

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 002 586 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.12.2005 Patentblatt 2005/51

(51) Int Cl.7: **B05C 1/08**

(21) Anmeldenummer: **99121383.6**

(22) Anmeldetag: **27.10.1999**

(54) **Vorrichtung zur Applizierung eines flüssigen und/oder pastösen Beschichtungsstoffes auf Oberflächen von Werkstücken**

Device for applying liquid or pasty coatings to workpieces

Dispositif d'application de revêtements liquides ou pâteux à des pièces

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **11.11.1998 DE 19851925**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.2000 Patentblatt 2000/21

(73) Patentinhaber:
• **Scheiwe, Peter**
48155 Münster (DE)
• **Balteschwiler AG**
5080 Laufenburg (CH)

(72) Erfinder:
• **Salamonowicz, Pawel**
48165 Münster-Hiltrup (DE)
• **Schulze Tertilt, Klaus**
48231 Warendorf-Müssingen (DE)

(74) Vertreter: **Schulze Horn, Kathrin**
Schulze Horn & Partner GbR
Patent- und Rechtsanwälte
Postfach 20 20 05
48101 Münster (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 916 410 **FR-A- 2 195 395**
FR-A- 2 325 436 **NL-A- 9 302 225**

EP 1 002 586 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Applizierung eines flüssigen und/oder pastösen Beschichtungsstoffs auf Oberflächen von Werkstücken, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art, die eine Auftragswalze mit einer glatten Außenumfangsfläche, z.B. aus Gummi, zur Applizierung des Beschichtungsstoffs auf die Oberflächen von Werkstücken verwendet, ist aus der DE 83 06 769 U1 bekannt. Vorteilhaft ist bei dieser bekannten Vorrichtung, daß sie in der Lage ist, auch großflächige Werkstücke schnell und gleichmäßig zu beschichten, wobei nur sehr geringe Beschichtungsstoffverluste auftreten. Ein schwerwiegender Nachteil dieser bekannten Vorrichtung liegt aber darin, daß mit ihr wegen der glatten Außenumfangsfläche der Auftragswalze lediglich ebene Oberflächenbereiche der Auftragswalze beschichtet werden können. Aus diesem Grund kommt es bei profilierten und/oder strukturierten Werkstückoberflächen zu einer unvollständigen Beschichtung, wenn diese mittels einer Auftragswalze bearbeitet werden. In der Praxis werden deshalb Vorrichtungen, die mit einer Auftragswalze arbeiten, nur für die Beschichtung von glattflächigen ebenen Werkstücken eingesetzt.

[0003] Bei Werkstücken, die eine profilierte und/oder strukturierte Oberfläche aufweisen, müssen andere Beschichtungsverfahren eingesetzt werden, wobei hier in erster Linie Aufspritzen und Aufgießen der Beschichtungsstoffe zu nennen sind. Beim Aufspritzen der Beschichtungsstoffe tritt allerdings der Nachteil auf, daß nur spritzfähige, d.h. relativ dünnflüssige Beschichtungsstoffe eingesetzt werden können und daß außerdem ein relativ großer Teil des verspritzten Beschichtungsstoffs nicht auf das Werkstück gelangt und somit verlorengeht. Beim Aufgießen von Beschichtungsstoffen tritt das Problem auf, eine gleichmäßige Schichtdicke zu erzeugen, was gerade bei profilierten und/oder strukturierten Werkstückoberflächen besonders schwierig wird.

[0004] Schließlich ist aus der DE 43 27 421 A1 eine Vorrichtung für die Beschichtung von Werkstücken bekannt, die mit einer Auftragsbürste arbeitet. Die Auftragsbürste ist eine drehantreibbare zylindrische Bürste, die auf ihrem Umfang mit Borsten besetzt ist und die quer zu dem durch die Vorrichtung hindurchlaufenden Werkstück angeordnet ist. Dabei ist die Länge der Auftragsbürste in dieser Richtung mindestens so groß wie die Breite des breitesten zu beschichtenden Werkstücks. Über eine Beschichtungsstoff-Aufgabeeinrichtung wird über die jeweils benötigte oder über die gesamte Länge der Auftragsbürste der Beschichtungsstoff auf deren Borsten aufgegeben. Unter Drehung der Auftragsbürste und gleichzeitigem Durchlauf des Werkstücks durch die Vorrichtung wird dann der Beschichtungsstoff von der Auftragsbürste, genauer von deren

Borsten, auf das Werkstück übertragen und dort verstrichen. Alternativ kann bei derartigen Vorrichtungen der Beschichtungsstoff auch vor der Auftragsbürste unmittelbar auf die zu beschichtende Oberfläche aufgegeben, z.B. aufgegossen, werden und anschließend durch die Auftragsbürste bei Vorschub des Werkstücks verteilt und verstrichen werden. Mit einer solchen Vorrichtung lassen sich zwar auch Werkstücke mit profilierter und/oder strukturierter Oberfläche in einem Arbeitsgang beschichten, jedoch wird dabei in den ebenen Oberflächenbereichen des Werkstücks nicht die Beschichtungsqualität wie bei einer Vorrichtung mit einer glatten Auftragswalze erreicht. Nachteilig ist zudem eine Vorrichtung mit Auftragsbürste technisch relativ aufwendig, weil insbesondere die Zuführung und gleichmäßige Aufgabe des Beschichtungsstoffs auf die Auftragsbürste oder die Werkstück-Oberfläche schwierig ist. In der Praxis erfordert eine solche Vorrichtung eine Vielzahl von Pumpen, Leitungen, Ventilen, Düsen und/oder Walzen für die Zuführung, Aufgabe und Verteilung des Beschichtungsstoffs, was zwangsläufig aufgrund der vielen Einzelteile zu einer teuren Konstruktion mit einer erhöhten Stör- und Schadensanfälligkeit führt. Deshalb ist eine intensive Überwachung und Wartung der Vorrichtung erforderlich, um einen zuverlässigen Einsatz mit vertretbar geringem Ausschuß bei den fertig beschichteten Werkstücken zu gewährleisten.

