

(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
5. Januar 2017 (05.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/001186 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B05B 12/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/063586

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juni 2016 (14.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 008 216.7 29. Juni 2015 (29.06.2015) DE

(71) Anmelder: **EISENMANN SE** [DE/DE]; Tübinger Straße
81, 71032 Böblingen (DE).

(72) Erfinder: **SCHWAB, Stephan**; Tieräckerweg 11, 71111
Waldenbuch (DE).

(74) Anwalt: **OSTERTAG & PARTNER
PATENTANWÄLTE**; Epplestraße 14, 70597 Stuttgart
(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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
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, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

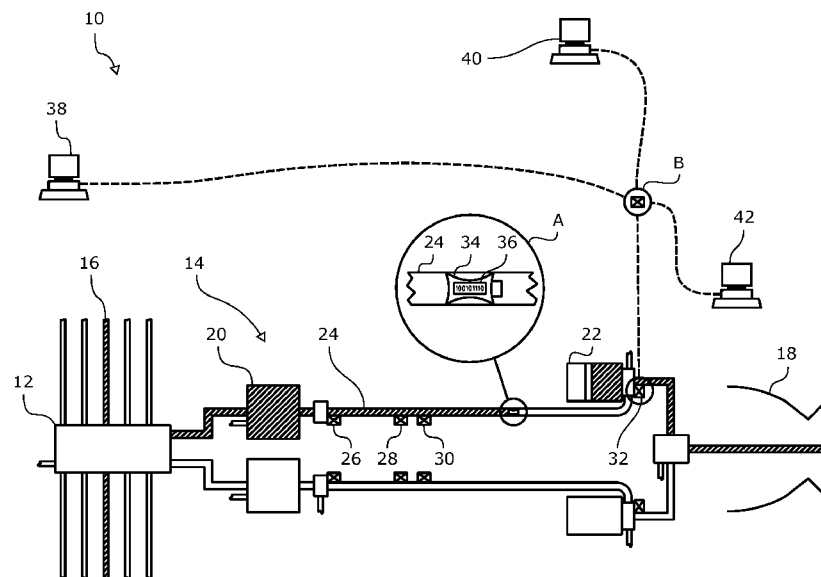
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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)

(54) Title: PIG FOR A COATING DEVICE, AND COATING SYSTEM

(54) Bezeichnung : MOLCH FÜR EINE BESCHICHTUNGSVORRICHTUNG SOWIE BESCHICHTUNGSANLAGE



Figur 1

(57) Abstract: The invention relates to a pig for a coating device, in particular for coating vehicle bodies, wherein the coating device has a line system that can be pigged, wherein the pig has an RFID transponder, which is designed to store and/or to transmit and/or to receive data by means of the RFID technology. The invention further relates to a coating system for coating an object with a coating material and to a method for controlling a coating system.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Molch für eine Beschichtungsvorrichtung, insbesondere zur
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/001186 A1



Beschichtung von Fahrzeugkarosserien, wobei die Beschichtungsvorrichtung ein molchbares Leitungssystem aufweist, wobei der Molch einen RFID-Transponder aufweist, der dazu ausgelegt ist, Daten mittels der RFID-Technologie zu speichern und/oder zu senden und/oder zu empfangen. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Beschichtungsanlage zur Beschichtung eines Gegenstands mit einem Beschichtungsmaterial sowie ein Verfahren zur Steuerung einer Beschichtungsanlage.

Molch für eine Beschichtungsvorrichtung sowie Beschichtungsanlage

5 Beschichtungsanlagen für Gegenstände wie beispielsweise Fahrzeugkarosserien werden heutzutage oftmals molchbar ausgelegt. Molchsysteme erlauben einerseits eine Trennung direkt aufeinanderfolgender Beschichtungsmaterialien und können für die Reinigung und/oder Inspektion des Rohrleitungssystems eingesetzt werden. In der Beschichtungstechnik ist es allgemein bekannt, Beschichtungsmaterial mit Hilfe eines Molches durch eine
10 Leitung beispielsweise von einer Versorgungsquelle an einen anderen Ort, insbesondere zu einer Applikationseinrichtung, zu fördern. Andererseits kann der Molch auch alleine beispielsweise zur Reinigung der Leitung verfahren werden. Die Bewegungen des Molches, insbesondere in Anwesenheit an verschiedenen Molchstationen, werden mit Hilfe von Einrichtungen überwacht.

15

In der DE 10 2007 054 969 A1 wird eine derartige Überwachungseinrichtung beschrieben. Die Grundidee dabei ist, einen Magneten in einen Molch zu integrieren und die Anwesenheit eines Molchs beispielsweise in einer Molchstation mit Hilfe eines Magnetfeld-empfindlichen Sensors zu erkennen. Wird eine Vielzahl von Sensoren in Bewegungsrichtung des Molchs
20 hintereinander entlang des Wegs, den der Molch innerhalb einer Leitung nimmt, angeordnet, kann beim Durchfahren in jedem dieser Sensoren ein Sensorsignal erzeugt werden. Auf diese Weise kann der Molch entlang des Weges verfolgt werden und Ort und Geschwindigkeit des Molchs bestimmt werden.

25 Diese Art der Detektion des Aufenthaltsorts des Molchs mittels Magneten weist jedoch Nachteile auf: Die Ortung ist nur an vorher festgelegten Sensorstellen des Leitungssystems möglich. Findet sich der Molch nicht im Einzugsbereich einer solchen Sensorstation, ist eine Aussage über den Aufenthaltsort des Molchs nicht möglich. Die Einrichtung von Sensoren ist kostenaufwendig und muss mit der Auslegung des Leitungssystems geplant werden. Dazu
30 kommt, dass die über den Magneten des Molchs transportierte Information sich lediglich auf den Ort und mittelbar die Geschwindigkeit sowie die Orientierung des Molchs beschränkt. Weitergehende Informationen sind über diese Technologie nicht kodierbar.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen Molch für eine Beschichtungsvorrichtung sowie eine Beschichtungsanlage anzugeben, die kostengünstig herstellbar sind und eine höhere Informationsdichte als herkömmliche Systeme bieten.

