASSOCIATION NO. 151;
Arabellastraße 30, 81925 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,

(54) Title: EXCHANGEABLE MACHINING UNIT

(54) Bezeichnung: EINWECHSELBARES BEARBEITUNGSAGGREGAT

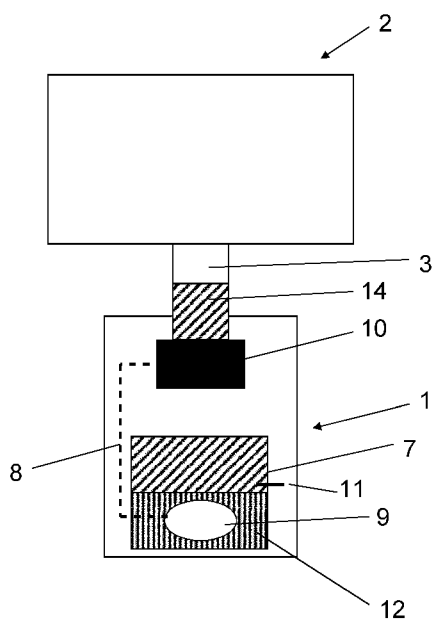


Fig. 2

(57) Abstract: An exchangeable machining unit (1) for a machining centre (2) for machining workpieces (5) that consist preferably at least partially of wood, wood-based materials, plastic or the like is disclosed, wherein the exchangeable machining unit (1) has a generator (10) for generating energy, selected from the group consisting of electrical, hydraulic, pneumatic, thermal energy, and radiation and vibration energy, in particular mechanical rotation energy of a drive spindle, in particular of a milling spindle, and has a drive (12) that can be supplied with energy by means of the generator (10). The generator (10) has an in particular releasable torque interface (14) for transmitting a torque from the outside to the machining unit (1). The generator (10) is set up to be driven by means of the torque, wherein the drive (12) is driven using the energy from the generator (10). A machining centre having such an exchangeable machining unit is also disclosed.

(57) Zusammenfassung: Offenbart wird ein einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) für ein Bearbeitungszentrum (2) zum Bearbeiten von Werkstücken (5), die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, wobei das einwechselbare Bearbeitungsaggregat (1) einen Generator (10) für die Erzeugung von Energie, ausgewählt aus der Gruppe von elektrischer, hydraulischer, pneumatischer, thermischer Energie, sowie Strahlungs- und Schwingungsenergie, aus insbesondere mechanischer Rotationsenergie einer Antriebsspindel, insbesondere einer Frässpindel, und einen Antrieb (12), der mittels des Generators (10) mit Energie versorgt werden kann, aufweist. Der Generator (10) weist eine insbesondere lösbare Drehmomentschnittstelle (14) zum Übertragen eines Drehmoments von außen zum Bearbeitungsaggregat (1) auf. Der Generator (10) ist eingerichtet, mittels des Drehmoments angetrieben zu werden, wobei der Antrieb (12) unter Verwendung der Energie des Generators (10) angetrieben wird. Ferner wird ein Bearbeitungszentrum mit einem solchen einwechselbaren Bearbeitungsaggregat offenbart.

RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM,
ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Einwechselbares Bearbeitungsaggregat

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein einwechselbares Bearbeitungsaggregat für ein Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten plattenförmiger Werkstücke, die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff, oder dergleichen bestehen.

Stand der Technik

Bearbeitungsaggregate, die in die Antriebsspindel, bevorzugt Hauptspindel, besonders bevorzugt Frässpindel, eines Bearbeitungszentrums einwechselbar sind, sind beispielsweise aus der DE 100 39 413 A1 und der DE 102 29 775 C1 bekannt. Für einen gewünschten, auszuführenden Bearbeitungsvorgang kann ein entsprechendes Bearbeitungsaggregat aus einer Speichereinrichtung manuell oder automatisch in die Spindeleinheit des Bearbeitungszentrums eingewechselt werden.

Bearbeitungszentren zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken, insbesondere aus Holz bzw. Holzwerkstoffen, weisen häufig ein Bearbeitungsaggregat, zum Beispiel ein Anleimaggregat zum Anleimen eines Kantenmaterials an eine Schmalfläche des Werkstücks auf. Dadurch kann eine spanende Bearbeitung, zum Beispiel einer Schmalfläche oder einer Kante des Werkstücks, mit einem Anleimen des Kantenmaterials kombiniert werden, so dass eine neue Aufspannung des Werkstücks in einer separaten Kantenanleimmaschine nicht erforderlich ist. Für die Anleimaggregate kommen verschiedene Techniken zum Einsatz, zum Beispiel wird Leim mittels Walzen auf eine Werkstückschmalfläche aufgetragen und anschließend

Kantenmaterial auf die Werkstückschmalfläche aufgelegt und dann beispielsweise unter Einsatz von Andrückrollen an die Werkstückschmalfläche angedrückt. Eine folgende Aushärtung des Leims ermöglicht einen festen Sitz des Kantenmaterials. Andere Anleimaggregate arbeiten mit einem Laser zum Bestrahlen und Erweichen einer bereits am eingesetzten Kantenmaterial vorgesehenen Beschichtung, um eine Verbindung zwischen Kantenmaterial und Werkstückschmalfläche durch anschließendes Andrücken des Kantenmaterials an das Werkstück zu erzielen. Bearbeitungszentren mit Anleimaggregat sind beispielsweise aus der DE 10 2005 018 885 B3 und der EP 0 728 561 A1 bekannt.