[0005] Für die vorliegende Erfindung stellt sich deshalb die Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die die oben dargelegten Nachteile vermeidet und mit der insbesondere in einem einzigen Arbeitsgang eine schnelle, gleichmäßige und qualitativ hochwertige Beschichtung von Werkstücken möglich ist, die neben ebenen auch profilierte und/oder strukturierte Oberflächenbereiche aufweisen, wobei gleichzeitig die Vorrichtung einfach aufgebaut und zuverlässig betreibbar sein soll.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0007] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird vorteilhaft erreicht, daß in einem Durchlauf Werkstücke mit einem Beschichtungsstoff versehen werden können, die neben ebenen auch profilierte und/oder strukturierte Oberflächenbereiche, die gegen die ebenen Bereiche zurückspringen, aufweisen. Dabei wird der in der Regel den größten Teil der Werkstückoberfläche bildende ebene Oberflächenbereich von der Auftragswalze, also einer Walze mit einer glatten Außenumfangsfläche, mit dem Beschichtungsstoff versehen, was hier eine hohe Oberflächengüte der Beschichtung sicherstellt. Die Oberflächenbereiche, die von der Auftragswalze nicht beschichtbar sind, weil sie beim Vorbeilauf des Werkstücks an der Auftragswalze Abstand von dieser aufweisen, werden im selben Durchlauf von einem oder mehreren zusätzlichen Applikationselementen beschichtet. Dabei nutzen die zusätzlichen Applikationselemente jeweils die Auftragswalze als Einrichtung zur Zuführung

des Beschichtungsstoffs. Die Auftragswalze wird, wie üblich, über ihre gesamte Länge mit dem Beschichtungsstoff versehen. Beim Durchlauf des Werkstücks durch die Vorrichtung verbleibt zwangsläufig auf den Umfangsbereichen der Auftragswalze, die nicht mit dem Werkstück in Kontakt kommen, der Beschichtungsstoff in voller Dicke und ist somit in Arbeitsrichtung gesehen hinter dem Kontaktbereich zwischen Auftragswalze und Werkstück noch vorhanden. Diesen verbliebenen Beschichtungsstoff nehmen die Applikationselemente von der Auftragswalze ab und bringen ihn auf die zuvor von der Auftragswalze nicht beschichteten Oberflächenbereiche des Werkstücks. Da die Profilierung und/oder Strukturierung von Werkstücken sehr unterschiedlich sein kann, sind die Applikationselemente in ihrer Positionierung relativ zum Werkstück und auch relativ zur Auftragswalze verstellbar und in einer geeigneten Position feststellbar. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß sowohl eine gute Abnahme des Beschichtungsstoffs durch die Applikationselemente von der Auftragswalze als auch eine gute, d.h. insbesondere gleichmäßige Abgabe des Beschichtungsstoff mit einer gewünschten Beschichtungsdicke von den Applikationselementen auf die noch zu beschichtenden Bereiche der Oberfläche des Werkstücks erfolgt. Die zusätzlichen Applikationselemente benötigen vorteilhaft keine eigene Einrichtungen zur Zuführung, Verteilung und Aufgabe von Beschichtungsstoff, was die Vorrichtung insgesamt einfach hält und kostengünstig herstellbar und betreibbar macht. Außerdem besteht die vorteilhafte und wirtschaftliche Möglichkeit, vorhandene Vorrichtungen, die nur mit Auftragswalzen arbeiten, nachträglich mit einem oder mehreren zusätzlichen Applikationselementen der oben beschriebenen Art auszustatten. Hierdurch ist eine Nachrüstung auch von vorhandenen Vorrichtungen mit relativ geringem Aufwand möglich, wodurch das Einsatzspektrum dieser Vorrichtungen wesentlich erweitert werden kann. Bei besonderen, in der Praxis zwar selten aber doch auftretenden Anwendungsfällen, in denen die Werkstück-Oberfläche nicht vollflächig, sondern nur in streifenförmigen Bereichen mit Beschichtungsstoff versehen werden soll, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch mit von der Werkstück-Oberfläche abgehobener Auftragswalze betrieben werden. In dieser besonderen Betriebsart dient die Auftragswalze lediglich der Zuführung des Beschichtungsstoffs zu den Applikationselementen, die nun allein den Beschichtungsstoff auf die Werkstück-Oberfläche auftragen.