5

Die Aufgabe wird durch einen Molch für eine Beschichtungsvorrichtung, eine Beschichtungsanlage sowie ein Verfahren zur Steuerung einer Beschichtungsanlage gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen angegeben.

10

Der erfindungsgemäße Molch für eine Beschichtungsvorrichtung, insbesondere für eine Beschichtungsvorrichtung zur Beschichtung von Fahrzeugkarosserien, wobei die Beschichtungsvorrichtung ein molchbares Leitungssystem aufweist, weist einen RFID-Transponder auf, der dazu ausgelegt ist, Daten mittels der RFID-Technologie zu speichern und/oder zu
15 senden und/oder zu empfangen. Ein RFID-Transponder ist ein vergleichsweise kleines Bauteil, das gut in die Geometrie eines Molchs integrierbar ist. Ein RFID-Transponder ist über größere Distanzen detektierbar und bietet die Möglichkeit, Informationen zu speichern. Die auf einem RFID-Transponder zu speichernden Informationen können beispielsweise an einer ersten Stelle auf den RFID-Transponder gespeichert und an einer zweiten Stelle ausgelesen
20 werden. Die mittels eines RFID-Transponders mit dem Molch verknüpfbare Information weist eine wesentlich höhere Informationsdichte als die herkömmliche Magnettechnologie auf. Die mittels des RFID-Transponders mögliche Schreib-/Lesemöglichkeit erlaubt es, mit dem Molch zeitlich und räumlich verschiedene Informationen zu transportieren oder zu speichern bzw. auszulesen.

25

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Daten molchspezifische Daten, insbesondere Daten über einen Ort und/oder eine Geschwindigkeit und/oder eine Identifikation und/oder eine Laufzeit und/oder eine Ausrichtung und/oder ein
30 Herstellungsdatum und/oder ein Verfallsdatum und/oder eine Einsatzdauer und/oder eine Anzahl an Einsatzzyklen des Molchs umfassen. Es können also auf kostengünstige Weise die mit der herkömmlichen Technologie ebenfalls ermittelbaren Informationen wie Ort und/oder Geschwindigkeit ermittelt werden. Gleichzeitig bietet die erfindungsgemäße Technologie die Möglichkeit, eine Vielzahl weiterer molchspezifischer Daten mittels des RFID-Transponders zu ermitteln, zu speichern oder auszulesen. Dabei liegt ein besonderer Vorteil in der Tatsa-

che, dass die Daten mittels des RFID-Transponders physisch mit dem Molch verknüpft sind. Es kann also ein Speichern und Auslesen der auf dem Molch gespeicherten Daten ohne ein zentralisiertes Datensystem erfolgen. Hieraus ergibt sich eine Vielzahl an Vorteilen. Beispielsweise kann die tatsächliche Verwendungsdauer eines Molchs bei einer Anwendung durch den Hersteller beispielsweise bei Geltendmachung von Garantieansprüchen überprüft werden. Dieselbe Information kann auch zur Beurteilung von der noch möglichen Restlebensdauer des Molchs hilfreich sein. In diesem Zusammenhang kann es auch von Interesse sein, wenn die Daten eine eindeutige Identifikation des Molchs ermöglichen. Die Identifikation kann beispielsweise eine eindeutige Fertigungskennzeichnung sein, die dem Molch mit Herstellung eingespeichert wird. Alternativ oder zusätzlich kann auch mit Einbringen des Molchs in die Beschichtungsvorrichtung oder mit einem ersten Erkennen des Molchs oder zu einem anderen geeigneten Zeitpunkt eine für die Beschichtungsvorrichtung und/oder für den Beschichtungsvorgang eindeutige Kennung des Molchs zu vergeben und gegebenenfalls auf dem Molch zu speichern.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann zusätzlich oder alternativ vorgesehen sein, dass die Daten beschichtungsspezifische Daten, insbesondere Beschichtungsvorgangsdaten und/oder Beschichtungsmaterialdaten umfassen. Es können also neben oder alternativ zu Daten, die vorrangig das Bauteil Molch an sich betreffen, Daten abgelegt und ausgelesen werden, die das mit dem Molch in Kontakt tretende Material betreffen. Dies können beispielsweise Materialdaten sein, die eine Identifikation des Materials an sich ermöglichen oder physikalische/chemische Eigenschaften des Materials angeben. Zusätzlich oder alternativ können auf dem Molch Daten gespeichert und ausgelesen werden, die zur Steuerung von Vorgängen verwendet werden können, bei denen das mit dem Molch in Kontakt tretende Material eingesetzt wird. Beispielsweise können bei einer Beförderung von Beschichtungsmaterial durch den Molch für die Applikation des Materials notwendige Daten auf dem RFID-Transponder abgelegt und ausgelesen werden.

Zusätzlich oder alternativ können bei einer bevorzugten Ausführungsform die Daten gegenstandsspezifische Daten, insbesondere Fahrzeugkarosseriedaten, umfassen. Daten, die Aussagen über den zu beschichtenden Gegenstand bieten, können ebenfalls beispielsweise bei der Applikation des Beschichtungsmaterials von Relevanz sein.

