



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
13.11.2024 Patentblatt 2024/46
- (21)

Anmeldenummer: 24175138.7
- (22)

Anmeldetag: 10.05.2024
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41J 2/175 (2006.01) B41J 2/18 (2006.01)
B41J 3/407 (2006.01) B41J 11/00 (2006.01)
B41J 29/13 (2006.01)
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41J 3/407; B41J 2/17596; B41J 2/18;
B41J 11/00214; B41J 29/13; B41J 2/17566

- (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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN
- (30)

Priorität: 12.05.2023 DE 102023112590
- (71)

Anmelder: HOMAG GmbH
72296 Schopfloch (DE)
- (72)

Erfinder:
• Finkbeiner, Steffen
72270 Baiersbronn (DE)
• Schmid, Johannes
72181 Starzach-Wachendorf (DE)
• Wulzinger, Peter
72172 Sulz a. N. (DE)
- (74)

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

(54)

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEMUSTERN EINES WERKSTÜCKS

- (57)

Vorrichtung (1) zum Bemustern eines Werkstücks (2), das bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoff, Kunststoff oder dergleichen besteht, umfassend: eine Druckeinheit (10) zum Ausgeben eines Druckmaterials auf eine Oberfläche (2') des Werkstücks (2), eine Transporteinheit (20) zum Herbeiführen einer Relativbewegung zwischen der Druckeinheit (10) und dem Werkstück (2), und eine Steuereinheit (30) zum Steuern der Druckeinheit (10) und/oder der Transporteinheit (20). Die Vorrichtung eine oder mehrere Schutzeinrichtung(en) (40, 50, 60) zum Schutz des Druckmaterials in der Druckeinheit (10) vor Beeinträchtigungen und/oder Verlusten aufweist.

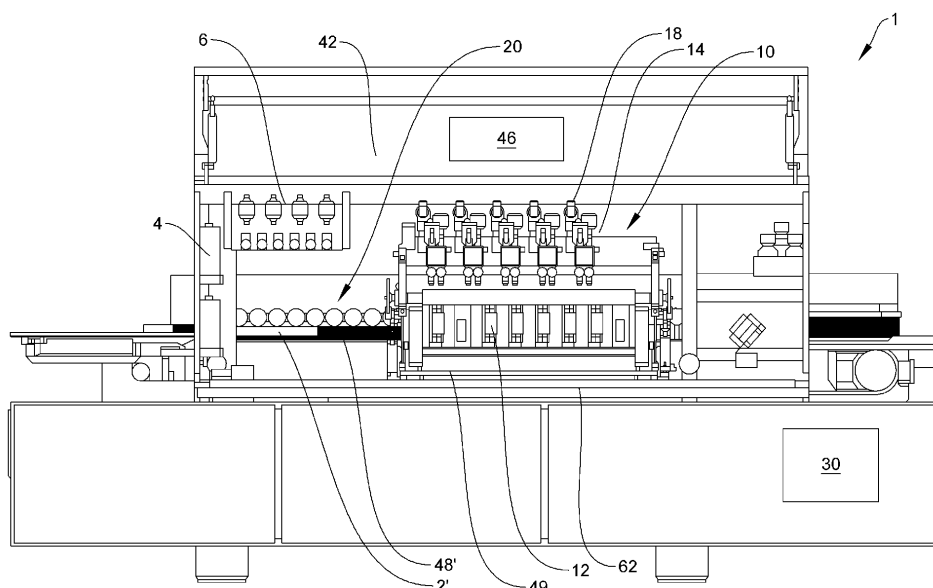


FIG. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bemustern eines Werkstücks, das bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoff, Kunststoff oder dergleichen besteht, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zum Bemustern eines Werkstücks.

Stand der Technik

[0002] Im Bereich der Möbel- und Bauelementeindustrie werden Werkstücke, die beispielsweise aus einem Holzwerkstoff bestehen können, häufig mit einem bemusterten Beschichtungsmaterial versehen. Die Bemusterung kann dabei entweder von vornherein auf dem Beschichtungsmaterial vorhanden sein oder auf das am Werkstück gefügte Beschichtungsmaterial aufgebracht - meist aufgedruckt - werden.

[0003] So offenbart etwa die DE 10 2006 030 624 A1 eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Beschichten eines Werkstücks. Derartige Vorrichtungen ermöglichen eine variable und qualitativ hochwertige Bemusterung von Werkstücken.

[0004] Allerdings hat sich gezeigt, dass die Druckqualität oft im Laufe der Zeit nachlässt, was zu einem erhöhten Wartungsaufwand führt und die Maschinenverfügbarkeit einschränkt.

Darstellung der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art bereitzustellen, die bei geringem Wartungsaufwand und hoher Verfügbarkeit eine hohe Bemusterungsqualität ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch eine Vorrichtung zum Bemustern eines Werkstücks nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Bemustern eines Werkstücks nach Anspruch 14 gelöst. Besonders bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0007] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Qualität des Materials zu jedem Zeitpunkt zu gewährleisten und dieses vor Umwelteinflüssen und Verlusten zu schützen. Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Vorrichtung eine oder mehrere Schutz- einrichtung(en) zum Schutz des Druckmaterials in der Druckeinheit vor Beeinträchtigungen und/oder Verlusten aufweist. Auf diese Weise können unterschiedlichste schädliche Einflüsse auf das Druckmaterial reduziert oder ganz beseitigt werden, sodass bisher auftretende Verschlechterungen der Tinte nicht mehr bzw. kaum noch auftreten. Dem entsprechend reduzieren sich bzw. entfallen Qualitätseinbußen und Betriebsstörungen, so- dass neben einer hohen Bemusterungsqualität ein ge-

ringer Wartungs- und Reinigungsaufwand und eine hohe Verfügbarkeit erzielt werden können.