[0008] Bevorzugt ist vorgesehen, daß am Umfang des Applikationselements als Mittel zur Abnahme und Abgabe des Beschichtungsstoffs ein Borstenbesatz und/oder eine Schwamm- oder Filzaufgabe vorgesehen ist. Die konkrete Auswahl der Mittel zur Abnahme und Abgabe des Beschichtungsstoffs richtet sich nach dem jeweiligen Einsatzfall und insbesondere nach den Eigenschaften des Beschichtungsstoffs und der zu beschichtenden Oberfläche. Da die Applikationselemente

innerhalb der Vorrichtung leicht zugänglich sind, können diese auch bei Bedarf komplett ausgetauscht werden. Wenn die Applikationselemente mit auswechselbaren Auflagen oder Besätzen versehen sind, genügt es, letztere auszuwechseln.

[0009] Um die Vorrichtung möglichst flexibel einsetzen und an verschiedene zu beschichtende Werkstücke anpassen zu können, ist vorgesehen, daß die Vorrichtung mehrere nebeneinander angeordnete, einzeln einstellbare Applikationselemente umfaßt. Auf diese Weise können auch Werkstücke mit relativ komplizierter Oberflächenprofilierung oder -strukturierung bearbeitet werden. Auch besteht die Möglichkeit, mehrere schmale Werkstücke, z.B. Leisten oder Profilbretter, parallel durch die Vorrichtung zu führen und zu beschichten, wobei für jedes einzelne der parallel laufenden Werkstücke ein oder mehrere Applikationselemente eingesetzt werden können. Bedarfsweise können auch jeweils nicht benötigte Applikationselemente in eine Ruheposition verfahren werden, in der sie weder mit der Auftragswalze noch mit der Oberfläche des Werkstücks in Kontakt treten.

[0010] In einer konkreten Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, daß die Applikationselemente an einer gemeinsamen Quertraverse gehalten sind und daß die Quertraverse insgesamt in einer ersten Richtung in ihrem Abstand relativ zum Werkstück und in einer zweiten Richtung in ihrem Abstand relativ zur Auftragswalze verfahrbar und festlegbar ist. Die Verwendung einer Quertraverse ermöglicht einerseits eine stabile Konstruktion und eine einfache Nachrüstung von vorhandenen, mit einer Auftragswalze arbeitenden Vorrichtungen, und bietet andererseits die Möglichkeit, Grundeinstellungen, die für alle Applikationselemente gemeinsam vorzunehmen sind, einfach und zeitsparend durchzuführen.

[0011] Zur Gewährleistung der gewünschten Anpassungsfähigkeit der Vorrichtung an unterschiedliche Werkstücke ist zusätzlich vorzugsweise jedes Applikationselement relativ zur Quertraverse in wenigstens zwei, vorzugsweise in drei Raumkoordinatenrichtungen verstellbar und festlegbar. In einer einfachen Ausführung der Vorrichtung kann die Verstellung und Festlegung der Applikationselemente ganz oder teilweise manuell erfolgen. Darüberhinaus besteht auch die Möglichkeit, für die Verstellung und Festlegung der Applikationselemente Servoeinrichtungen zu nutzen, wie sie aus dem Bereich von Werkzeugmaschinen bekannt sind. Dann besteht auch die Möglichkeit, zur Steuerung der einzelnen Applikationselemente und der Vorrichtung insgesamt eine elektronische Steuereinheit einzusetzen, wie sie beispielsweise von CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen im Prinzip bekannt ist.

[0012] Um die oben erwähnte, individuelle Einstellbarkeit der einzelnen Applikationselemente nicht durch diese miteinander verbindende Drehantriebsstränge zu behindern oder einzuschränken, weist zweckmäßig jedes Applikationselement einen eigenen, vorzugsweise

stufenlos regelbaren, Drehantrieb, bevorzugt mit einem Pneumatik- oder Elektromotor, auf. Auf diese Weise besteht dann auch die Möglichkeit, jedes Applikationselement mit einer eigenen, für den jeweiligen Einsatzfall optimierten Drehzahl anzutreiben.

[0013] Um auch Werkstücke vollständig mit Beschichtungsstoffen versehen zu können, die an ihrer Oberfläche Flächenbereiche aufweisen, die z.B. senkrecht zur Ebene der Hauptoberfläche verlaufen oder sogar gegenüber dieser einen Hinterschnitt aufweisen, ist vorgesehen, daß die Mittelachse des/jedes Applikationselements aus einer zur Drehachse der Auftragswalze parallelen Grundstellung um mindestens eine, vorzugsweise parallel zur Arbeitsrichtung weisende, Schwenkachse verschwenkbar ist. Auch diese Verschwenkung kann im einfachsten Fall vollständig manuell oder bei mehr oder weniger hohem Automatisierungsgrad der Vorrichtung auch ganz oder teilweise über Servoeinrichtungen erfolgen.

[0014] Schließlich sieht eine bevorzugte Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung vor, daß diese eine Werkstück-Transporteinrichtung umfaßt, mittels der ein einzelnes oder mehrere parallele Werkstücke unter der Auftragswalze hindurchführbar ist/sind, und daß die Quertraverse die Transporteinrichtung überspannt. Bei dieser Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die Werkstück-Transporteinrichtung und die Auftragswalze mit ihren zugeordneten, für den Betrieb erforderlichen Teilen von herkömmlicher und bekannter Bauart sein. Die Quertraverse, die die Transporteinrichtung überspannt, erfordert keine konstruktiven Änderungen an den vorgenannten anderen Teilen der Vorrichtung, so daß eine Nachrüstung hier besonders einfach wird.