Insgesamt bietet die Integration eines RFID-Transponders in einen Molch eine Reihe von Vorteilen. Einerseits können Daten durchgängig von der Ankunft des Beschichtungsmaterials und/oder des zu beschichtenden Gegenstands in oder bei der Beschichtungsvorrichtung durch den RFID-Transponder in den Molch aufgenommen, zwischengespeichert und nach
5 einem Auslesen weitergegeben werden. Dies ermöglicht eine Durchgängigkeit des Informationsflusses, so dass ohne ein zentralisiertes Datensystem mit der ihm innewohnenden Komplexität und Fehleranfälligkeit auf zuverlässige und einfache Weise ein Datenübergang vom Rohmaterial oder Halbzeug zum fertigen Produkt erzielt werden kann. Gleichzeitig ist es möglich, den Molch direkt betreffende Daten direkt an oder in dem Molch abzulegen und zu
10 speichern, ohne eine zentralisierte Datenstruktur aufbauen zu müssen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, den Molch mittels der RFID-Technologie zu detektieren. Dies wird nachfolgend unter Bezugnahme auf eine erfindungsgemäße Beschichtungsanlage näher erläutert.

Die erfindungsgemäße Beschichtungsanlage zur Beschichtung eines Gegenstands mit einem Beschichtungsmaterial weist eine Applikationseinrichtung zur Aufbringung des Beschich-
15 tungsmaterials auf den Gegenstand, ein molchbares Leitungssystem zur Versorgung der Applikationseinrichtung mit dem Beschichtungsmaterial sowie einen erfindungsgemäßen Molch auf. Mittels des Molchs ist es möglich, einen durchgängigen Datenfluss von dem Beschichtungsmaterial beispielsweise zu der Applikationseinrichtung oder/und zu dem zu
20 beschichtenden oder beschichteten Gegenstand zu realisieren.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Beschichtungsanlage eine RFID-Lese-Schreibvorrichtung auf, die dazu ausgelegt ist, mit dem RFID-Transponder zu kommunizieren. Mit dem Begriff RFID-Lese-Schreibvorrichtung soll eine Vorrichtung umfasst sein, die nur
25 lesen, die nur schreiben oder die sowohl lesen als auch schreiben kann. Entsprechend soll mit dem Begriff "kommunizieren" eine unidirektionale als auch eine bidirektionale Kommunikation umfasst sein.

Bevorzugt kann die RFID-Lese-Schreibvorrichtung dazu ausgelegt sein, die Daten, insbesondere Beschichtungsvorgangsdaten oder/und Beschichtungsmaterialdaten an einer ersten
30 Molchstation auf den RFID-Transponder zu schreiben und/oder an einer zweiten Molchstation von dem RFID-Transponder zu lesen. Dies ermöglicht auf einfache und kostengünstige Weise einen Transport bzw. eine Weitergabe von Daten ohne ein zentralisiertes Datenverarbeitungssystem.

Des weiteren kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die RFID-Lese-Schreibvorrichtung dazu ausgelegt ist, aus einem von dem RFID-Transponder ausgesendeten Signal Ort und/oder Geschwindigkeit des Molchs zu bestimmen. Dazu kann die RFID-Lese-Schreibvorrichtung mit einer oder mit mehreren geeigneten Antennen zum Auffangen des Signals ausgestattet sein. Die so erfassten Orts- und/oder Geschwindigkeitsdaten des Molchs können wiederum auf dem RFID-Transponder abgelegt werden. Eine Antenne kann in geeigneter Weise in der Nähe des Leitungssystems angeordnet sein, das von dem Molch durchfahren wird. Beispielsweise können der Anbringungsort und die Ausrichtung der Antenne so gewählt sein, dass nur ein bestimmter begrenzter Leitungsabschnitt erfasst wird. Dies realisiert eine Selektivität der Erfassung des RFID-Signals und könnte beispielsweise durch Ausrichten des Erfassungsbereichs senkrecht zum Leitungsverlauf erzielt werden. Alternativ können Anbringungsort und Ausrichtung der Antenne so gewählt werden, dass der Erfassungsbereich der Antenne parallel zum Leitungsverlauf und damit auch zur Bewegungsrichtung des RFID-Transponders ausgerichtet ist. Dies erlaubt beispielsweise eine Mehrfacherfassung eines RFID-Signals mit einer Antenne und damit gegebenenfalls eine erleichterte Geschwindigkeitsbestimmung eines Molchs.

Die Antenne kann beispielsweise um eine Leitung herum angeordnet sein, beispielsweise gewickelt, etwa als Spirale. Alternativ oder zusätzlich kann die Antenne fest mit dem Leitungsmaterial verbunden oder in das Leitungsmaterial eingearbeitet sein. Handelt es sich bei der Leitung um einen Schlauch mit einer Gewebestruktur, kann die Antenne in das Schlauchgewebe integriert sein. Je nach Anwendungsfall können unterschiedliche Geometrien für die Antenne zum Einsatz kommen.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Beschichtungsanlage kann eine Steuervorrichtung vorgesehen sein, die dazu ausgelegt ist, die Applikationseinrichtung in Abhängigkeit von den Daten anzusteuern. Dabei können die mittels der RFID-Technologie auf dem RFID-Transponder gespeicherten Daten beispielsweise zur Verifikation der über ein anderes Informationssystem der Applikationseinrichtung zugeführten Daten dienen.

Der erfindungsgemäße Gedanke wird auch durch ein Verfahren zur Steuerung einer Beschichtungsanlage realisiert. Das erfindungsgemäße Verfahren weist die Schritte auf:

Speichern von beschichtungsrelevanten Daten mittels RFID-Technologie auf einen Molch an einer ersten Molchstation; Bewegen des Molchs von der ersten Molchstation zu einer zweiten Molchstation; Lesen der auf dem Molch befindlichen Daten mittels RFID-Technologie an der zweiten Molchstation; Ansteuern der Applikationseinrichtung mit den gelesenen Daten.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens umfasst das Steuern der Applikationseinrichtung ein Verifizieren der gelesenen Daten mit weiteren von der Steuereinrichtung bereitgestellten beschichtungsrelevanten Daten.

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Ausschnitt aus einem molchbaren Leitungssystem einer erfindungsgemäßen Beschichtungsanlage mit einem erfindungsgemäßen Molch; und

Figur 2 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Arbeitsweise einer erfindungsgemäßen Beschichtungsanlage.