[0008] Hinsichtlich der Verfügbarkeit trägt die Erfindung auch dazu bei, dass Vorrichtungen stets und sofort einsatzbereit sind, auch wenn diese nicht kontinuierlich betrieben werden. Anders als bei bekannten Vorrichtungen muss das Druckmaterial daher nicht notwendigerweise permanent zirkuliert werden, obgleich dies im Rahmen der Erfindung ebenfalls möglich ist. Durch die Möglichkeit eines nicht-kontinuierlichen Betriebes lassen sich im Rahmen der Erfindung auch erhebliche Energieeinsparungen realisieren.

[0009] Die Druckeinheit kann im Rahmen der Erfindung auf unterschiedlichste Art und Weise ausgestaltet sein. Eine besonders einfache wie effektive Konstruktion ergibt sich jedoch, wenn die Druckeinheit gemäß einer Weiterbildung der Erfindung eines oder mehrere der folgenden Bauteile aufweist:

- mindestens einen Druckkopf zum Ausstoßen des Druckmaterials,
- mindestens einen Vorratsbehälter zum Bevorraten des Druckmaterials,
- eine Leitungsanordnung zum Verbinden des mindestens einen Druckkopfes und des mindestens einen Vorratsbehälters, die bevorzugt eine Zirkulationsleitung aufweist, und
- eine Fördereinrichtung zum Fördern des Druckmaterials in der Leitungsanordnung, die bevorzugt eine Zirkulationspumpe und/oder Vakuumpumpe aufweist.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist die Vorrichtung eine Lichtschutzeinrichtung zum Schutz des Druckmaterials in der Druckeinheit vor Licht, insbesondere vor UV-Licht auf. Hierdurch wird sichergestellt, dass das Druckmaterial auch über längere Zeiträume eine hohe Qualität beibehält und nicht etwa Leitungen, Düsen oder andere Bauteile verstopft. Hierdurch kann auch bei Einsatz spezieller Druckmaterialien wie insbesondere UV-Tinten die hohe Verfügbarkeit und der geringe Wartungsaufwand erzielt werden.

[0011] Dabei ist es zunächst bevorzugt, dass die Lichtschutzeinrichtung eine Umhausung aufweist, die einen Druckbereich, in welchem das Bedrucken des Werkstücks stattfindet, vor Licht (insbesondere UV-Licht) schützt. Hierdurch kann ein besonders wirksamer Lichtschutz bei einfacher Konstruktion erzielt werden.

[0012] Alternativ oder zusätzlich ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Lichtschutzeinrichtung mindestens einen durchsichtigen Abschnitt aufweist, der UV-Licht abschirmt. Hierdurch lässt sich eine UV-LichtAbschirmung erreichen, während die abgeschirmten Bauteile weiterhin sichtbar bleiben, etwa zu Zwecken der Inspektion durch eine Bedienerperson. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass ein durchsichtiger Abschnitt im Bereich des mindestens einen Vorratsbehälters für Druckmaterial und/oder im Bereich der Um-

hausung des Druckbereichs vorgesehen ist. Auf diese Weise bleibt eine Sichtprüfung des Druckmaterials (etwa auf unerwünschte Bläschenbildung oder Füllstand) sowie des gesamten Druckbereichs (etwa auf Betriebsstörungen oder Verschmutzungen) möglich, während gleichzeitig schädliche Einflüsse von UV-Licht ausgeschlossen werden.

[0013] Darüber hinaus ist bei der Vorrichtung gemäß einer Weiterbildung der Erfindung eine Öffnung zum Einführen und/oder Entlangführen zumindest eines Teils des Werkstücks vorgesehen, wobei die Lichtschutzeinrichtung im Bereich der Öffnung eine werkstückbezogene Abschirmung aufweist, die eingerichtet ist, in demjenigen Bereich der Öffnung eine Lichtabschirmung zu bewirken, in dem gerade kein Teil des Werkstücks angeordnet ist. Hierdurch wird ermöglicht, Werkstücke mit unterschiedlichsten (auch großen) Abmessungen zu bemustern, ohne dass hierdurch die gewünschte Schutzwirkung beeinträchtigt wird bzw. eine übermäßig große Umhausung erforderlich wird.

[0014] Die werkstückbezogene Abschirmung kann im Rahmen der Erfindung auf unterschiedliche Art und Weise ausgestaltet sein und beispielsweise mitfahrende Abschirmelemente, ausfahrbare Abschirmelemente (etwa nach Art eines Faltenbalgs) nachgiebige Abschirmelemente, etc. umfassen. Eine besonders einfache und wirksame Konstruktion ergibt sich jedoch, wenn die werkstückbezogene Abschirmung gemäß einer Weiterbildung der Erfindung mindestens ein bürstenartiges Element aufweist. Dabei hat sich eine Rosshaarbürste als besonders effektiv und dauerhaft erwiesen.