[0015] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Vorrichtung in einer ersten Ausführung im Längsschnitt in schematisierter Darstellung,

Figur 2 die Vorrichtung aus Figur 1 in Draufsicht und

Figur 3 die Vorrichtung in einer geänderten Ausführung in einer Stirnansicht, wobei eine in Figur 1 und 2 dargestellte Auftragswalze in Figur 3 aus Übersichtlichkeitsgründen weggelassen ist.

[0016] Wie die Figuren 1 und 2 der Zeichnung zeigen, besitzt das hier dargestellte Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 1 zur Applizierung eines flüssigen und/oder pastösen Beschichtungsstoffs auf Oberflächen von Werkstücken 3 drei wesentliche Komponenten, nämlich eine Auftragswalze 2, mehrere zusätzliche Applikationselemente 4 und eine Werkstück-Transporteinrichtung 5.

[0017] Die Transporteinrichtung 5, die in den Figuren 1 und 2 rein schematisch dargestellt ist, ist von bekannter Bauart und deshalb hier nicht näher zu beschreiben. Mittels dieser Transporteinrichtung 5 können Werkstücke 3, hier z.B. Leisten oder Profilbretter, mit einer in Richtung der Pfeile 30 weisenden Arbeitsrichtung unter der Auftragswalze 2 hindurchgeführt und unterstützt werden. Die Auftragswalze 2 ist quer zur Arbeitsrichtung 30 um eine Drehachse 20 drehbar gelagert. In ihrem zur Einlaufseite der Vorrichtung 1 weisenden Bereich ist parallel zur Auftragswalze 2 in einem geringen, einstellbaren Abstand von dieser eine Dosierwalze 24 angeordnet. Sie dient zur Verteilung des über wenigstens eine Rohrleitung 22 von oben her zuführbaren Beschichtungsstoffs 23 über die gesamte Länge der Auftragswalze 2. Die Dosierwalze 24 erzeugt je nach ihrem Abstand von der Auftragswalze 2 eine vorgebbare Schichtdicke des Beschichtungsstoffs 23 auf dem Umfang der Auftragswalze 2 und bestimmt somit die Stärke des Beschichtungsstoffs 23 auf dem Werkstück 3.

[0018] Wie oben erwähnt ist, handelt es sich bei den hier zu beschichtenden Werkstücken 3 um Leisten oder Profilbretter, die hier an ihren Längskanten je einen dünneren, profilierten Randabschnitt aufweisen. Die nach oben weisenden Oberflächenbereiche 33 der Randabschnitte springen gegenüber dem ebenen Haupt-Oberflächenbereich 32 des Werkstücks 3 nach unten zurück, so daß die Rand-Oberflächenbereiche 33 von der Auftragswalze 2 nicht mit Beschichtungsstoff 23 beschichtet werden können.

[0019] Auf die ebenen Haupt-Oberflächenbereiche 32 gelangt der Beschichtungsstoff 23 durch Drehung der Auftragswalze 2 im Sinne des Drehpfeils 21 und eine gleichzeitige Linearbewegung der Werkstücke 3 in Arbeitsrichtung 30. Dabei berührt der Umfang der Auftragswalze 2 in seinem unteren Bereich die ebenen Oberflächenbereiche 32 der Werkstücke 3 oder läuft zumindest in einem so geringen Abstand über diese, daß der Beschichtungsstoff 23 auf diese zu beschichtenden ebenen Oberflächenbereiche 32 der Werkstücke 3 übertragen wird.

[0020] Um dennoch auch die tiefer liegenden Rand-Oberflächenbereiche 33 der Werkstücke 3 in demselben Durchlauf durch die Vorrichtung 1 mit Beschichtungsstoff 23 versehen zu können, ist in Arbeitsrichtung 30 gesehen hinter der Auftragswalze 2 die Anordnung mehrerer Applikationselemente 4 vorgesehen. Bei dem in den Figuren 1 und 2 der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 1 bestehen die Applikationselemente 4 jeweils aus einer Scheibe, die auf ihrem Umfang mit einem pinselartigen Borstenbesatz 42 versehen ist. Die Applikationselemente 4 sitzen hier auf einer gemeinsamen Welle 14 und sind um eine Drehachse 40, die hier parallel zur Drehachse 20 der Auftragswalze 2 verläuft, im Sinne des Drehpfeils 41 wahlweise in der einen oder der anderen Drehrichtung drehantreibbar. Hierzu ist z.B. ein in Figur 1 und 2 nicht dargestellter Antriebsmotor vorgesehen. Die Welle 14 und

die Applikationselemente 4 sind über geeignete, hier nicht dargestellte Träger gehalten und in ihrer Position relativ zur Auftragswalze 2 und relativ zum Werkstück 3 verstellbar und festlegbar. Die Positionierung der Applikationselemente 4 erfolgt so, daß sie im Betrieb der Vorrichtung 1 von der Auftragswalze 2 den dort verbliebenen Beschichtungsstoff 23 abnehmen, und zwar in den Umfangsbereichen der Auftragswalze 2, die über die tiefer liegenden Oberflächenbereiche 33 des Werkstücks laufen. Der mittels der Applikationselemente 4, hier mittels des daran angebrachten Borstenbesatzes 42 von der Auftragswalze 2 abgenommene Beschichtungsstoff 23 wird durch die Drehung der Applikationselemente 4 nach unten transportiert und auf die zuvor noch nicht durch die Auftragswalze 2 beschichtete, nach unten versetzten Rand-Oberflächenbereiche 33 der Werkstücke 3 übertragen und durch den Borstenbesatz 42 verstrichen und gleichmäßig. Dabei werden gleichzeitig auch die in der Figur 1 parallel zur Zeichnungsebene liegenden Kanten zwischen dem Haupt-Oberflächenbereich 32 und den Rand-Oberflächenbereichen 33 der Werkstücke 3 mit Beschichtungsstoff beschichtet. Eigene Mittel zur Zuführung, Abgabe und Verteilung von Beschichtungsstoff auf die einzelnen Applikationselemente 4 benötigt die Vorrichtung 1 vorteilhaft nicht, weil dafür die ohnehin vorhandene Auftragswalze 2 benutzt wird.