Figur 1 zeigt in einer schematischen Darstellung einen Ausschnitt aus einer Beschichtungsanlage 10. Die Beschichtungsanlage 10 umfasst einen Farbwechsler 12 und verschiedene an den Farbwechsler angebundene Leitungselemente 14, auf die hier nicht in aller Einzelheit eingegangen werden soll. Beschichtungsmaterial 16 wird von einem in Figur 1 nicht abgebildeten Beschichtungsmaterialbehälter dem Farbwechsler 12 zugeführt. Das Beschichtungsmaterial 16 wird über die genannten Leitungs- und Beschichtungsanlagenelemente 14 in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einem Rotationszerstäuber 18 zugeführt. Innerhalb des Leitungssystems 14 sind eine erste Molchstation 20 und eine zweite Molchstation 22 vorgesehen. Entlang einer von der ersten Molchstation 20 zu der zweiten Molchstation 22 führenden Versorgungsleitung 24 sind mehrere Schreib-/Lesevorrichtungen 26-32 vorgesehen.

In der Versorgungsleitung 24 ist ein Molch 34 angeordnet. Der Molch 34 kann über die erste Molchstation 20 und/oder die zweite Molchstation 22 in das Leitungssystem, hier beispielsweise durch die Versorgungsleitung 24 dargestellt, eingebracht, in diesem bewegt werden und wieder entnommen werden. Der Molch 34 ist mit einem RFID-Transponder 36 versehen.
5 Dies ist in dem vergrößerten Ausschnitt A dargestellt. Die Schreib-/Lesevorrichtung 32 ist – wie dies in dem Ausschnitt B dargestellt ist – mit mehreren, vorzugsweise mit allen, Einzelsteuerungen der Beschichtungsanlage 10 verbunden. In der vorliegenden Ausführungsform sind dies eine Materialversorgungssteuerung 38, eine Produktionssteuerung 40 und eine Applikationssteuerung 42.

10

Sowohl die Schreib-/Lesevorrichtung 32 als auch die Schreib-/Lesevorrichtungen 26-30 sind dazu eingerichtet, auf den RFID-Transponder 36 Daten zu schreiben als auch Daten und/oder Signale von dem RFID-Transponder 36 zu lesen. Dabei kann vorgesehen sein, dass jeder Schreib-/Lesevorrichtung eine Antenne zugeordnet ist. Einzelne (gegebenenfalls auch alle)
15 Schreib-/Lesevorrichtungen können zur ausschließlichen Lage-/Positionserkennung des RFID-Transponder 36 und damit auch des Molchs 34 ausgelegt sind. Vorzugsweise sind die an den Molchstationen 20, 22 angebrachten Schreib-/Lesevorrichtungen 26, 32 für eine bidirektionale Kommunikation ausgelegt, während die Schreib-/Lesevorrichtungen 28, 30 lediglich Detektionsfunktion besitzen und dementsprechend lediglich zur unidirektionalen
20 Kommunikation ausgelegt sind.

Figur 2 zeigt in einer schematischen Darstellung den Aufbau der Beschichtungsanlage 10 sowie weiterer mit der Beschichtungsanlage 10 verbundener Vorgänge. In der Darstellung der Figur 2 ist das eigentliche das Beschichtungsmaterial 16 führende Beschichtungssystem
25 auf die Versorgungsleitung 24 mit dem darin befindlichen Molch 34 sowie dem RFID-Transponder 36 reduziert. Zur besseren Veranschaulichung der Funktionalität des RFID-Systems sind in der Figur 2 verschiedene Fertigungszustände eines zu beschichtenden Gegenstands, hier eine Fahrzeugkarosserie 50, sowie des für die Beschichtung verwendeten Beschichtungsmaterials, hier ein Karosserielack 16, veranschaulicht.

30

Bei dem zu beschichtenden Gegenstand kann es sich neben einer Fahrzeugkarosserie auch um einzelne Fahrzeugbestandteile oder andere zu beschichtenden Gegenstände handeln. Bei dem Beschichtungsmaterial kann es sich neben einem Lack auch um einen Klebstoff, eine Dichtmasse oder ähnliches handeln.

Der Lack 16 wird an einer von der Beschichtungsanlage 10 entfernten Fertigungsstätte 54 hergestellt und zu der Beschichtungsanlage 10 in einem Beschichtungsmaterialbehälter 52 verbracht. Daten, die das Beschichtungsmaterial, also hier den Karosserielack 16 betreffen
5 sowie Hinweise für dessen Lagerung, Aufbereitung, Behandlung und/oder Applikation können beispielsweise auf einem Label 56 vermerkt sein, das an dem den Karosserielack 16 enthaltenden Behälter 52 angebracht sein kann. Mit Eintreffen des Beschichtungsmaterials 16 an der Beschichtungsanlage 10 oder zu einem anderen geeigneten Zeitpunkt werden die auf dem Label 56 befindlichen Informationen von der Materialversorgungssteuerung 38 erfasst.
10 Die Erfassung der Daten kann beispielsweise durch ein optisches Lesen des Labels 56 erfolgen und ist in Figur 2 als Übertragungsweg 57 dargestellt. Selbstverständlich könnte an dieser Stelle auch bereits eine RFID-Datenübertragungstechnologie eingesetzt werden, mit Hilfe derer die Daten des Beschichtungsmaterials von einem entsprechend mit einem RFID-Transponder versehenen Label 56 zu der Materialversorgungssteuerung 38 übertragen
15 werden können.

Die von dem Beschichtungsmaterial, also beispielsweise dem Lack 16, erhaltenen Informationen werden von der Materialversorgungssteuerung 38 mittels einer RFID-Übertragung an den Molch 34, respektive den RFID-Transponder 36, übertragen. Dies ist in der Figur 2 durch
20 die gestrichelte Linie 58 dargestellt, die den RFID-Übertragungsweg symbolisiert.