[0015] Besondere Bedeutung bei der Lichtabschirmung kommt im Rahmen der Erfindung dem mindestens einen Druckkopf zu. Vor diesem Hintergrund weist die Lichtschutzeinrichtung gemäß einer Weiterbildung der Erfindung mindestens eine Abdeckung für den (mindestens einen) Druckkopf auf, die Licht (insbesondere UV-Licht) abschirmt. Dabei ist es bevorzugt, dass die Abdeckung und/oder der Druckkopf derart bewegbar ist, dass die Abdeckung in einer Schutzposition zum Abdecken von Druckmaterialausgabeöffnungen des Druckkopfes und in einer Freigabeposition positioniert werden kann. In der Freigabeposition ist der Druckbetrieb ermöglicht, während in der Schutzposition bei unterbrochenem Schutzvorgang ein besonders wirksamer Schutz des (mindestens einen) empfindlichen Druckkopfes bzw. des darin enthaltenen Druckmaterials erreicht werden kann.

[0016] Gemäß einer weiteren Zielrichtung der Erfindung ist eine Temperaturschutzeinrichtung zum Schutz des Druckmaterials in der Druckeinheit vor unerwünschten Temperatureinflüssen vorgesehen. Dieser Maßnahme liegt die Erkenntnis zugrunde, dass ungeeignete (meist hohe) Temperaturen zu einer schnellen Alterung oder sonstigen Verschlechterung des Druckmaterials führen können. Hier setzt die Erfindung an und schafft eine Möglichkeit, das Druckmaterial vor unerwünschten Temperaturen zu schützen und auf diese Weise die oben genannten Vorteile zu erzielen. Dabei ist es besonders

bevorzugt, dass die Temperaturschutzeinrichtung mindestens einen Temperatursensor und mindestens ein Heizelement aufweist. Auf der Grundlage des Erfassungsergebnisses des mindestens einen Temperatursensors kann das mindestens eine Heizelement (etwa durch die Steuereinrichtung) geeignet angesteuert werden, um stets die optimale Temperatur des Druckmaterials vorzusehen, etwa eine höhere Temperatur während eines Druckbetriebes und eine abgesenkte Temperatur während eines Ruhezustands.

[0017] In dieser Hinsicht ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Temperaturschutzeinrichtung eingerichtet ist, die Temperatur des Druckmaterials in mindestens einem vorbestimmten Zustand der Vorrichtung (etwa einem Ruhezustand) und/oder nach mindestens einer Zeitspanne abzusenken, und zwar bevorzugt um mindestens 5 Kelvin, bevorzugt mindestens 10 Kelvin. Hierdurch lässt sich das Druckmaterial besonders wirksam vor temperaturbedingten Verschlechterungen schützen.

[0018] Darüber hinaus kann die Temperaturschutzeinrichtung auch vorteilhaft eine weitere Funktion erfüllen, nämlich gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Temperatur des Druckmaterials derart einzustellen, dass das Druckmaterial eine für den Druckvorgang gewünschte Viskosität aufweist. Die Temperaturschutzeinrichtung besitzt somit nicht nur eine Schutzfunktion, sondern sorgt mittels einer optimalen Einstellung der Viskosität des Druckmaterials auch für hochwertige Druckergebnisse.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Zielrichtung der Erfindung weist die Vorrichtung eine Auslaufschutzeinrichtung zum Verhindern eines unerwünschten Auslaufens des Druckmaterials aus der Druckeinheit auf. Hierdurch können nicht nur unerwünschte Verluste von Druckmaterial verhindert werden, sondern auch Verschmutzungen der Vorrichtung, die zu einer Unterbrechung des Betriebes und zu einem erheblichen Wartungs- und Reinigungsaufwand führen können. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass die Auslaufschutzeinrichtung eingerichtet ist, bei fehlender oder deaktivierter Stromversorgung ein Auslaufen des Druckmaterials aus der Druckeinheit zu minimieren oder zu verhindern. So haben die Erfinder festgestellt, dass bei Stromausfällen oder bei einem Ausschalten der Vorrichtung häufig ein Großteil des im Druckkreislauf vorhandenen Druckmaterials ausläuft und umständlich aufgefangen oder beseitigt werden muss. Dies ist auch einer der Faktoren, der häufig zu einem quasikontinuierlichen Betrieb derartiger Vorrichtungen führt, was ökonomisch und ökologisch nachteilhaft ist. Demgegenüber ermöglicht die erfindungsgemäße Auslaufschutzeinrichtung, dass die oben genannten Nachteile nicht nur bei Stromausfällen verhindert werden, sondern auch ein gezieltes, Ressourcen-schonendes Abschalten der Vorrichtung ermöglicht wird.

[0020] Eine besonders wirksame wie einfache Auslaufsicherung ergibt sich, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Auslaufschutzeinrichtung eine

Sperreinheit wie insbesondere ein Rückschlagventil aufweist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021]

Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht einer Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 zeigt schematisch ein Schaltbild bei frontaler Betrachtung der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0022] Bevorzugte Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend ausführlich unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

[0023] Eine Vorrichtung 1 zum Bemustern eines Werkstücks 2 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist in den Figuren 1 und 2 schematisch in einer Seitenansicht und in einer teilweise als Schaltplan dargestellten, stark schematisierten Frontansicht gezeigt.