[0021] Figur 3 der Zeichnung zeigt die Vorrichtung 1 in einer geänderten Ausführung, nun in einer Stirnansicht auf die Einlaufseite der Vorrichtung 1. Die Auftragswalze 2 sowie die Transporteinrichtung 5 und die Werkstücke 3 sind hier aus Übersichtlichkeitsgründen weggelassen.

[0022] Figur 3 verdeutlicht besonders die Anordnung mehrerer Applikationselemente 4 nebeneinander, wobei die Zahl der Applikationselemente 4 dem jeweiligen Bedarf und der Größe der Vorrichtung 1 entsprechend gewählt und festgelegt werden kann.

[0023] Wie oben schon erläutert, hat jedes Applikationselement 4 die Form einer Scheibe, die an ihrem Umfang einen Borstenbesatz 42 aufweist. Jedes Applikationselement 4 ist um eine mit seiner Mittelachse zusammenfallende Drehachse 40 drehantreibbar, wozu jedes Applikationselement 4 hier im Unterschied zum vorher beschriebenen Beispiel je einen eigenen Antriebsmotor 43, vorzugsweise ein stufenlos regelbarer Pneumatik- oder Elektromotor, aufweist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind sämtliche Antriebsmotoren 43 über je einen Tragarm 45 an einer gemeinsamen Quertraverse 47 gehalten. Zwischen dem Tragarm 45 und dem Gehäuse des Antriebsmotors 43 befindet sich jeweils ein in der Zeichnung verdecktes Schwenkgelenk mit einer Schwenkachse 44, die hier senkrecht zur Drehachse der Applikationselemente 4 und parallel zur Arbeitsrichtung 30 gemäß Figur 1 verläuft. Entlang des Haltearms 45 ist jedes Applikationselement 4 zusammen mit seinem Antriebsmotor 43 in Richtung des Bewegungspfeils 45' in der Höhe, also in seinem Abstand von der

Werkstück-Oberfläche, verstellbar und in gewünschter Höhe festlegbar. Eine weitere individuelle Verstellung jedes Applikationselements 4 zusammen mit Antriebsmotor 43 und Tragarm 45 ist in Querrichtung 46' entlang einer in der Quertraverse 47 vorgesehenen Führung 46 möglich. Schließlich ist noch, was in der Zeichnung nicht sichtbar ist, eine individuelle Verstellung jedes Applikationselements 4 in einer Richtung senkrecht zur Zeichnungsebene, also hinsichtlich seines Abstandes von der Auftragswalze 2, vorgesehen.

[0024] Die Quertraverse 47 mit allen daran gehaltenen Applikationselementen 4 ist insgesamt in Richtung des Bewegungspfeiles 48' höhenverstellbar und festlegbar. Hierzu ist die Quertraverse 47 links und rechts an je einem oder mehreren Ständern 48 gehalten und geführt. Die Ständer 48 ihrerseits sind an ihrem unteren Ende auf zwei parallelen Schienen 49 in deren Längsrichtung, d.h. in einer Richtung senkrecht zur Zeichnungsebene der Figur 3, verfahrbar. Zweckmäßig verlaufen diese Schienen 49 beiderseits der in Figur 1 und 2 eingezeichneten Transporteinrichtung 5 neben dieser parallel zur Arbeitsrichtung 30 der Vorrichtung 1.

[0025] Durch die vielfachen Verstellmöglichkeiten ist eine optimale Anpassung und Ausrichtung jedes einzelnen Applikationselements 4 an ein oder mehrere zu beschichtende Werkstücke 3 möglich. Gleichzeitig können alle Applikationselemente 4 gemeinsam verstellt werden, beispielsweise wenn ein Zugriff auf ein in der Vorrichtung 1 befindliches Werkstück 3 von außen her erforderlich wird oder ein Austausch von Applikationselementen 4 erfolgen soll.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Applizierung eines flüssigen oder pastösen Beschichtungsstoffs (23) auf Oberflächen von durch die Vorrichtung hindurchlaufenden Werkstücken (3), insbesondere von Werkstücken (3) mit einem den überwiegenden Teil der Gesamtoberfläche bildenden ebenen Oberflächenbereich (32) und mit gegen diesen vertieft liegenden, in Werkstück-Durchlaufrichtung verlaufenden Oberflächenbereichen (33), wobei die Vorrichtung (1) mindestens eine drehbare Auftragswalze (2) umfaßt, auf die der Beschichtungsstoff (23) dosiert aufgebbar ist und von der der Beschichtungsstoff (23) unmittelbar auf den ebenen Oberflächenbereich (32) des relativ zur Auftragswalze (2) bewegten Werkstücks (3) übertragbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß zur gleichzeitigen Beschichtung der mittels der Auftragswalze (2) nicht beschichtbaren, Abstand von der Auftragswalze (2) aufweisenden vertieft liegenden Oberflächenbereiche (33) des Werkstücks (3) in der Arbeitsrichtung (30) der Vorrichtung (1) gesehen hinter der Auftragswalze (2) wenigstens ein zusätzliches, in seiner Grundform scheiben-