Bei dem hier dargestellten RFID-Übertragungsvorgang und bei allen anderen genannten und beschriebenen RFID-Übertragungsvorgängen kann es sich je nach Anforderung um eine unidirektionale oder um eine bidirektionale Übertragung handeln.

25 Wird das Beschichtungsmaterial, also beispielsweise der Lack 16, über den Farbwechsler 12 in das Leitungssystem 14 der Beschichtungsanlage 10 eingebracht, kann der Molch 34 mittels des RFID-Transponders 36 Informationen über den Lack 16 transportieren, beispielsweise von der ersten Molchstation 20 zu der zweiten Molchstation 22.

30 Befindet sich die zweite Molchstation 22 in der Nähe des Rotationszerstäubers 18, kann der dorthin gelangte Molch 34 die auf dem RFID-Transponder 36 abgelegten Informationen der Applikationssteuerung 42 übermitteln, welche wiederum mit dem Rotationszerstäuber 18

oder allgemeiner mit dem Applikator 59 mittels einer Kommunikationsleitung 61 kommuniziert. Gleichzeitig oder alternativ kann die Applikationssteuerung 42 die bei der Applikation des Beschichtungsmaterials, also beispielsweise des Lacks 16, verwendeten Parameter auf den RFID-Transponder 36 übertragen. Dieser Übertragungsweg ist in Figur 2 als gestrichelte Linie 60 veranschaulicht.

Das Übertragen der Daten von dem RFID-Transponder 36 auf eine Schreib-/Lesevorrichtung und von einer Schreib-/Lesevorrichtung auf den RFID-Transponder 36 des Molchs 34 kann beispielsweise mit einer Produktionstaktung synchronisiert sein. Die bereits erwähnte Produktionssteuerung 40 kann einerseits ebenfalls mit einer Schreib-/Lesevorrichtung 32 wie in Figur 1 gezeigt und/oder mit der Materialversorgungssteuerung 38, der Applikationssteuerung 42 und/oder mit einer zentralen Steuerung verbunden sein. Dies wird durch den Übertragungsweg 59 zwischen der Materialversorgungssteuerung 38 und der Applikationssteuerung 42 sowie durch den Übertragungsweg 63 zwischen der Applikationssteuerung 42 und der Produktionssteuerung 40 veranschaulicht. Eine dediziert zentrale Steuerung ist in der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform nicht dargestellt, deren Funktion kann beispielsweise durch die Produktionssteuerung 40 wahrgenommen werden.

Auf diese Weise hat die Produktionssteuerung Zugriff auf die in dem RFID-Transponder 36 abgelegten Daten und kann mit dieser Datenbasis – wie beispielhaft in Figur 2 dargestellt – die während des Beschichtungsprozesses in dem RFID-Transponder 36 angesammelten Daten auf die fertig beschichtete Fahrzeugkarosserie 50 und dort insbesondere ebenfalls auf einen RFID-Transponder 62 übertragen. Dies ist als RFID-Übertragungsweg 64 symbolhaft dargestellt.

Dabei können beispielsweise die ursprünglich von dem Beschichtungsmaterialhersteller 54 übermittelten Daten wie beispielsweise die Farbe, das Beschichtungsmaterialsystem oder ähnliches als auch davon eventuell abweichende oder ergänzende Daten, die beispielsweise in der Materialversorgungssteuerung 38 erhoben wurden und sich beispielsweise auf ein tatsächliches Mischungsverhältnis, einen bei der Applikation verwendeten Druck, herrschende Luftdruck- und/oder Umgebungstemperaturverhältnisse oder ähnliches beziehen können, auf dem RFID-Transponder 62 abgelegt werden.

Das gleiche gilt für die Erfassung von applikationsspezifischen Daten durch die Applikationssteuerung 42. Diese können als Solldaten – d.h. als geplante Steuerdaten – auf dem Molch-RFID-Transponder 36 abgelegt und somit gleichsam zwischengespeichert werden. Gleichzeitig oder alternativ können auch tatsächlich bei der Applikation des Beschichtungsmaterials 16 erfasste Mess- oder Istdaten aufgenommen und auf dem Molch-RFID-Transponder 36 gespeichert werden.

Daneben können auch molchspezifische Daten an der Applikationssteuerung 42 oder der Materialversorgungssteuerung 38 wie beispielsweise die Gesamtmolchlaufzeit, die Laufzeit eines Molchs im jeweiligen Applikationsvorgang, dessen Ausrichtung oder ähnliches erfasst werden. Diese können bei einem Auslesen der Daten an einer der Schreib-/Lesevorrichtungen 26-38 ausgelesen und der Produktionssteuerung 40 beispielsweise für eine vorbeugende Wartung, zur Erfassung von statistischen Daten und/oder zur Fehlererkennung übermittelt werden. So kann beispielsweise aus einer sich bei ansonsten gleichbleibenden Bedingungen verändernden Molchgeschwindigkeit oder Laufzeit auf einen möglichen Verschleiß des Molchs 34 geschlossen werden. Diese Übermittlung und Auswertung der Daten kann vorteilhafterweise unabhängig von einer zentralen Datenerfassung erfolgen, da alle molchrelevanten Daten auf dem Molch-RFID-Transponder 36 abgelegt und auslesbar sind.

Auf diese Weise können die Daten über das Beschichtungsmaterial 16 selbst und über den an der Fahrzeugkarosserie 50 durchgeführten Beschichtungsvorgang durchgängig ab dem Eintreffen des Beschichtungsmaterials 16 in der Beschichtungsanlage 10 bis zum Verlassen der Fahrzeugkarosserie 50, nun als Fahrzeug 50', erfasst und auf dem beschichteten Gegenstand selbst, beispielsweise in dem der Fahrzeugkarosserie 50 zugeordneten Transponder 64, erfasst und dezentral gespeichert bzw. weitergegeben werden.