[0024] Die Vorrichtung 1 dient zum Bemustern bzw. Bedrucken eines Werkstücks 2, das beispielsweise aus Holz, Holzwerkstoff, Kunststoff oder verschiedenen Verbundmaterialien besteht, wie sie im Bereich der Möbel- und Bauelementeindustrie verbreitet zum Einsatz kommen. Oft sind derartige Werkstück mit einem Beschichtungsmaterial 2 beschichtet, insbesondere im Bereich einer Schmalfläche des Werkstücks. Dieses Beschichtungsmaterial 2 wird oft auch als Kante bezeichnet und kann ebenfalls aus Kunststoff, Holz oder anderen geeigneten Materialien bestehen. Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Vorrichtung 1 ist zum Bedrucken des Beschichtungsmaterials 2 ausgelegt, kann jedoch im Prinzip jede beliebige Oberfläche des Werkstücks 2 (etwa auch unbeschichtet oder auf beliebige Arten beschichtet) bedrucken.

[0025] Die Vorrichtung 1 umfasst zu diesem Zweck eine Druckeinheit 10, die das Druckmaterial auf die Oberfläche 2' des Werkstücks ausgibt und untenstehend noch näher beschrieben wird. Ferner umfasst die Vorrichtung 1 eine Transporteinheit 20, die beispielsweise ein Transportband sowie obenliegende Andruckrollen aufweisen kann, um das Werkstück 2 an der Druckeinheit 10 entlangzuführen, wie in Fig. 1 gezeigt. Die Transporteinheit 20 kann jedoch auch vielfältige andere Ausgestaltungen annehmen und auch dazu dienen, die Druckeinheit 10 entlang des Werkstücks 2 zu transportieren. Auch Mischformen solcher Konzepte sind möglich.

[0026] Darüber hinaus umfasst die Vorrichtung 1 eine Steuereinheit 30 zum Steuern der verschiedenen Komponenten der Vorrichtung 1, wie insbesondere der Druckeinheit 10 und der Transporteinheit 20. Zu diesem Zweck ist die Steuereinheit 30 mit diesen und weiteren, nach-

folgend erläuterten Komponenten verbunden, obgleich diese Verbindungen in Fig. 2 nur schematisch angedeutet sind.

[0027] Die vorstehend bereits erwähnte Druckeinheit 10 umfasst in der vorliegenden Ausführungsform mehrere Druckköpfe 12, die in der Durchlaufrichtung der Transporteinheit 20 hintereinander angeordnet sind. Die Druckköpfe 12 dienen zum Ausstoßen unterschiedlicher Farbtropfen auf das Beschichtungsmaterial 2' des Werkstücks 2 und können beispielsweise Piezodruckköpfe oder andere geeignete Druckköpfe für flüssiges Druckmaterial (wie insbesondere UV-Tinte) sein.

[0028] Wie in Fig. 2 schematisch dargestellt ist, sind die Druckköpfe 12 (von denen in Fig. 2 nur einer gezeigt ist) in eine Leitungsanordnung 16 eingebunden, welche die Druckköpfe 12 mit zwei Vorratsbehältern 14, 14' verbindet. Die Leitungsanordnung 16 ist dabei als Zirkulationsleitung ausgestaltet. Für die Zirkulation des Druckmaterials innerhalb der Zirkulationsleitung 16 sorgt dabei eine zwischen den Vorratsbehältern 14, 14' angeordnete Pumpe 18, die beispielsweise eine Zirkulationspumpe oder Vakuumpumpe sein kann.

[0029] Die Vorratsbehälter 14, 14' weisen jeweils einen Füllstandsensor (nicht gezeigt), dessen Daten an die Steuereinheit 30 weitergegeben werden. Sobald der Füllstand in einem der Vorratsbehälter 14, 14' einen vorbestimmten Schwellwert unterschreitet, steuert die Steuereinheit 30 eine weitere Pumpe 6 an, die dann Druckmaterial aus einem Auffüllbehälter 4 in die Zirkulationsleitung 16 zuführt, bis in den Vorratsbehältern 14, 14' ein vorbestimmter Füllstand erreicht ist.

[0030] Um das Druckmaterial in der Druckeinheit 10 zunächst vor Licht (hier insbesondere vor UV-Licht) zu schützen, weist die Vorrichtung 1 eine Lichtschutzeinrichtung 40 mit mehreren Komponenten auf. Hierzu zählt zunächst eine Umhausung 42, die einen in Fig. 2 bezeichneten Druckbereich 10', in welchem das Bedrucken des Werkstücks 2 stattfindet, umgibt und vor Licht schützt. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, kann diese Umhausung 42 auch ganz oder teilweise geöffnet werden, etwa zu Wartungs- und Montagezwecken. Dabei kann die Umhausung 42 beispielsweise aus Metallblech gefertigt sein, sodass sie kein Licht durchlässt. Sie kann jedoch auch ganz oder teilweise aus einem lichtdurchlässigen Material gefertigt sein, das jedoch gewisse Lichtspektren, wie insbesondere UV-Licht abschirmt. In der vorliegenden Ausführungsform weist die Umhausung ein Sichtfenster 46 auf, das für das menschliche Auge durchsichtig ist, jedoch UV-Licht abschirmt. Auf diese Weise wird einer Bedienperson ermöglicht, das Innere des Druckbereichs 10' zu beobachten, ohne dass UV-Licht in nennenswertem Umfang in den Druckbereich 10' eintritt.

[0031] Ein ähnliches Konzept kommt bei den Vorratsbehältern 14, 14' zum Einsatz, die jeweils ein Sichtfenster 44 aufweisen, das durchsichtig ist, jedoch UV-Licht abschirmt. Hierdurch kann eine Bedienperson den Betriebszustand innerhalb der Vorratsbehälter 14, 14' be-

obachten, und auch eine Sichtprüfung des Tintenfüllstands durchführen.