Die genannten Bearbeitungsaggregate haben gemeinsam, dass für den Beschichtungsvorgang zum Erweichen bzw. Aktivieren des Beschichtungsmaterials bzw. einer Klebstoffschicht auf dem Beschichtungsmaterial, Energie in das Kantenmaterial bzw. die Klebstoffschicht eingebracht werden muss. Die zum Einsatz kommenden flüssigen Klebstoffe bzw. Leime zum Anleimen von Kantenmaterial werden ebenfalls in der Regel in einem erwärmten Zustand aufgetragen und härten nach dem Auftragen aus. Daher weisen die Bearbeitungsaggregate eine elektrische Schnittstelle bzw. Kabelverbindung auf, um die für die Erwärmung des Beschichtungsmaterials erforderliche Energie als elektrische Energie dem Bearbeitungsaggregat zuzuführen. Eine reine mechanische Anbindung eines Bearbeitungsaggregats reicht daher bisher nicht aus, um ein Bearbeitungsaggregat am Bearbeitungszentrum zu betreiben. Auch ein einfacher Wechsel auf verschiedene Bearbeitungsaggregate mit verbundener Sensorik oder dergleichen ist ebenfalls nicht möglich. Es muss zusätzlich eine elektrische Schnittstelle bzw. Kabelverbindung vorgesehen werden. Dadurch wird der flexible Einsatz der genannten Bearbeitungsaggregate an verschiedenen Bearbeitungszentren auf Grund der Schnittstellenanforderungen erschwert. Der flexible Einsatz von Bearbeitungsaggregaten ist somit mit den Bearbeitungsaggregaten des Standes der Technik nur unzureichend gegeben.

Es ist aus der EP 2 397 287 A1 bekannt, ein Bearbeitungsaggregat für ein Bearbeitungszentrum zum

Bearbeiten von Werkstücken zur Verfügung zu stellen, das durch eine Energieversorgung des Bearbeitungsaggregats im Hinblick auf seine Schnittstellenanforderungen vereinfacht ist, indem an dem Bearbeitungsaggregat ein Generator vorgesehen ist.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass ein derartiges Bearbeitungsaggregat Einschränkungen bezüglich der Nutzbarkeit aufweist.

Darstellung der Erfindung

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein einwechselbares Bearbeitungsaggregat, insbesondere ein Bearbeitungsaggregat für ein Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten von Werkstücken, die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, zur Verfügung zu stellen, das besonders flexibel an verschiedensten Bearbeitungszentren zum Einsatz kommen kann und das allgemein und an verschiedenen Bearbeitungszentren über eine zentrale Verbindungsmöglichkeit nutzbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein einwechselbares Bearbeitungsaggregat mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung.

Der Erfindung lag dabei insbesondere die Erkenntnis zugrunde, dass die Einschränkung der Nutzbarkeit darauf zurückzuführen ist, dass das Bearbeitungsaggregat zwar einen den Antrieb antreibenden Generator aufweist, dass die Steuerung dieses Antriebs jedoch aggregatsseitig über die Hauptspindel stattfindet, was Prinzip bedingt keine adäquate Steuerung bzw. Regelung des Antriebs zulässt. Unter Nutzung dieser Erkenntnis sieht ein erfindungsgemäßes einwechselbares Bearbeitungsaggregat somit eine Steuerungseinrichtung an dem Bearbeitungsaggregat vor.

Mit anderen Worten liegt also der Erfindung insbesondere der Gedanke zu Grunde ein möglichst einfach zu koppelndes und sich selbstständig steuerndes bzw. regelndes einwechselbares Bearbeitungsaggregat vorzusehen, welches eine adaptierbare Energieversorgung im einwechselbaren Bearbeitungsaggregat aufweist.

Ein erfindungsgemäßes einwechselbares Bearbeitungsaggregat für ein Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten von Werkstücken, die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, weist einen Generator für die Erzeugung von Energie, ausgewählt aus der Gruppe von elektrischer, hydraulischer, pneumatischer, thermischer Energie, sowie Strahlungs- und Schwingungsenergie, aus insbesondere mechanischer Rotationsenergie einer Antriebsspindel, insbesondere einer Frässpindel, des Bearbeitungszentrums und einen Antrieb, der mittels des Generators mit Energie versorgt werden kann, auf. Hierbei weist der Generator eine insbesondere lösbare Drehmomentschnittstelle zum Übertragen eines Drehmoments von außen zum Bearbeitungsaggregat auf. Die Drehmomentschnittstelle kann beispielsweise als HSK-Aufnahme am einwechselbaren Bearbeitungsaggregat, insbesondere am Generator des einwechselbaren Bearbeitungsaggregats, ausgestaltet sein. Der Generator ist eingerichtet mittels des Drehmoments angetrieben zu werden und der Antrieb wird unter Verwendung der Energie des Generators angetrieben.

Der Begriff „Generator“ im Sinne dieser Anmeldung bedeutet einen Energiewandler im Allgemeinen. Mit diesem wird aus mechanischer Energie, also beispielsweise der Drehbewegung der Hauptspindel, eine andere Energieform gewonnen. Beispielfhaft wurden in diesem Zusammenhang bereits elektrische, hydraulische, pneumatische, thermische Energie sowie Strahlungs- und Schwingungsenergie aufgeführt.

Ferner ist der genannte Antrieb ein energieverbrauchender Antrieb. Insbesondere kann durch den Verbrauch der Energie

eine Bearbeitung an einem Werkstück stattfinden; jedoch sind auch die anderen bereits genannten Bearbeitungsarten denkbar. Das heißt, es kann beispielhaft auch ein Zylinder, ein Heizelement, ein Aktor (wie nachfolgend detaillierter beschrieben), ein Fräser, insbesondere ein Fräskopf, und/oder ein Taster vom Generator angetrieben werden. Zudem ist es denkbar, dass ein Elektromotor als Antrieb vom Generator angetrieben wird, wobei der Elektromotor wiederum zum Antrieb von Hochleistungsfräsköpfen ausgestaltet sein kann. Solche Elektromotoren, die beispielsweise Hochleistungsfräsköpfe antreiben, können bis zu 60.000 U/min leisten.

Unabhängig davon benötigen die oben beschriebenen Hauptspindeln des Bearbeitungszentrums, in die das Bearbeitungsaggregat einwechselbar ist, beispielsweise eine Drehzahl von über 18.000 U/min, bevorzugt über 20.000 U/min, besonders bevorzugt über 24.000 U/min und noch bevorzugter über 30.000 U/min im Betriebszustand.

Der Begriff „Energie“ ist in diesem Zusammenhang im Sinne von „Information“ auszulegen, bei der es sich rein beispielhaft um mechanische, elektrische, hydraulische, pneumatische, thermische Energie sowie Strahlungs- und Schwingungsenergie handeln kann.