Neben der vollständigen Durchgängigkeit der Beschichtungsanlage 10 hinsichtlich der Erfassung und Weitergabe von beschichtungsrelevanten Daten bietet die beschriebene RFID-basierte Kommunikation die Möglichkeit zur einfachen und kostengünstigen Detektion des Molchs 34 mittels einer oder mehrerer Schreib-/Lesevorrichtungen 26-32. Durch die Wahl geeigneter Antennen und durch eine entsprechende Auswertung der RFID-Signale können sowohl der Ort als auch die Geschwindigkeit des Molchs 34 in dem Leitungssystem an den entsprechenden Schreib-/Lesevorrichtung 26-32 erfasst werden und damit für die entspre-

chenden Steuerungsvorgänge verwendet werden. Gleichzeitig können die erfassten Daten auf dem RFID-Transponder 36 des Molchs 34 abgelegt werden. Dies ermöglicht beispielsweise neben der Ermittlung der Anzahl an Zyklen, die der Molch 34 bereits zurückgelegt hat, auch die Erfassung möglicherweise verschleißrelevanter Geschwindigkeits- oder/und Materialdaten. Wird beispielsweise der Molch 34 zu einem vergleichsweise hohen Anteil mit Lösungsmitteln in Kontakt gebracht, könnte dies auf einen höheren Verschleiß des Molchs 34 hindeuten verglichen mit einem Kontakt mit chemisch weniger aggressiven Materialien. Ähnliches gilt für die mit dem Molch 34 gefahrenen Geschwindigkeitsprofile. Beispielsweise können höhere Geschwindigkeiten über einen längeren Zeitraum auf einen höheren Verschleiß des Molchs 34 hindeuten.

Nach der Fertigstellung des beschichteten Gegenstands kann in einer späteren Produktlebensphase auf die in dem RFID-Transponder gespeicherten Daten beispielsweise bei einem Reparaturvorgang zurückgegriffen werden. Ein solcher Fall ist in dem unteren Teil der Figur 2 dargestellt. An dem Fahrzeug 50' wird in einer Werkstatt 66 an der Beschichtung eine Reparatur vorgenommen. In einem solchen Fall kann nicht nur die Zusammensetzung des Beschichtungsmaterials 16 aus dem Transponder 62 der Fahrzeugs 50' ausgelesen werden, sondern die gesamte Historie der Beschichtungsmaterialapplikation wie beispielsweise Parameter des Beschichtungsvorgangs, ohne dass eine Schnittstelle zum Hersteller notwendig wäre. Mit diesen Daten kann die Reparaturbeschichtung wesentlich genauer an die Originalbeschichtung angepasst werden.

Patentansprüche

- 5 1. Molch (34) für eine Beschichtungsvorrichtung (10), insbesondere zur Beschichtung von Fahrzeugkarosserien (50), wobei die Beschichtungsvorrichtung (10) ein molchbares Leitungssystem (14) aufweist, wobei der Molch (34) einen RFID-Transponder (36) aufweist, der dazu ausgelegt ist, Daten mittels der RFID-Technologie zu speichern und/oder zu senden und/oder zu empfangen.
- 10 2. Molch nach Anspruch 1, wobei die Daten molchspezifische Daten, insbesondere Daten über Ort und/oder Geschwindigkeit und/oder eine Identifikation und/oder einer Laufzeit und/oder die Ausrichtung und/oder ein Herstellungsdatum und/oder ein Verfallsdatum und/oder eine Einsatzdauer und/oder eine Anzahl an Einsatzzyklen des Molchs (34) umfassen.
- 15 3. Molch nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Daten beschichtungsspezifische Daten, insbesondere Beschichtungsvorgangsdaten und/oder Beschichtungsmaterialdaten, umfassen.
- 20 4. Molch nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Daten gegenstandsspezifische Daten, insbesondere Fahrzeugkarosseriedaten, umfassen.
- 25 5. Beschichtungsanlage (10) zur Beschichtung eines Gegenstands (50) mit einem Beschichtungsmaterial (16), mit einer Applikationseinrichtung (18) zur Aufbringung des Beschichtungsmaterials (16) auf den Gegenstand (50), einem molchbaren Leitungssystem (14) zur Versorgung der Applikationseinrichtung (18) mit dem Beschichtungsmaterial (16), einem Molch (34) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

6. Beschichtungsanlage nach Anspruch 5, mit einer RFID-Lese-Schreibvorrichtung (26-32), die dazu ausgelegt ist, mit dem RFID-Transponder (36) zu kommunizieren.
7. Beschichtungsanlage nach Anspruch 6, wobei die RFID-Lese-Schreibvorrichtung (32) dazu ausgelegt ist, die Daten, insbesondere Beschichtungsvorgangsdaten oder/und Beschichtungsmaterialdaten an einer ersten Molchstation (20) auf den RFID-Transponder (36) zu schreiben und/oder an einer zweiten Molchstation (22) von dem RFID-Transponder (36) zu lesen.
8. Beschichtungsanlage nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei die RFID-Lese-Schreibvorrichtung (32) dazu ausgelegt ist, aus einem von dem RFID-Transponder (36) ausgesendeten Signal Ort und/oder Geschwindigkeit des Molchs (34) zu bestimmen.
9. Beschichtungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Steuervorrichtung (42), die dazu ausgelegt ist, die Applikationseinrichtung (18) in Abhängigkeit von den Daten anzusteuern.
10. Verfahren zur Steuerung einer Beschichtungsanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 9, mit den Schritten:
- Speichern von beschichtungsrelevanten Daten mittels RFID-Technologie auf einem Molch an einer ersten Molchstation;
- Bewegen des Molchs von der ersten Molchstation zu einer zweiten Molchstation;
- Lesen der auf dem Molch befindlichen Daten mittels RFID-Technologie an der zweiten Molchstation;
- Ansteuern der Applikationseinrichtung mit den gelesenen Daten.
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei das Steuern der Applikationseinrichtung ein Verifizieren der gelesenen Daten mit weiteren von der Steuereinrichtung bereitgestellten beschichtungsrelevanten Daten umfasst.