[0032] Darüber hinaus weist die Lichtschutzeinrichtung 40 bzw. Umhausung 42 in der vorliegenden Ausführungsform eine Öffnung 48 auf, die dazu dient, auch größere Werkstücke in den Druckbereich 10 einzuführen bzw. an dem Druckkopf 12 entlangzuführen, während es nach außerhalb der Umhausung 42 hervorsteht. Um im Bereich dieser Öffnung 48 das Eintreten von (UV)-Licht zu verhindern, ist in diesem Bereich eine werkstückbezogene Abschirmung 48' in Form eines bürstenförmigen Elements (beispielsweise aus Rosshaar) angeordnet. Diese bewirkt, dass auch in demjenigen Bereich der Öffnung 48, in dem gerade kein Teil des Werkstücks angeordnet ist, eine Lichtabschirmung stattfindet. Dabei ist zu beachten, dass die werkstückbezogene Abschirmung 48' vielfältige Formen annehmen kann und auch unterschiedliche bewegliche oder verformbare Elemente umfassen kann.

[0033] Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, umfasst die Lichtschutzeinrichtung 40 darüber hinaus eine Abdeckung 49 für den Druckkopf 12 oder die Druckköpfe 12, etwa in Form einer oder mehrerer Edelstahlwannen. In Fig. 2 ist die Abdeckung 49 in einer Freigabeposition positioniert, in welcher sie den Druckvorgang nicht behindert. Darüber hinaus ist die Abdeckung 49 jedoch auch in eine Schutzposition zum Abdecken der Druckmaterialausgaböffnungen 12' des jeweiligen oder aller Druckköpfe 12 bewegbar, wobei zu diesem Zweck in der vorliegenden Ausführungsform eine Schwenkachse 49' vorgesehen ist. Es ist jedoch auch möglich, den Druckkopf 12 in eine geeignete Position hin zu der Abdeckung 49 zu bewegen, oder beide Bauteile geeignet zu bewegen.

[0034] Neben der Lichtschutzeinrichtung 40 umfasst die Vorrichtung 1 in der vorliegenden Ausführungsform auch eine Temperaturschutzeinrichtung 50 zum Schutz des Druckmaterials in der Druckeinheit vor unerwünschten Temperatureinflüssen. Die Temperaturschutzeinrichtung 50 umfasst in der vorliegenden Ausführungsform mehrere Temperatursensoren 52, die beispielhaft in den Vorratsbehältern 14, 14' sowie unmittelbar stromaufwärts des (mindestens einen) Druckkopfes 12 angeordnet sind. An diesen Stellen ist - in geeignetem Abstand - auch jeweils mindestens ein Heizelement 54 zum Erwärmen des Druckmaterials vorgesehen. Obgleich in Fig. 2 nicht gezeigt, sind die Temperatursensoren 52 mit der Steuereinheit 30 verbunden, die insoweit einen Teil der Temperaturschutzvorrichtung 50 bildet. Die Steuereinrichtung 30 hat dabei zunächst die Aufgabe, im Normalbetrieb die Temperatur des Druckmaterials derart einzustellen, dass das Druckmaterial eine für den Druckvorgang gewünschte Viskosität besitzt. Diese Viskosität kann je nach Druckmaterial und Druckanforderungen sowie weiteren Parametern auch variieren.

[0035] Darüber hinaus ist die Steuereinheit 30 eingerichtet, die Temperatur des Druckmaterials beispielsweise nach einem Abschalten der Vorrichtung auf einen geeigneten Wert abzusenken, der beispielsweise um 5 Kel-

vin bis hin zu 10 Kelvin oder mehr abgesenkt sein kann. Durch eine solche Absenkung der Temperatur werden Alterungsprozesse des Druckmaterials drastisch reduziert. Eine solche Absenkung der Temperatur kann auch in bestimmten Zeitintervallen oder anhand anderer Kriterien vorgenommen werden.

[0036] Schließlich umfasst die Vorrichtung 1 eine Auslaufschatzeinrichtung 60, die in der vorliegenden Ausführungsform eine Sperreinheit 62 in Form eines Rückschlagventils umfasst. Das Rückschlagventil 62 dient dazu, ein unerwünschtes Auslaufen des Druckmaterials aus dem (mindestens einen) Druckkopf 12 zu verhindern, etwa bei fehlender oder deaktivierter Stromversorgung. Das Rückschlagventil 62 ist dabei derart ausgelegt, dass es nur dann Druckmaterial von dem Vorratsbehälter 14' hin zu dem (mindestens einen) Druckkopf 12 strömen lässt, wenn stromaufwärts des Rückschlagventils 62 ein vorbestimmter Überdruck und/oder stromabwärts des Rückschlagventils 62 ein vorbestimmter Unterdruck anliegt, etwa in Folge eines Betriebes der Pumpe 18. Falls jedoch beispielsweise die Pumpe 18 nicht betrieben wird, strömt kein Druckmaterial von dem Vorratsbehälter 14' zu dem (mindestens einen) Druckkopf 12, sodass, ggf. neben einer kleinen Restmenge, auch kein Druckmaterial aus den Austrittsöffnungen 12' austreten kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Bemustern eines Werkstücks (2), das bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoff, Kunststoff oder dergleichen besteht, umfassend:

eine Druckeinheit (10) zum Ausgeben eines Druckmaterials auf eine Oberfläche (2') des Werkstücks (2),
eine Transporteinheit (20) zum Herbeiführen einer Relativbewegung zwischen der Druckeinheit (10) und dem Werkstück (2), und
eine Steuereinheit (30) zum Steuern der Druckeinheit (10) und/oder der Transporteinheit (20),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung eine oder mehrere Schutzeinrichtung(en) (40, 50, 60) zum Schutz des Druckmaterials in der Druckeinheit (10) vor Beeinträchtigungen und/oder Verlusten aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Druckeinheit (10) eines oder mehrere der folgenden Bauteile aufweist:

- mindestens einen Druckkopf (12) zum Ausstoßen des Druckmaterials,
- mindestens einen Vorratsbehälter (14, 14') zum Bevorraten des Druckmaterials,
- eine Leitungsanordnung (16) zum Verbinden des mindestens einen Druckkopfes (12) und des

- mindestens einen Vorratsbehälters (14, 14'), die bevorzugt eine Zirkulationsleitung aufweist, und - eine Fördereinrichtung (18) zum Fördern des Druckmaterials in der Leitungsanordnung (16), die bevorzugt eine Zirkulationspumpe und/oder Vakuumpumpe aufweist. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der eine Lichtschutzeinrichtung (40) zum Schutz des Druckmaterials in der Druckeinheit (10) vor Licht, insbesondere vor UV-Licht, vorgesehen ist. 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der die Lichtschutzeinrichtung (40) eine Umhausung (42) aufweist, die einen Druckbereich (10'), in welchem das Bedrucken des Werkstücks (2) stattfindet, vor Licht, insbesondere vor UV-Licht, schützt. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, bei der die Lichtschutzeinrichtung (40) mindestens einen durchsichtigen Abschnitt (44, 46) aufweist, der UV-Licht abschirmt, insbesondere im Bereich des mindestens einen Vorratsbehälters (14, 14') und/oder im Bereich der Umhausung (42) des Druckbereichs. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, bei der eine Öffnung (48) zum Einführen und/oder Entlangführen zumindest eines Teils des Werkstücks (2) vorgesehen ist, wobei die Lichtschutzeinrichtung im Bereich der Öffnung eine werkstückbezogene Abschirmung (48') aufweist, die eingerichtet ist, in demjenigen Bereich der Öffnung (48) eine Lichtabschirmung zu bewirken, in dem gerade kein Teil des Werkstücks (2) angeordnet ist. 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der die werkstückbezogene Abschirmung (48') mindestens ein bürstentartiges Element aufweist. 30
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, bei der die Lichtschutzeinrichtung (40) mindestens eine Abdeckung (49) für den mindestens einen Druckkopf (12) aufweist, wobei bevorzugt die Abdeckung (49) und/oder der mindestens eine Druckkopf (12) derart bewegbar ist, dass die Abdeckung (49) in einer Schutzposition zum Abdecken von Druckmaterialausgabeöffnungen (12') und in einer Freigabeposition positioniert werden kann. 35
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der eine Temperaturschutzeinrichtung (50) zum Schutz des Druckmaterials in der Druckeinheit (10) vor unerwünschten Temperatureinflüssen vorgesehen ist, die bevorzugt mindestens einen Temperatursensor (52) und mindestens ein Heizelement (54) aufweist. 40
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der die Temperaturschutzeinrichtung (50) eingerichtet ist, die Temperatur des Druckmaterials in mindestens einem vorbestimmten Zustand der Vorrichtung und/oder nach mindestens einer Zeitspanne abzusenken, und zwar bevorzugt um mindestens 5 Kelvin, bevorzugt mindestens 10 Kelvin. 45
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, bei der die Temperaturschutzeinrichtung (50) eingerichtet ist, die Temperatur des Druckmaterials derart einzustellen, dass das Druckmaterial eine für den Druckvorgang gewünschte Viskosität aufweist. 50
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der eine Auslaufschutzeinrichtung (60) zum Verhindern eines unerwünschten Auslaufens des Druckmaterials aus der Druckeinheit (10), insbesondere einem Druckkopf (12), vorgesehen ist, die bevorzugt eingerichtet ist, bei fehlender oder deaktivierter Stromversorgung ein Auslaufen des Druckmaterials aus der Druckeinheit (10) zu minimieren oder zu verhindern. 55
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, bei der die Auslaufschutzeinrichtung (60) eine Sperreinheit (62) wie insbesondere ein Rückschlagventil aufweist.
14. Verfahren zum Bemustern eines Werkstücks (2), das bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzwerkstoff, Kunststoff oder dergleichen besteht, insbesondere unter Einsatz einer Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den Schritten:
- Herbeiführen einer Relativbewegung zwischen einer Druckeinheit (10) und dem Werkstück (2), und
Ausgeben eines Druckmaterials auf eine Oberfläche (2') des Werkstücks (2), wobei das Druckmaterial in der Druckeinheit (10) vor Beeinträchtigungen und/oder Verlusten geschützt wird.