Erfindungsgemäß ist der Generator eingerichtet, mittels des Drehmoments angetrieben zu werden. Die Energie bzw. Information, die zum Erwärmen des Beschichtungsmaterials genutzt wird, wird somit beispielhaft als mechanische Energie zum Bearbeitungsaggregat zugeführt. In diesem Falle wird ein Drehmoment zum Bearbeitungsaggregat übertragen, das einen Generator antreibt. Wie jedoch durch die Auslegung „Information“ verdeutlicht, ist der Begriff „Energie“ nicht auf die genannten Energieformen beschränkt. Entscheidend ist, dass der Generator angesprochen wird. Erfindungsgemäß verfügt das Bearbeitungsaggregat in einer Ausführungsform über keine Kabelverbindung zur Maschine.

Der Generator wiederum erzeugt elektrische Energie, die genutzt wird, einen Antrieb, beispielsweise zum Erwärmen von Beschichtungsmaterial, und/oder zum Antreiben eines Fräskopfs, und/oder zum Betreiben einer elektrischen Überwachungssensorik, mit Energie zu versorgen. Der Antrieb wandelt somit die durch den Generator erzeugte elektrische Energie beispielsweise in Wärmeenergie zum Erwärmen des Beschichtungsmaterials und/oder in Rotationsenergie für den Fräskopf, um und/oder passt beispielsweise unter Verwendung einer elektrischen Umsetzung die vom Generator erzeugte Stromstärke und/oder Spannung für einen Elektromotor an.

Mit anderen Worten, der Antrieb ist zum Erwärmen, insbesondere von Beschichtungsmaterial, und/oder zur Kühlung, Umformung, Umformung, spanenden und oder nicht-spanenden Bearbeitung vorgesehen.

Die Übertragung von elektrischer Energie zum Bearbeitungsaggregat kann entfallen, da das Bearbeitungsaggregat die elektrische Energie mittels des Generators aus der auf das Bearbeitungsaggregat übertragenen mechanischen Energie selbst erzeugt. Dadurch wird die Anbindung des einwechselbaren Bearbeitungsaggregats an ein Bearbeitungszentrum besonders einfach, da lediglich eine mechanische Anbindung erforderlich ist und die elektrische Anbindung in Form von Kabeln und Steckverbindern sowie eine steuerungstechnische Anbindung des Bearbeitungsaggregats entfallen kann. Dadurch kann das Bearbeitungsaggregat besonders einfach in bestehende Bearbeitungszentren integriert werden und selbstständig eine Steuerung der auszuführenden Bearbeitungs- und Prozessüberwachungsprozesse durchführen.

Die Drehmomentschnittstelle zum Übertragen des Drehmoments von außen zum Bearbeitungsaggregat ist bevorzugt lösbar ausgebildet, um dem Wunsch nach einem flexiblen Anbringen des Bearbeitungsaggregats an einem Bearbeitungszentrum Rechnung zu tragen. Als lösbare Drehmomentschnittstelle kommen gängige Schnittstellensysteme, wie zum Beispiel lösbare Welle-Nabe-

Verbindungen, Kupplungen und entsprechende Getriebeelemente zum Einsatz. Auch HSK-Aufnahmen können verwendet werden.

Erfindungsgemäß ist somit zum Einwechseln des Bearbeitungsaggregats keine zusätzliche Vorbereitung der Maschine in Form einer Realisierung einer Elektroschnittstelle erforderlich. Es ist daher möglich, jedes gängige Bearbeitungszentrum mit verhältnismäßig geringem Aufwand für ein Einwechseln des erfindungsgemäßen Bearbeitungsaggregats nachzurüsten. Durch den geringen Schnittstellenaufwand zum Einwechseln eines erfindungsgemäßen Bearbeitungsaggregats sind die Kosten zum Erweitern eines bestehenden Bearbeitungszentrums mit einem Bearbeitungsaggregat gering.

Hierbei ist die Drehmomentschnittstelle eingerichtet, beispielsweise das Drehmoment von einer Antriebsspindel (Bearbeitungsspindel), bevorzugt einer Haupt- bzw. Frässpindel eines angeschlossenen Bearbeitungszentrums aufzunehmen. Dadurch kann der Generator durch das Drehmoment der Antriebsspindel des Bearbeitungszentrums angetrieben werden. Ein zusätzlicher Energieeintrag in das Bearbeitungsaggregat ist dann nicht erforderlich. Bevorzugt wird eine Drehmomentaufzweigung vorgesehen, die einen Teil des Drehmoments der Antriebsspindel des Bearbeitungszentrums in die Drehmomentschnittstelle zum Antreiben des Generators überträgt und das restliche Drehmoment für die Bearbeitungsaufgabe belässt.

Bevorzugt ist der Antrieb als Aktor ausgestaltet. Das heißt, der Aktor kann somit in dem einwechselbaren Bearbeitungsaggregat tätig sein und beispielsweise eine Bearbeitung, Orientierung und/oder Abtastung eines Werkstücks ermöglichen. Somit kann sichergestellt werden, dass verschiedene, modular ausgestaltbare Funktionen mit einem solchen einwechselbaren Bearbeitungsaggregat ermöglicht werden können - ohne dass dabei Schnittstellen am Bearbeitungszentrum selbst und/oder am einwechselbaren Bearbeitungsaggregat angepasst werden müssen.

Gemäß einem weiteren Aspekt ist der Antrieb eingerichtet, eine Bewegung, insbesondere eines Bearbeitungsmittels, des Bearbeitungsaggregats in zumindest einer Ebene und/oder zumindest einer Achse und/oder entlang zumindest einer Achse zu verstellen.

Somit kann durch den Antrieb eine vollautomatische, selbstständige und sichere Anpassung von Bearbeitungsparametern, Bearbeitungsmitteln, verschiedener Winkel angeschlossener Vorrichtungen, beispielsweise eines Tastelements und dergleichen, erzielt werden.

Unter dem Begriff „Bearbeitungsmittel“ kann hierbei also beispielsweise ein Tastelement oder Werkzeug verstanden werden, welches durch den Antrieb manipuliert werden kann und beispielsweise neu ausgerichtet werden kann. Somit können mit dem selben eingewechselten Bearbeitungsaggregat verschiedene Aufgaben beispielsweise mit verschiedenen Orientierungswinkeln oder in verschiedenen Ebenen durchgeführt werden, ohne dass dabei ein externer Eingriff notwendig ist.