oder walzenartiges Applikationselement (4) vorgesehen ist, das um seine Mittelachse (40) drehbar sowie in seiner Position relativ zur Auftragswalze (2) und zum Werkstück (3) zur Anpassung an die vertieft liegenden Oberflächenbereiche (33) einstellbar ist und das an seinem Umfang Mittel (42) zur Abnahme von verbliebenem Beschichtungsstoff (23) von den Umfangsbereichen der Auftragswalze (2), die nicht mit dem ebenen Oberflächenbereich (32) des Werkstücks (3) in Berührung kommen, und zur Abgabe dieses Beschichtungsstoffs (23) an die Abstand von der Auftragswalze (2) aufweisenden, vertieft liegenden Oberflächenbereiche (33) des Werkstücks (3) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Umfang des Applikationselements (4) als Mittel (42) zur Abnahme und Abgabe des Beschichtungsstoffs (23) ein Borstenbesatz oder eine Schwamm- oder Filzauflage vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese mehrere nebeneinander angeordnete, einzeln einstellbare Applikationselemente (4) umfaßt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Applikationselemente (4) an einer gemeinsamen Quertraverse (47) gehalten sind und daß die Quertraverse (47) insgesamt in einer ersten Richtung (48') in ihrem Abstand relativ zum Werkstück (3) und in einer zweiten Richtung (49') in ihrem Abstand relativ zur Auftragswalze (2) verfahrbar und festlegbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Applikationselement (4) relativ zur Quertraverse (47) in wenigstens zwei, vorzugsweise in drei, Raumkoordinatenrichtungen (45', 46') verstellbar und festlegbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Applikationselement (4) einen eigenen, vorzugsweise stufenlos regelbaren, Drehantrieb (43), bevorzugt mit einem Pneumatik- oder Elektromotor, aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittelachse (40) des/jedes Applikationselements (4) aus einer zur Drehachse (20) der Auftragswalze (2) parallelen Grundstellung um mindestens eine, vorzugsweise parallel zur Arbeitsrichtung (30) weisende, Schwenkachse (44) verschwenkbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese eine Werk-

stück-Transporteinrichtung (5) umfaßt, mittels der ein einzelnes oder mehrere parallele Werkstücke (3) unter der Auftragswalze (2) hindurchführbar ist/sind, und daß die Quertraverse (47) die Transporteinrichtung (5) überspannt.

Claims

1. Device (1) for the application of a liquid or pasty coating material (23) to surfaces of work pieces (3) passing through the device, in particular of work pieces (3) with a level surface region (32) that accounts for the majority of the total surface and surface regions (33) that are situated recessed with respect to the level surface regions (32) and extend in the passing direction of the work piece, wherein the device (1) comprises at least one rotatable application roller (2) onto which doses of the coating material (23) can be applied and from which the coating material (23) can be directly transferred to the level surface region (32) of the work piece (3) while it is being moved relative to the application roller (2),

characterized in that

in order to concomitantly coat surface regions (33) of the work piece (3) that are situated recessed at a distance from the application roller (2) and cannot be coated by the application roller (2), at least one additional, basically disc- or roller-like application element (4) is provided downstream from the application roller (2) in the working direction (30) of the device (1), which application element (4) can be rotated about its central axis (40) and whose position relative to the application roller (2) and the work piece (3) can be adjusted to match the surface regions (33) that are situated recessed, and which comprises at its circumference means (42) for the removal of residual coating material (23) from the circumferential regions of the application roller (2) that do not contact the level surface region (32) of the work piece (3), and for the dispensation of said coating material (23) to the surface regions (33) of the work piece (3) that are situated at a distance from the application roller (2) and recessed.

2. Device according to claim 1, **characterized in that** a bristle trimming or a sponge or felt layer is provided at the circumference of the application element (4) as means (42) for the removal and dispensation of the coating material (23).

3. Device according to claim 1 or 2, **characterized in that** it comprises multiple application elements (4) that are arranged next to each other and can be adjusted separately.

4. Device according to claim 3, **characterized in that**

the application elements (4) are bracketed at a common transverse element (47) and **in that** the transverse element (47), overall, can be moved in a first direction (48') to change its distance from the work piece (3) and in a second direction (49') to change its distance from the application roller (2), and **in that** it can be fixed.

5. Device according to claim 4, **characterized in that** each application element (4) can be moved and fixed relative to transverse element (47) in at least two, preferably three, space coordinate directions (45', 46').
6. Device according to any one of the claims 3 to 5, **characterized in that** each application element (4) comprises a separate, preferably continuously adjustable, rotation drive (43), preferably with a pneumatic or electric motor.
7. Device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the central axis (40) of the/each application element (4) can be pivoted from a basic position that is parallel to the rotation axis (20) of the application roller (2) about at least one pivoting axis (44) that preferably extends parallel to the working direction (30).
8. Device according to any one of the claims 4 to 7, **characterized in that** it comprises a work piece conveying facility (5) by means of which a single or multiple parallel work pieces (3) can be passed under the application roller (2) and **in that** the transverse element (47) spans the conveying facility (5).