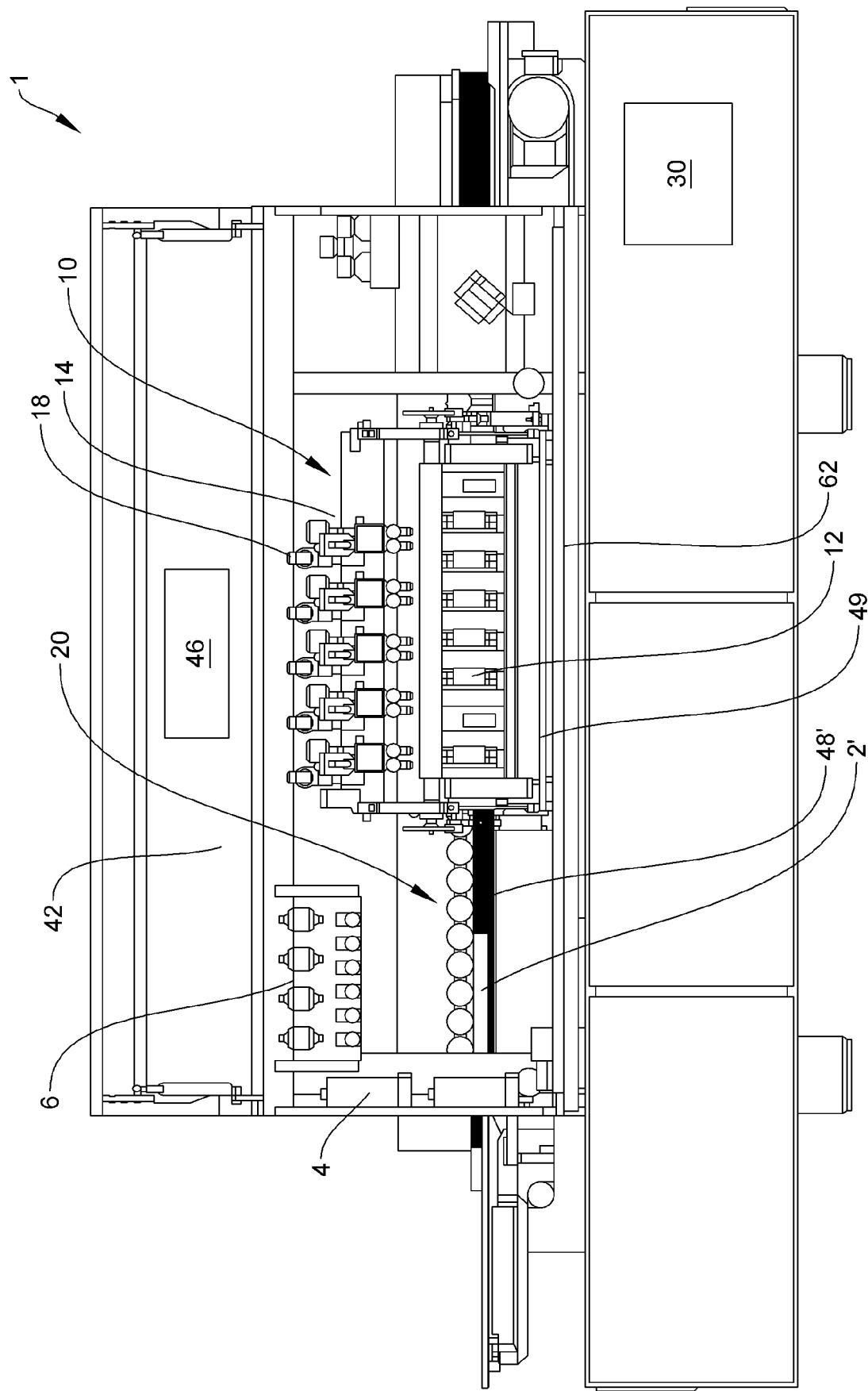


FIG. 1

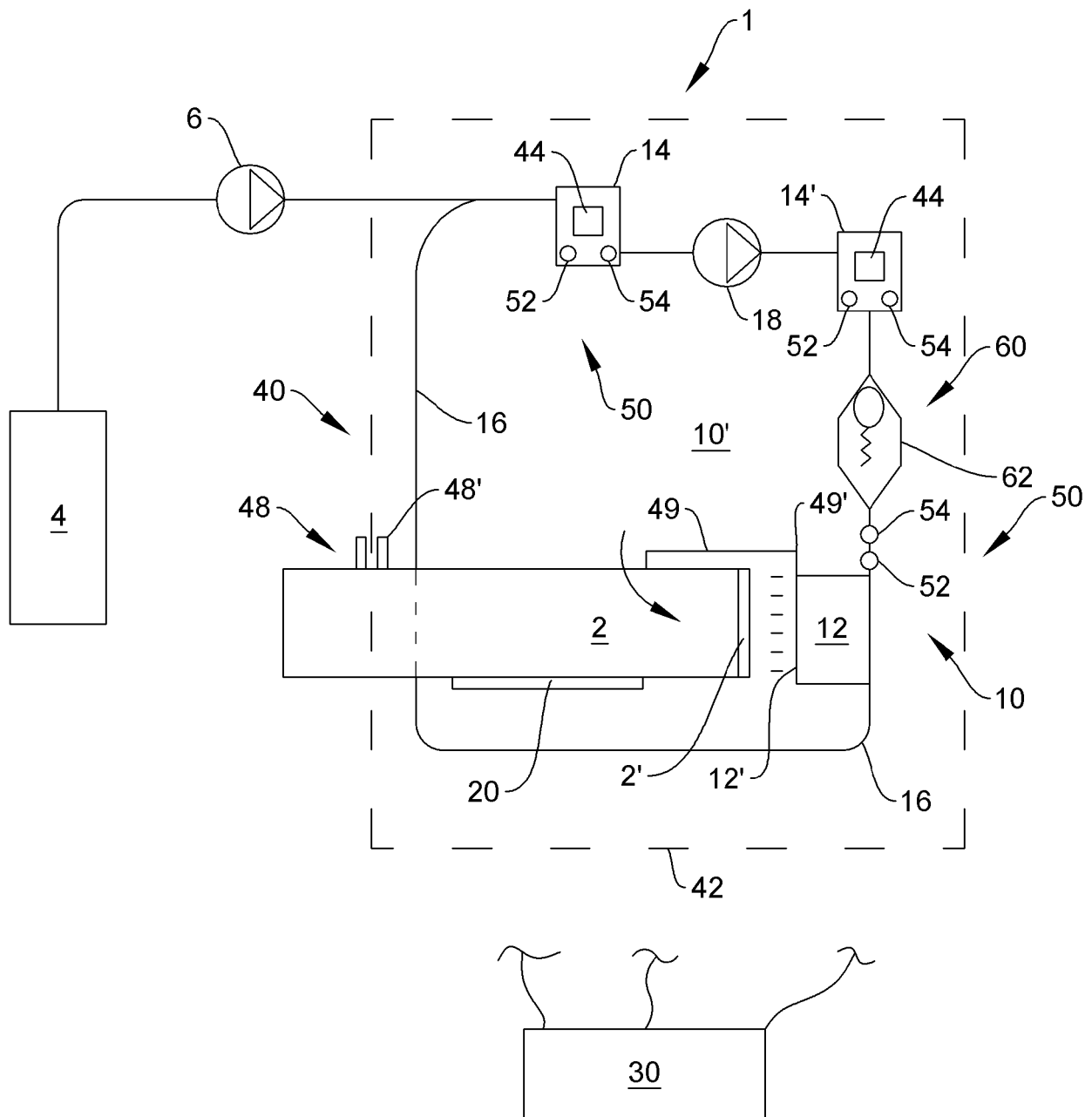


FIG. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 17 5138

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2014/196618 A1 (PERVAN DARKO [SE] ET AL) 17. Juli 2014 (2014-07-17)	1-4, 6-8, 14	INV. B41J2/175
Y	* Abbildung 2d *	9-13	B41J2/18
A	-----	5	B41J3/407 B41J11/00 B41J29/13
X	JP 2011 121021 A (SEIKO EPSON CORP) 23. Juni 2011 (2011-06-23)	1-4, 14	
	* Absatz [0062]; Abbildung 10 *		

X	US 2021/354365 A1 (KRITCHMAN ELI [IL] ET AL) 18. November 2021 (2021-11-18)	1-4, 14	
	* Absatz [0230]; Abbildung 3a *		

Y	US 5 489 925 A (BROOKS JEFFREY B [US] ET AL) 6. Februar 1996 (1996-02-06)	9-11	
	* Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 4 *		

Y	US 2016/101625 A1 (TOKIMATSU HIROYUKI [JP] ET AL) 14. April 2016 (2016-04-14)	12, 13	
A	* Absatz [0114]; Abbildung 8 *	2	

A	US 9 352 588 B1 (BOLAND STUART J [US] ET AL) 31. Mai 2016 (2016-05-31)	4	
	* Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		1. Oktober 2024	Loi, Alberto
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	

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

EP 24 17 5138

5

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

01-10-2024

10

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2014196618 A1	17-07-2014	US 2014196618 A1	17-07-2014
		US 2014198168 A1	17-07-2014
		US 2014198170 A1	17-07-2014
		US 2014199495 A1	17-07-2014
		US 2014199513 A1	17-07-2014
		US 2014199531 A1	17-07-2014
		US 2015274997 A1	01-10-2015