Hierbei können beispielsweise ein Tastelement, ein Werkzeug, ein Bearbeitungswinkel, die Ausrichtung bestimmter Sensorik, der Antrieb des Werkzeugs, eine Vakuumerzeugung und/oder eine Blasvorrichtung zur Druckluftherzeugung als verschiedene Ausführungsformen für mindestens einen Antrieb am einwechselbaren Bearbeitungsaggregat entsprechend verwendet, verstellt und/oder angepasst werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt weist das einwechselbare Bearbeitungsaggregat ferner eine Steuerungseinrichtung auf, die ausgestaltet ist, den Antrieb zu steuern und/oder zu regeln.

Dadurch ist es möglich, dass das Bearbeitungsaggregat selbstständig, und ohne von dem Bearbeitungszentrum zugeführten Informationen, betrieben werden kann und Regelungs-, Steuerungs- und vor allem auch Optimierungsprozesse selbstständig und unmittelbar am

einwechselbaren Bearbeitungsaggregat durchgeführt werden können.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das einwechselbare Bearbeitungsaggregat ein beheizbares Behältnis für das Beschichtungsmaterial auf.

Mittels des Behältnisses kann erwärmtes Beschichtungsmaterial zur Verfügung gestellt und gespeichert werden. Besonders bevorzugt ist der Antrieb zum Erwärmen des Beschichtungsmaterials in das Behältnis integriert. Dadurch ergibt sich ein technisch besonders einfacher Aufbau mit wenigen Systemschnittstellen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Antrieb zum Erwärmen des Beschichtungsmaterials eingerichtet, das Beschichtungsmaterial an schon mit Beschichtungsmaterial beschichteten Werkstücken zu erwärmen.

Dadurch ist es möglich, Beschichtungsmaterial oder Werkstücke zu verwenden, die eine Leim- bzw. Klebstoffschicht aufweisen, die mittels Wärme aktivierbar ist.

Bevorzugt weist der Antrieb eine Energiequelle, beispielsweise zum Erwärmen von Beschichtungsmaterial, zum Einbringen von Schriftzügen und/oder der Oberflächenbehandlung auf. Für das Übertragen der Energie auf ein Werkstück können daher unterschiedliche Verfahren eingesetzt werden. So kann beispielsweise mittels eines Lasers, einer Strahlenquelle, einer Ultraschallquelle, einer Mikrowellenquelle oder einer Plasma-Quelle, Energie auf das Beschichtungsmaterial übertragen werden. Bevorzugt kann hier unter der „Strahlenquelle“ eine Infrarotstrahlenquelle oder eine Ultraviolettstrahlenquelle verstanden werden, wobei typischerweise die Wellenlängen der ausgestrahlten Strahlen einer solchen Strahlenquelle im Bereich von 780nm bis 1mm bzw. 380nm bis 100nm liegen. Möglich ist auch der Einsatz einer Heißluftquelle oder einer Begasungsquelle. Wesentliches

Merkmal dieser Energieübertragungstechniken durch den Antrieb zum Erwärmen des Beschichtungsmaterials ist, dass die Energie über eine Distanz von der Energiequelle auf das Beschichtungsmaterial übertragen werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das einwechselbare Bearbeitungsaggregat eine Datenübertragungsschnittstelle, bevorzugt eine drahtlose Datenübertragungsschnittstelle, zur Übermittlung von Zustandsdaten des einwechselbaren Bearbeitungsaggregats an eine Maschinensteuerung auf.

Für den Einsatz des einwechselbaren Bearbeitungsaggregats ist es vorteilhaft, bestimmte Zustandsdaten des einwechselbaren Bearbeitungsaggregats, zum Beispiel in einer Maschinensteuerung, zu erfassen. So ist für die Prozesssteuerung beispielsweise die Temperatur des Beschichtungsmaterials oder auch die Menge des im einwechselbaren Bearbeitungsaggregat zwischengespeicherten Beschichtungsmaterials relevant.

Bevorzugt wird die Datenübertragungsschnittstelle ebenfalls von dem Generator mit Energie versorgt und die Übertragung der Daten erfolgt drahtlos an eine Steuerung, beispielsweise die Steuerung des Bearbeitungszentrums. Dadurch kann dann auch für die Datenübertragung am einwechselbaren Bearbeitungsaggregat eine Steckverbindung zum Übertragen der Daten weggelassen werden.

Dadurch kann die Schnittstelle des einwechselbaren Bearbeitungsaggregats auf die mechanische Schnittstelle beschränkt bleiben, was den Aufbau des einwechselbaren Bearbeitungsaggregats im Hinblick auf seine Schnittstellenanforderungen einfach hält. Besonders bevorzugt ist zur Datenübertragung am einwechselbaren Bearbeitungsaggregat eine Standarddatenübertragungsschnittstelle, wie zum Beispiel Funk-Ethernet, Bluetooth, NFC oder Wireless LAN (Wireless Local Area Network) vorgesehen. Somit ist die

Datenübertragungsschnittstelle ausgestaltet Daten drahtlos auszusenden und zu empfangen.

Gemäß einem weiteren Aspekt ist die Datenübertragungsschnittstelle ferner dazu ausgestaltet, Daten an eine dezentrale Maschinensteuerung für eine cloudbasierte Steuerung des Bearbeitungsaggregats zu übertragen.

Gemäß einer solchen Ausgestaltung ist es möglich, dass dezentral, beispielsweise mehrere Bearbeitungsaggregate in einem Bearbeitungszentrum oder sogar mehrere Bearbeitungszentren mit mehreren Bearbeitungsaggregaten gesteuert, überwacht, und upgedatet bzw. aktualisiert werden können. Somit ist es möglich, den Kontrollaufwand an den jeweiligen Bearbeitungsaggregaten zu reduzieren und somit die Effizienz und Nutzbarkeit einer solchen Vorrichtung zu verbessern. Ferner ermöglicht die dezentrale cloud-basierte Steuerung des Bearbeitungsaggregats, dass beispielsweise ein Fachmann beim Hersteller selbst auf relevante Daten zugreifen kann, um so Betriebsparameter und Optimierungspotenziale zu erfassen und gegebenenfalls einzustellen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist ein zusätzlicher Antrieb mit dem Generator verbunden. Der zusätzliche Antrieb ist mittels des Generators antreibbar. Hierbei ist bevorzugt, dass der zusätzliche Antrieb mit einem unterschiedlichen Drehmoment als der Antrieb vom Generator angetrieben werden kann. Somit können mehrere Antriebe an einem einwechselbaren Bearbeitungsaggregat angeordnet werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt weist das einwechselbare Bearbeitungsaggregat ferner mindestens eine Sensorvorrichtung zur Absicherung und/oder Überprüfung mindestens eines Betriebszustands des einwechselbaren Bearbeitungsaggregats auf.