Revendications

1. Dispositif (1) pour appliquer une matière de revêtement (23) liquide ou pâteuse sur des surfaces de pièces à usiner (3) traversant le dispositif, en particulier des pièces à usiner (3) avec une partie de surface (32) plane constituant la majeure partie de la surface totale et avec des parties de surface (33) adjacentes en contrebas de celle-ci, allant dans le sens du passage de la pièce à usiner, le dispositif (1) comprenant au moins un rouleau d'application (2) rotatif qui peut être alimenté de manière dosée avec la matière de revêtement (23) et à partir duquel la matière de revêtement (23) peut être transférée directement sur la partie de surface (32) plane de la pièce à usiner (3) déplacée relativement au rouleau d'application (2), **caractérisé en ce que**, pour le revêtement simultané des parties de surface (33) de la pièce à usiner (3) situées en contrebas, non revêtables au moyen du rouleau d'application (2) et situées à distance du rouleau d'application (2) est prévu, derrière le rouleau d'application (2) vu

dans le sens du travail (30) du dispositif (1), un élément d'application (4) supplémentaire, dont la forme de base est du type disque ou rouleau, lequel élément est rotatif autour de son axe central (40) et réglable dans sa position relativement au rouleau d'application (2) et à la pièce à usiner (3) pour adaptation aux parties de la surface (33) situées en contrebas et comporte, sur son pourtour, des moyens (42) pour enlever des résidus de matière de revêtement (23) des parties du pourtour du rouleau d'application (2) qui n'entrent pas en contact avec la partie de surface (32) plane de la pièce à usiner (3) et pour distribuer cette matière de revêtement (23) aux parties de surface (33) de la pièce à usiner (3) située à distance du rouleau d'application (2) et en contrebas.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'est** prévu, sur le pourtour de l'élément d'application (4), en tant que moyen (42) d'enlèvement et de distribution de la matière de revêtement (23), une garniture de poils ou une couche d'éponge ou de feutre.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** celui-ci comprend plusieurs éléments d'application (4) situés côte à côte et réglables individuellement.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les éléments d'application (4) sont maintenus sur une traverse transversale (47) commune et que la traverse transversale (47), dans l'ensemble, est déplaçable et fixable dans une première direction (48') sur sa distance relativement à la pièce à usiner (3) et dans une deuxième direction (49') sur sa distance relativement au rouleau d'application (2).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque élément d'application (4) est déplaçable et fixable relativement à la traverse transversale (47) dans au moins deux, et de préférence dans trois directions de coordonnées spatiales (45', 46').
6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** chaque élément d'application (4) comporte un propre moteur d'orientation (43), de préférence à réglage progressif, de préférence avec un moteur pneumatique ou électrique.
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'axe central (40) du / de chaque élément d'application (4) peut pivoter autour d'au moins un axe de pivotement (44) orienté de préférence parallèlement par rapport au sens du travail (30) à partir d'une position de base parallèle

à l'axe de rotation (20) du rouleau d'application (2).

8. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** celui-ci comprend un équipement de transport de pièces à usiner (5) au moyen duquel une pièce à usiner (3) individuelle ou plusieurs pièces à usiner (3) parallèles peut / peuvent passer en dessous du rouleau d'application (2) et **en ce que** la traverse transversale (47) enjambe l'équipement de transport (5).