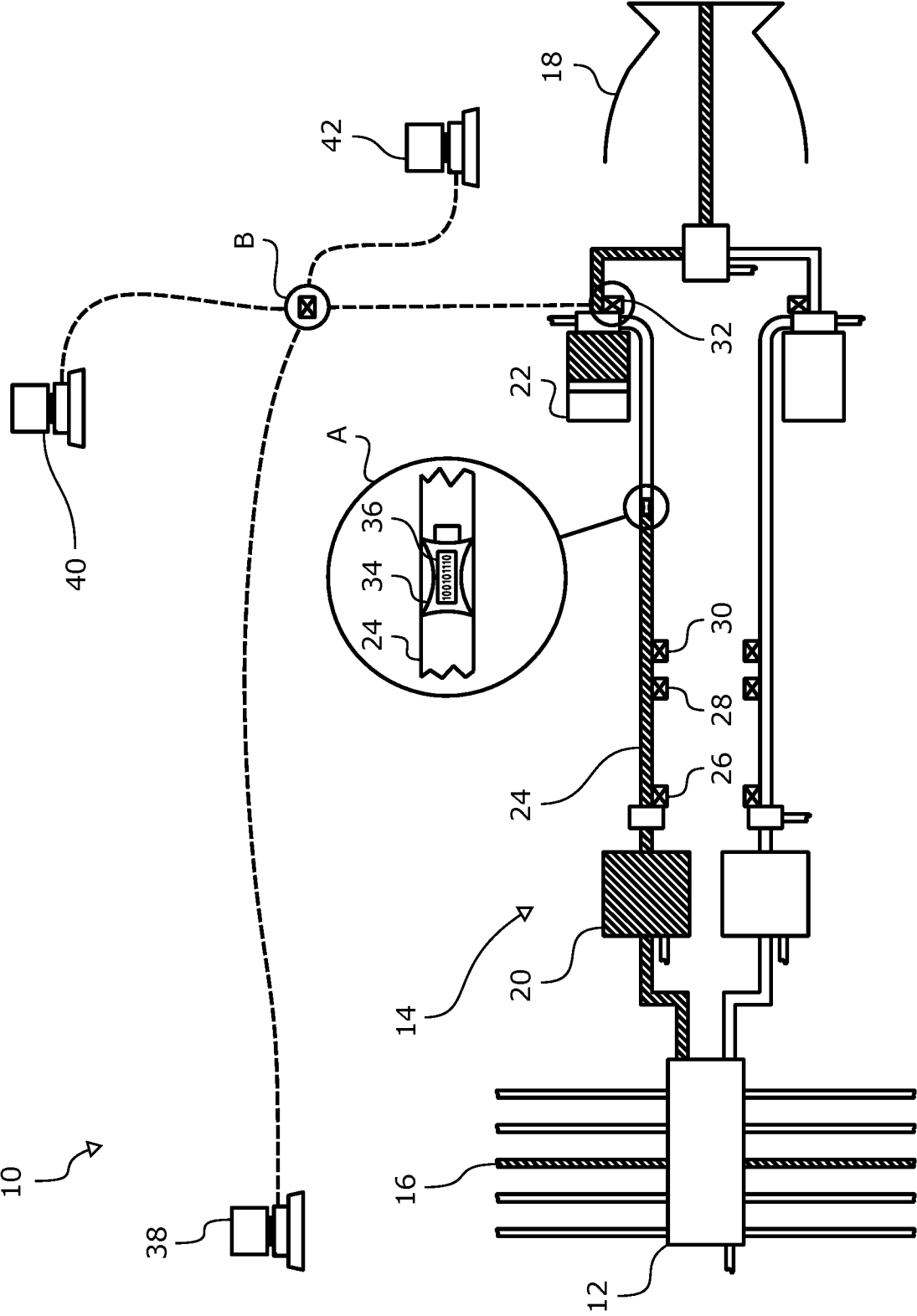
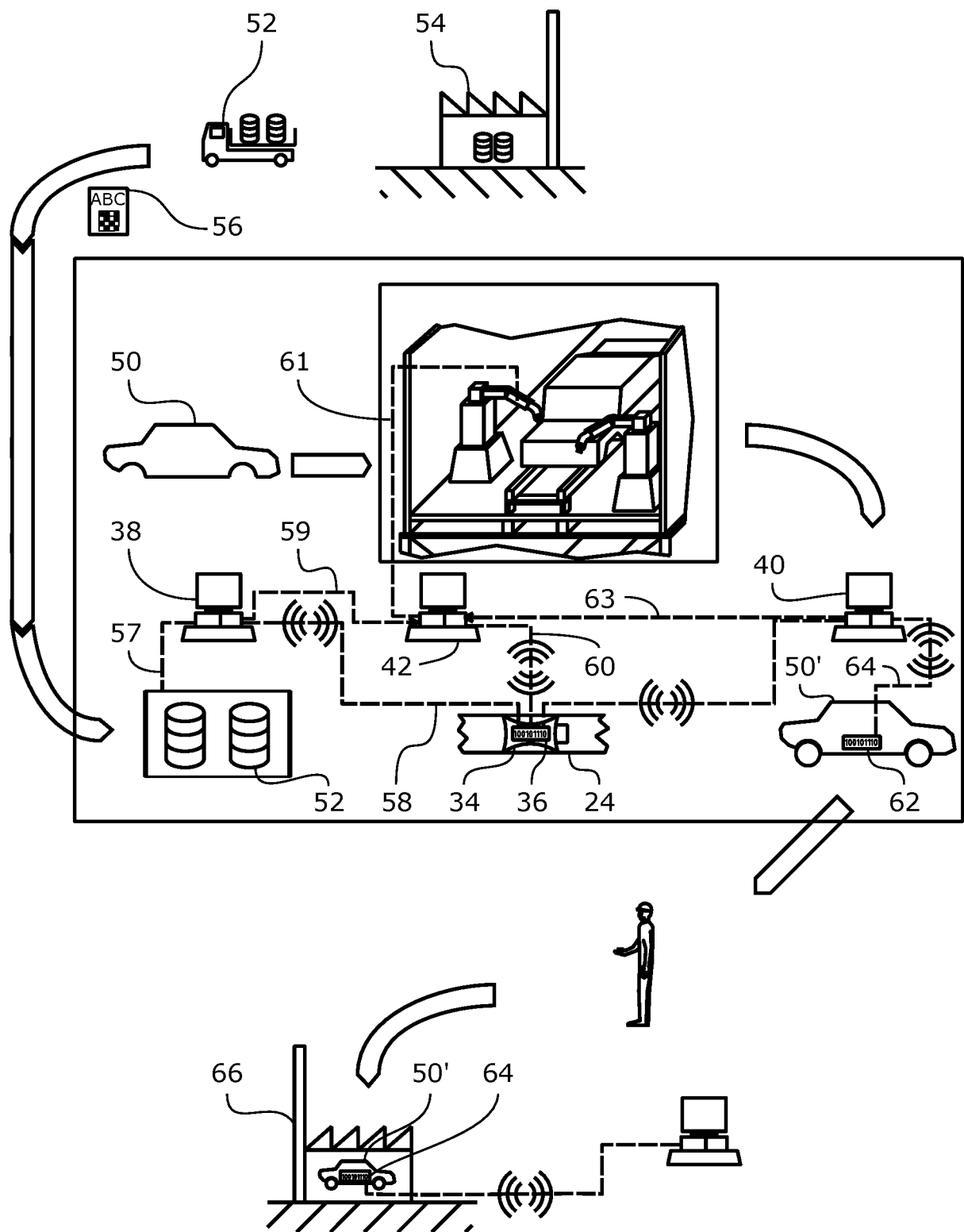