Hierbei kann beispielsweise unter dem Sensor ein Sensor zur Erkennung und Überwachung eines Vakuums einer als Antrieb angebrachten Vakuumpumpe, zur Überwachung einer Druckluftmenge

einer angeschlossenen Druckluftpumpe, zur Überprüfung des Erreichens einer Endlage beispielsweise eines Werkstücks, zur Überprüfung eines Kopplungszustands eines am Antrieb angebrachten bzw. gewechselten Werkzeugs, zur Durchführung einer Wegmessung beispielsweise zu einem Referenzobjekt, zum Beispiel in Form eines Werkzeugs oder Werkstücks und/oder ein Sensor zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Durchführung bzw. Verstellung der Tastung an einem Werkstück verstanden werden. Auch eine Überprüfung und Überwachung einer Temperatur, beispielsweise eines erwärmten Beschichtungsmaterials, kann mit einer solchen Sensorvorrichtung erreicht werden.

Erfindungsgemäß wird ferner ein Bearbeitungszentrum mit einem einwechselbaren Bearbeitungsaggregat gemäß einem der vorhergehenden Aspekte offenbart.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren der Zeichnungen näher erläutert.

Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines an einem Bearbeitungszentrum angebrachten erfindungsgemäßen einwechselbaren Bearbeitungsaggregats gemäß einer ersten Ausführungsform; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Aufbaus eines erfindungsgemäßen einwechselbaren Bearbeitungsaggregats gemäß einer zweiten Ausführungsform.

In den Figuren bezeichnen dieselben Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Komponenten, soweit nichts Gegenteiliges angegeben ist.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines an einem Bearbeitungszentrum 2 angebrachten erfindungsgemäßen einwechselbaren Bearbeitungsaggregats 1 (Bearbeitungsaggregat) gemäß einer ersten Ausführungsform. Das Bearbeitungsaggregat 1 ist im Bild unten dargestellt und an dem darüber ausschnittsweise dargestellten Bearbeitungszentrum 2 angebracht. Das Bearbeitungsaggregat 1 gemäß diesem Ausführungsbeispiel hat dieser beispielhaften Ausführungsform die Aufgabe, Kanten 4, die mit Beschichtungsmaterial 6 beschichtet sind, auf das Werkstück 5 aufzubringen. Das Bearbeitungsaggregat 1 wird von einer Antriebsspindel 3 des Bearbeitungszentrums 2 angetrieben. Das Bearbeitungsaggregat 1 weist ferner einen Antrieb 12 in diesem Fall zum Erwärmen des Beschichtungsmaterials 6 auf. Der Antrieb 12 zum Erwärmen des Beschichtungsmaterials 6 ist mit einem Generator 10 verbunden, wobei der Generator 10 über eine Drehmomentschnittstelle 14 mittels der Arbeitsspindel 3 des Bearbeitungszentrums 2 antreibbar ist.

Im Betrieb wird das Beschichtungsmaterial 6 mittels eines Antriebs 12 zum Erwärmen des Beschichtungsmaterials 6 erwärmt und dadurch in seiner Klebewirkung aktiviert. Anschließend wird die Kante 4 mit dem Beschichtungsmaterial 6 an das Werkstück 5 angedrückt. Nach dem Abkühlen härtet die Verbindung von Kante 4 mit Beschichtungsmaterial 6 und Werkstück 5 aus. Das Bearbeitungszentrum 2 ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein 5-Achsbearbeitungszentrum. Das Bearbeitungsaggregat 1 kann erfindungsgemäß an Bearbeitungszentren 2 mit anderen Kinematiken betrieben werden.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung des Aufbaus eines erfindungsgemäßen einwechselbaren Bearbeitungsaggregats 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Wie in Fig. 1, ist oben im Bild das Bearbeitungszentrum 2 und unten ein einwechselbares Bearbeitungsaggregat 1 dargestellt. Am Bearbeitungszentrum 2 ist eine Antriebsspindel 3 vorgesehen,

die mit einer Drehmomentschnittstelle 14 des Bearbeitungsaggregats 1, verbindbar bzw., wie in Figur 2 gezeigt, verbunden ist. Die Drehmomentschnittstelle 14 des Bearbeitungsaggregats 1 ist mit einem Generator 10 für die Erzeugung elektrischer Energie des Bearbeitungsaggregats 1 verbunden. Eine als gepunktete Linie dargestellte elektrische Leitung 8 verbindet den Generator 10 mit einem Antrieb 12 beispielsweise zum Erwärmen von Beschichtungsmaterial 6, um dem Antrieb 12 zum Erwärmen von Beschichtungsmaterial 6 elektrische Energie zuzuführen. Mittels einer Energiequelle 9 am Antrieb 12 zum Erwärmen von Beschichtungsmaterial 6 kann das Beschichtungsmaterial 6, das bei diesem Ausführungsbeispiel in einem Behälter 7 am Antrieb 12 zum Erwärmen von Beschichtungsmaterial 6 angeordnet ist, erwärmt werden. Mittels einer Datenübertragungsschnittstelle (nicht dargestellt) werden Zustandsdaten, z.B. die Temperatur des Beschichtungsmaterials 6 an das Bearbeitungszentrum 2 übertragen.

Weiterhin weist das Bearbeitungsaggregat 1 eine Steuerungseinrichtung 11 auf. Die Steuerungseinrichtung 11 ist dabei ausgestaltet, den Antrieb 12 zu steuern bzw. zu regeln. Dabei kann ein Teil oder das Gesamte der von dem Generator 10 bereitgestellten Energie verwendet werden, wodurch in der hier dargestellten beispielhaften Ausführungsform ein besonders genaues Anwärmen ermöglicht wird.