		US 2016144612 A1	26-05-2016
		US 2016208116 A1	21-07-2016
		US 2016250853 A1	01-09-2016
		US 2017066255 A1	09-03-2017
		US 2017204281 A1	20-07-2017
		US 2017232761 A1	17-08-2017
		US 2017348984 A1	07-12-2017
		US 2018111390 A1	26-04-2018
		US 2018127605 A1	10-05-2018
		US 2018298216 A1	18-10-2018
		US 2019119513 A1	25-04-2019
		US 2019345348 A1	14-11-2019
		US 2020079114 A1	12-03-2020
JP 2011121021 A	23-06-2011	US 2020171849 A1	04-06-2020
		US 2021001647 A1	07-01-2021
		US 2021070065 A1	11-03-2021
		US 2021379907 A1	09-12-2021
		-----	-----
US 2021354365 A1	18-11-2021	KEINE	
		-----	-----
US 5489925 A	06-02-1996	DE 69425922 T2	18-01-2001
		DE 69432374 T2	23-10-2003
		EP 0623472 A2	09-11-1994
		EP 0933217 A2	04-08-1999
		ES 2151532 T3	01-01-2001
		ES 2190173 T3	16-07-2003
		GB 2278088 A	23-11-1994
		JP 2745285 B2	28-04-1998
		JP H07125254 A	16-05-1995
		US 5489925 A	06-02-1996
US 2016101625 A1	14-04-2016	US 5910810 A	08-06-1999
		-----	-----
		CN 105209261 A	30-12-2015
		EP 3000605 A1	30-03-2016
		JP 6274207 B2	07-02-2018
JP WO2014188955 A1		JP WO2014188955 A1	23-02-2017
		US 2016101625 A1	14-04-2016

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

55

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 17 5138

5

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

01-10-2024

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014188955 A1			27-11-2014
US 9352588	B1	31-05-2016	KEINE

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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 102006030624 A1 [0003]