Figure 1

2/2



Figur 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/063586

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B05B12/14
ADD.

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)
B05B

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2006 035258 A1 (SEMPERIT HOLDING AG) 22 February 2007 (2007-02-22)	1-4
Y	paragraph [0087] - paragraph [0090]; figure 8	5-10
Y	----- EP 1 314 480 A1 (DUERR SYSTEMS GMBH [DE]) 28 May 2003 (2003-05-28) paragraph [0010] - paragraph [0017]; figure 1	5-10
A	----- US 2012/118085 A1 (CHRISTIE PAUL J H [GB]) 17 May 2012 (2012-05-17) paragraph [0025] - paragraph [0036]; figures	1-11
A	----- CN 104 613 320 A (UNIV XI AN SCI & TECHNOLOGY) 13 May 2015 (2015-05-13) the whole document	1-11
	----- -/--	

☒ 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

13 September 2016

Date of mailing of the international search report

20/09/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Daintith, Edward

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/063586

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	WO 2015/101676 A1 (URES AG [CH])	1-4
Y,P	9 July 2015 (2015-07-09) page 6, line 13 - page 18, line 8; figures -----	5-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/063586

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006035258 A1	22-02-2007	AT 502209 A2 DE 102006035258 A1	15-02-2007 22-02-2007
EP 1314480 A1	28-05-2003	AT 265892 T DE 10157938 A1 EP 1314480 A1 ES 2217234 T3	15-05-2004 05-06-2003 28-05-2003 01-11-2004
US 2012118085 A1	17-05-2012	EP 2419660 A2 NO 334629 B1 US 2012118085 A1 WO 2010120189 A2	22-02-2012 28-04-2014 17-05-2012 21-10-2010
CN 104613320 A	13-05-2015	NONE	
WO 2015101676 A1	09-07-2015	CA 2933771 A1 WO 2015101676 A1	09-07-2015 09-07-2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B05B12/14
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B05B

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2006 035258 A1 (SEMPERIT HOLDING AG) 22. Februar 2007 (2007-02-22)	1-4
Y	Absatz [0087] - Absatz [0090]; Abbildung 8 -----	5-10
Y	EP 1 314 480 A1 (DUERR SYSTEMS GMBH [DE]) 28. Mai 2003 (2003-05-28)	5-10
	Absatz [0010] - Absatz [0017]; Abbildung 1 -----	
A	US 2012/118085 A1 (CHRISTIE PAUL J H [GB]) 17. Mai 2012 (2012-05-17)	1-11
	Absatz [0025] - Absatz [0036]; Abbildungen -----	
A	CN 104 613 320 A (UNIV XI AN SCI & TECHNOLOGY) 13. Mai 2015 (2015-05-13) das ganze Dokument -----	1-11
	-/-	

☒ 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

13. September 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/09/2016

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

Daintith, Edward

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	WO 2015/101676 A1 (URES AG [CH])	1-4
Y,P	9. Juli 2015 (2015-07-09)	
	Seite 6, Zeile 13 - Seite 18, Zeile 8;	5-10
	Abbildungen	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/063586

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006035258 A1	22-02-2007	AT 502209 A2	15-02-2007
		DE 102006035258 A1	22-02-2007
EP 1314480 A1	28-05-2003	AT 265892 T	15-05-2004
		DE 10157938 A1	05-06-2003
		EP 1314480 A1	28-05-2003
		ES 2217234 T3	01-11-2004
US 2012118085 A1	17-05-2012	EP 2419660 A2	22-02-2012
		NO 334629 B1	28-04-2014
		US 2012118085 A1	17-05-2012
		WO 2010120189 A2	21-10-2010
CN 104613320 A	13-05-2015	KEINE	
WO 2015101676 A1	09-07-2015	CA 2933771 A1	09-07-2015
		WO 2015101676 A1	09-07-2015