Gemäß einer weiteren nicht gezeigten beispielhaften Ausführungsform kann der Antrieb 12 als Fräseinrichtung vorgesehen sein. Dabei kann durch die oben beschriebene Steuerungseinrichtung 11 beispielsweise eine auf ein zu bearbeitendes Werkstück abgestimmte Fräsgeschwindigkeit realisiert werden. Auch eine Übersetzung zum Erreichen gewünschter Drehzahlen mittels eines zwischengeschalteten Elektromotors ist möglich.

Die Steuerungseinrichtung 11 ist dabei etwa als Feedback-Loop Regelung vorgesehen, die mittels eines Sensors Soll-Zustände mit Ist-Zuständen einer Regelungsgröße abgleicht. Das heißt,

die Steuerungseinrichtung kann beispielsweise mittels Sensoren verschiedene Prozessparameter einer solchen Bearbeitungsvorrichtung überwachen und entsprechend auf Veränderungen reagieren und Prozesse selbstständig und automatisch optimieren bzw. anpassen. In einer solchen beispielhaften Ausführungsform können dabei Druckluftsensoren zum Wegführen beispielsweise von abgetragenen Spänen oder auch zur Kopplung von Werkzeugen oder dem Erreichen einer Endlage für das Werkzeug vorgesehen sein.

Somit wird mit einer einzigen mechanischen Schnittstelle eine vollautomatische und individuell ankoppelbare Ausgestaltung eines einwechselbaren Bearbeitungsaggregats realisiert, welches mittels des Generators angetrieben wird und zusätzlich die Sensorik mitführt, die ebenso durch den Generator angetrieben werden kann. Mit anderen Worten, in einer solchen (nicht gezeigten) weiteren beispielhaften Ausführungsform kann das einwechselbare Bearbeitungsaggregat eine Bearbeitung eines Werkstücks inklusive vollautomatischer Ausrichtung und sensorischer Überwachung durchführen ohne dass dabei beim Werkzeugwechsel oder während des Betriebs bestimmte Anschlüsse angepasst werden müssen.

Das erfindungsgemäße einwechselbare Bearbeitungsaggregat 1 ermöglicht es, ein Bearbeitungszentrum 2 mit dem Bearbeitungsaggregat auszurüsten, ohne dass eine elektrische Energieversorgung zwischen dem Bearbeitungszentrum 2 und dem Bearbeitungsaggregat 1 realisiert werden muss. Die beispielsweise zum Erwärmen des Beschichtungsmaterials 6 notwendige Energie kann dafür mittels eines Generators 10 des Bearbeitungsaggregats 1 aus der von dem Bearbeitungszentrum 2 auf das Bearbeitungsaggregat 1 übertragenen mechanischen Energie erzeugt werden. Dadurch kann das Bearbeitungsaggregat 1 am Bearbeitungszentrum 2 besonders flexibel eingesetzt werden. Ferner kann das Bearbeitungsaggregat 1 universell auch an Bearbeitungszentren 2 eingesetzt werden, an denen entsprechende elektrische Schnittstellen zum Übertragen von Energie zum Aggregat 1 nicht vorgesehen sind.

Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorliegend beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--|
| 1 | Einwechselbares Bearbeitungsaggregat |
| 2 | Bearbeitungszentrum |
| 3 | Antriebsspindel |
| 4 | Kante |
| 5 | Werkstück |
| 6 | Beschichtungsmaterial |
| 7 | Behältnis |
| 8 | Leitung |
| 9 | Energiequelle |
| 10 | Generator |
| 11 | Steuerungseinrichtung |
| 12 | Antrieb |
| 14 | Drehmomentschnittstelle des Bearbeitungszentrums |

Patentansprüche

1. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) für ein Bearbeitungszentrum (2) zum Bearbeiten von Werkstücken (5), die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, wobei das einwechselbare Bearbeitungsaggregat (1) aufweist:
 - einen Generator (10) für die Erzeugung von Energie ausgewählt aus der Gruppe von elektrischer, hydraulischer, pneumatischer, thermischer Energie, sowie Strahlungs- und Schwingungsenergie, aus insbesondere mechanischer Rotationsenergie einer Antriebsspindel, insbesondere einer Frässpindel, des Bearbeitungszentrums und
 - einen Antrieb (12), der mittels des Generators (10) mit Energie versorgt werden kann,
 - wobei der Generator (10) eine insbesondere lösbare Drehmomentschnittstelle (14) zum Übertragen eines Drehmoments von außen zum Bearbeitungsaggregat (1) aufweist, und
 - wobei der Generator (10) eingerichtet ist, mittels des Drehmoments angetrieben zu werden,
 - dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Antrieb (12) unter Verwendung der Energie des Generators (10) angetrieben wird.
2. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach Anspruch 1, wobei der Antrieb (12) ein Aktor ist.
3. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Antrieb (12) eingerichtet ist, eine Bewegung, insbesondere eines Bearbeitungsmittels, des Bearbeitungsaggregats (1) in zumindest einer Ebene und/oder um zumindest eine Achse und/oder entlang zumindest einer Achse zu verstellen.
4. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bearbeitungsaggregat (1) ferner eine Steuerungseinrichtung (11) aufweist, die

ausgestaltet ist, den Antrieb zu steuern und/oder zu regeln.

5. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Antrieb (12) zum Erwärmen, insbesondere von Beschichtungsmaterial (6), und/oder zur Kühlung, Umformung, Urformung, spanenden und/oder nicht-spanenden Bearbeitung vorgesehen ist.
6. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Drehmomentschnittstelle (14) eingerichtet ist, das Drehmoment der Antriebsspindel (3) des Bearbeitungszentrums (2) aufzunehmen.
7. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das einwechselbare Bearbeitungsaggregat (1) ein beheizbares Behältnis (7) für das Beschichtungsmaterial (6) aufweist.
8. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach Anspruch 6, wobei an dem einwechselbaren Bearbeitungsaggregat (1) eine Energiequelle (9) vorgesehen ist, die ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus: Laser, Heißluftquelle, Strahlungsquelle, insbesondere eine Infrarot- und/oder Ultraviolett-Strahlungsquelle, Ultraschallquelle, Magnetfeldquelle, Mikrowellenquelle, Plasmaquelle und Begasungsquelle.
9. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das einwechselbare Bearbeitungsaggregat (1) eine Datenübertragungsschnittstelle, insbesondere eine drahtlose Datenübertragungsschnittstelle, zur Steuerung der Steuerungseinrichtung (11) des einwechselbaren Bearbeitungsaggregats (1) aufweist,
wobei die Datenübertragungsschnittstelle ausgestaltet ist Daten mittels NFC und/oder Bluetooth auszusenden und zu empfangen.

10. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach Anspruch 9, wobei die Datenübertragungsschnittstelle ferner dazu ausgestaltet ist, Daten an eine dezentrale Maschinensteuerung für eine cloudbasierte Steuerung des Bearbeitungsaggregats (1) zu übertragen.
11. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein zusätzlicher Antrieb mit dem Generator (10) verbunden ist, wobei der zusätzliche Antrieb mittels des Generators (10), bevorzugt mit einem unterschiedlichen Drehmoment als der Antrieb (12), antreibbar ist.
12. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das einwechselbare Bearbeitungsaggregat (1) ferner mindestens eine Sensorvorrichtung zur Absicherung und/oder Überprüfung mindestens eines Betriebszustands des einwechselbaren Bearbeitungsaggregats (1) aufweist.
13. Einwechselbares Bearbeitungsaggregat (1) nach Anspruch 12, wobei der Betriebszustand eine ausgeführte Verstellung der Tastung und/oder eine Überprüfung eines erzeugten Vakuums, und/oder eine Erkennung eines erfolgreichen Anschlusses eines Werkzeugwechsels und/oder eine Überprüfung einer vordefinierten Distanz und/oder eine Überprüfung einer Endlage eines Referenzobjekts und/oder eine Überprüfung einer Temperatur ist.
14. Bearbeitungszentrum (2) zum Bearbeiten von Werkstücken (5), die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, mit einem einwechselbaren Bearbeitungsaggregat (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

1/2

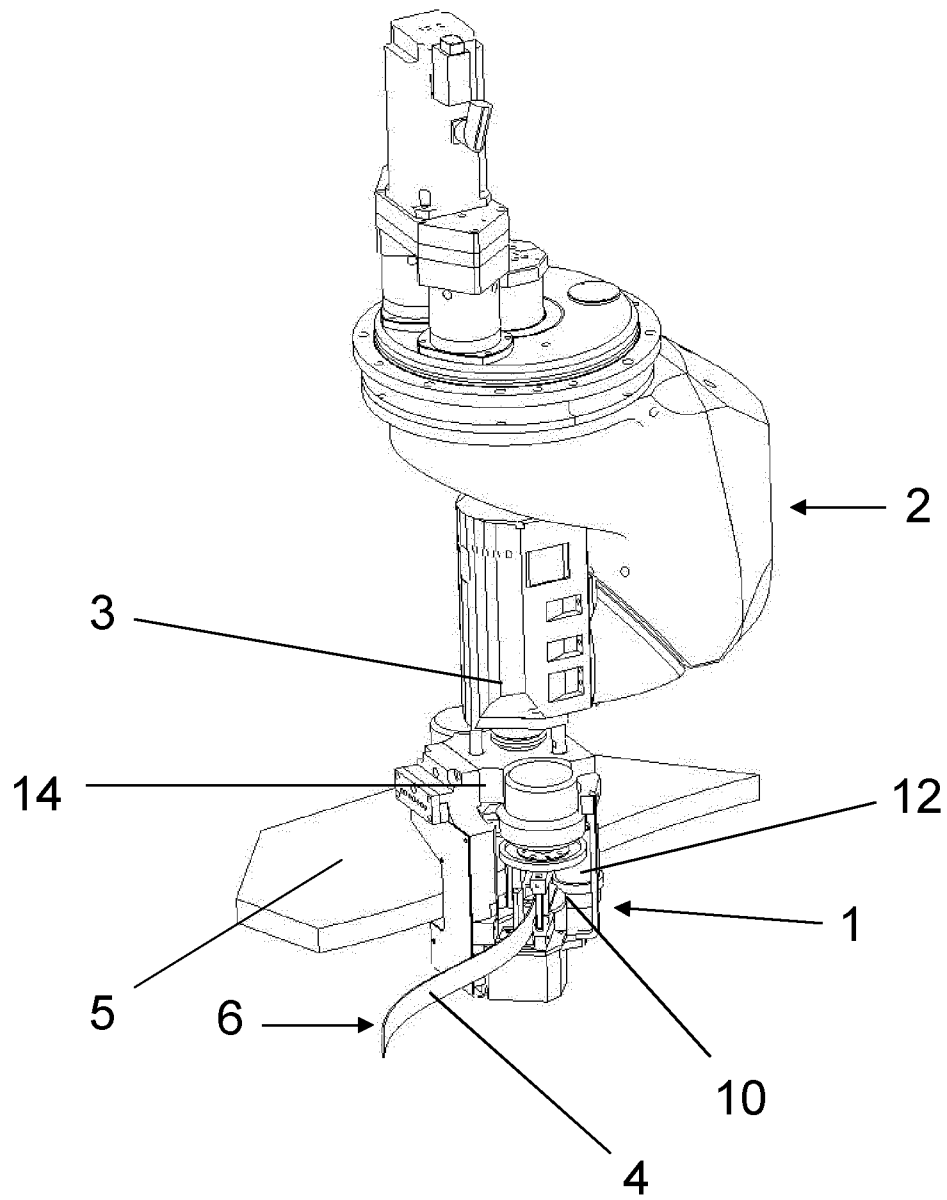


Fig. 1

2/2

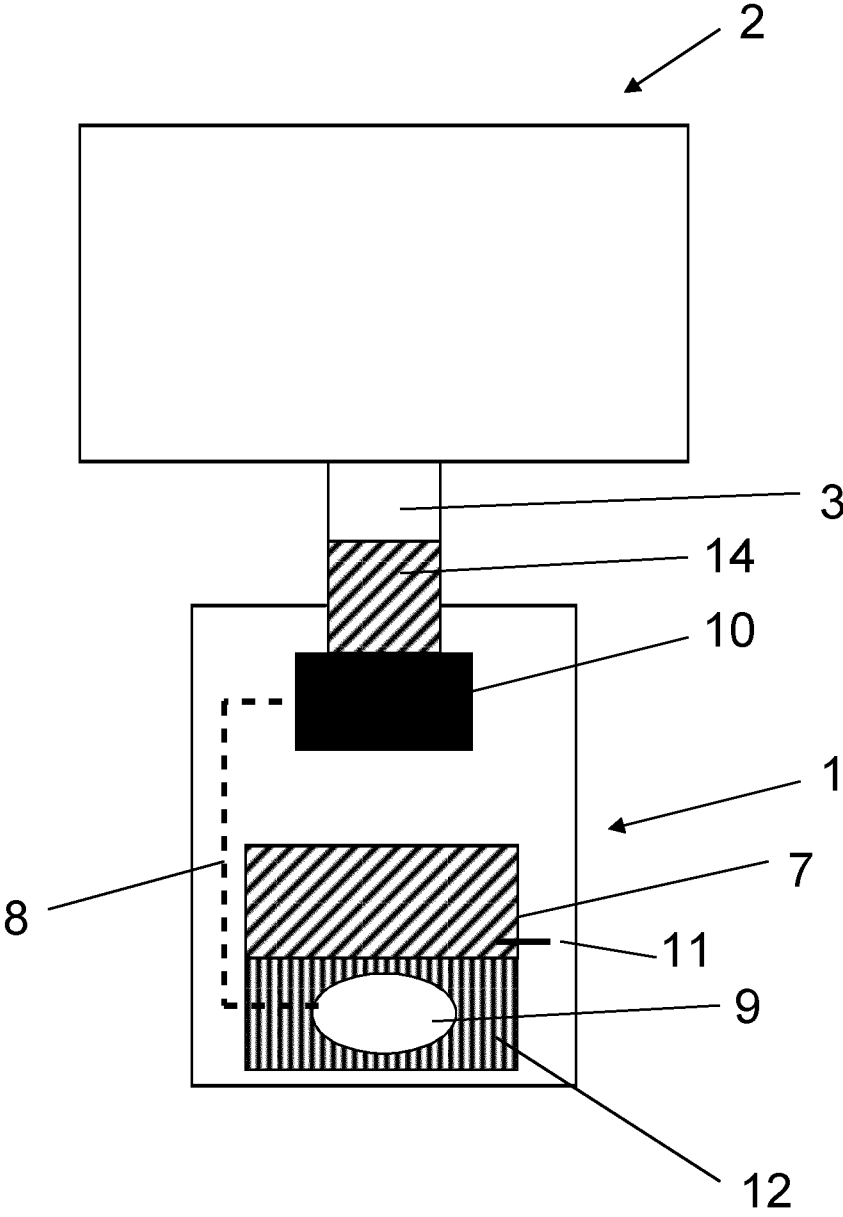


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/072863

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B27D 5/00**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B27D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 2397287 A1 (HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME [DE]) 21 December 2011 (2011-12-21) abstract paragraphs [0006], [0007], [0011], [0014], [0016] figures	1-10,12-14 11
X A	WO 0214033 A1 (SUCH DUNCAN KARL [NZ]) 21 February 2002 (2002-02-21) abstract page 2, line 24 - page 3, line 20 page 16, line 1 - line 3 claims 1,2	1-6,9-14 7,8
X A	WO 2004106063 A1 (CONNELL GREGORY JOHN O [NZ]; HUTCHESON IAIN MICHAEL [NZ] ET AL.) 09 December 2004 (2004-12-09) page 18, line 11 - page 19, line 11 claim 1	1-6,11-14 7-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 November 2020

Date of mailing of the international search report

01 December 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Hamel, Pascal

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/072863

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2397287	A1	21 December 2011	DE	202010009174	U1	21 November 2011
				EP	2397287	A1	21 December 2011
				ES	2565341	T3	04 April 2016
WO	0214033	A1	21 February 2002	AT	555883	T	15 May 2012
				AU	8272301	A	25 February 2002
				EP	1313596	A1	28 May 2003
				ES	2394249	T3	30 January 2013
				US	2004011460	A1	22 January 2004
				WO	0214033	A1	21 February 2002
WO	2004106063	A1	09 December 2004	AU	2004242618	A1	09 December 2004
				CN	1798641	A	05 July 2006
				EP	1641618	A1	05 April 2006
				ES	2492536	T3	09 September 2014
				NZ	526360	A	25 November 2005
				PL	1641618	T3	31 October 2014
				US	2007006970	A1	11 January 2007
				WO	2004106063	A1	09 December 2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B27D5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B27D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 397 287 A1 (HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME [DE]) 21. Dezember 2011 (2011-12-21)	1-10, 12-14
A	Zusammenfassung Absätze [0006], [0007], [0011], [0014], [0016] Abbildungen	11
X	WO 02/14033 A1 (SUCH DUNCAN KARL [NZ]) 21. Februar 2002 (2002-02-21)	1-6,9-14
A	Zusammenfassung Seite 2, Zeile 24 - Seite 3, Zeile 20 Seite 16, Zeile 1 - Zeile 3 Ansprüche 1,2	7,8
	----- -/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. November 2020		01/12/2020
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Hamel, Pascal

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2004/106063 A1 (CONNELL GREGORY JOHN O [NZ]; HUTCHESON IAIN MICHAEL [NZ] ET AL.) 9. Dezember 2004 (2004-12-09)	1-6, 11-14
A	Seite 18, Zeile 11 - Seite 19, Zeile 11 Anspruch 1 -----	7-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/072863

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2397287	A1	21-12-2011	DE 202010009174 U1	21-11-2011
			EP 2397287 A1	21-12-2011
			ES 2565341 T3	04-04-2016

WO 0214033	A1	21-02-2002	AT 555883 T	15-05-2012
			AU 8272301 A	25-02-2002
			EP 1313596 A1	28-05-2003
			ES 2394249 T3	30-01-2013
			US 2004011460 A1	22-01-2004
			WO 0214033 A1	21-02-2002

WO 2004106063	A1	09-12-2004	AU 2004242618 A1	09-12-2004
			CN 1798641 A	05-07-2006
			EP 1641618 A1	05-04-2006
			ES 2492536 T3	09-09-2014
			NZ 526360 A	25-11-2005
			PL 1641618 T3	31-10-2014
			US 2007006970 A1	11-01-2007
			WO 2004106063 A1	09-12-2004