10

15

20

25

30

35

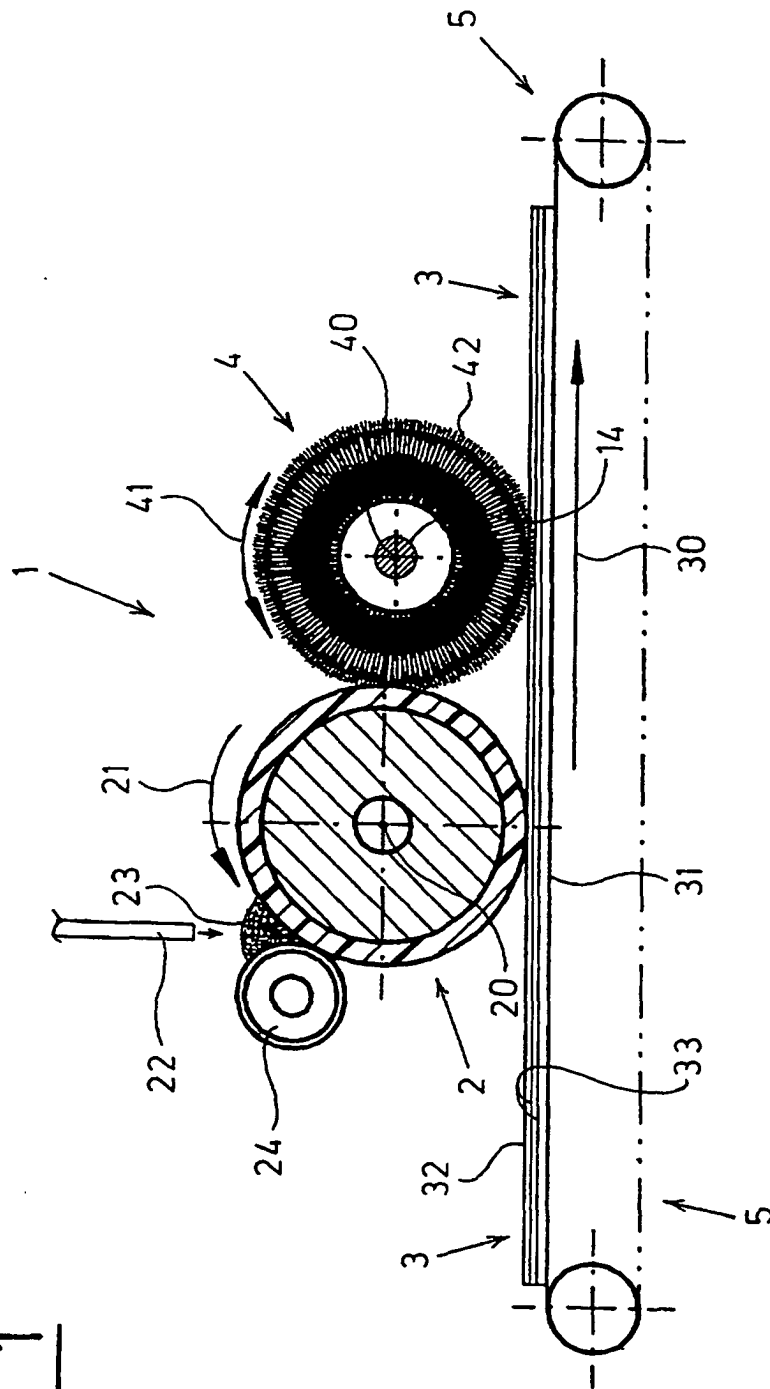
40

45

50

55

Fig. 1



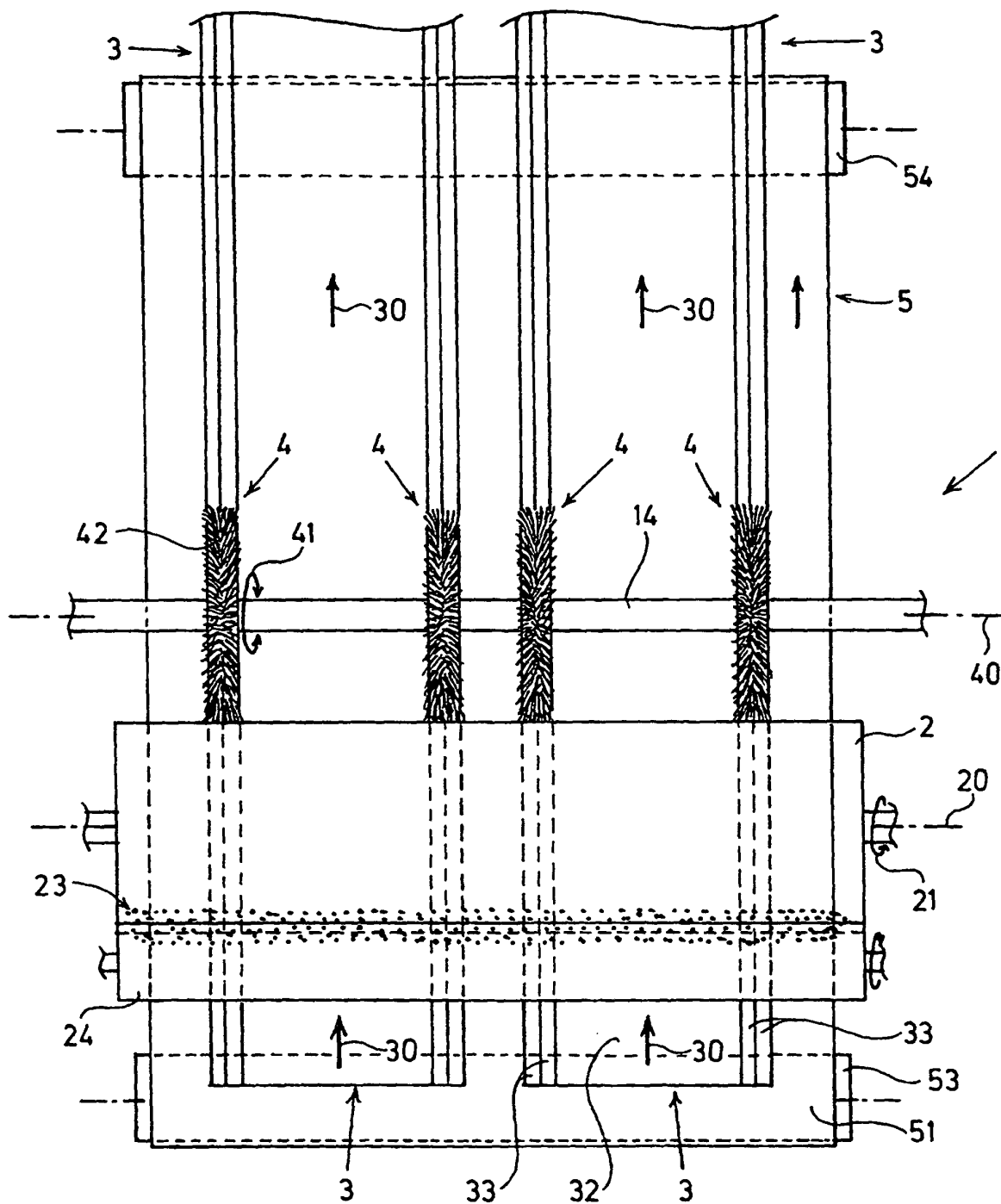


Fig. 2

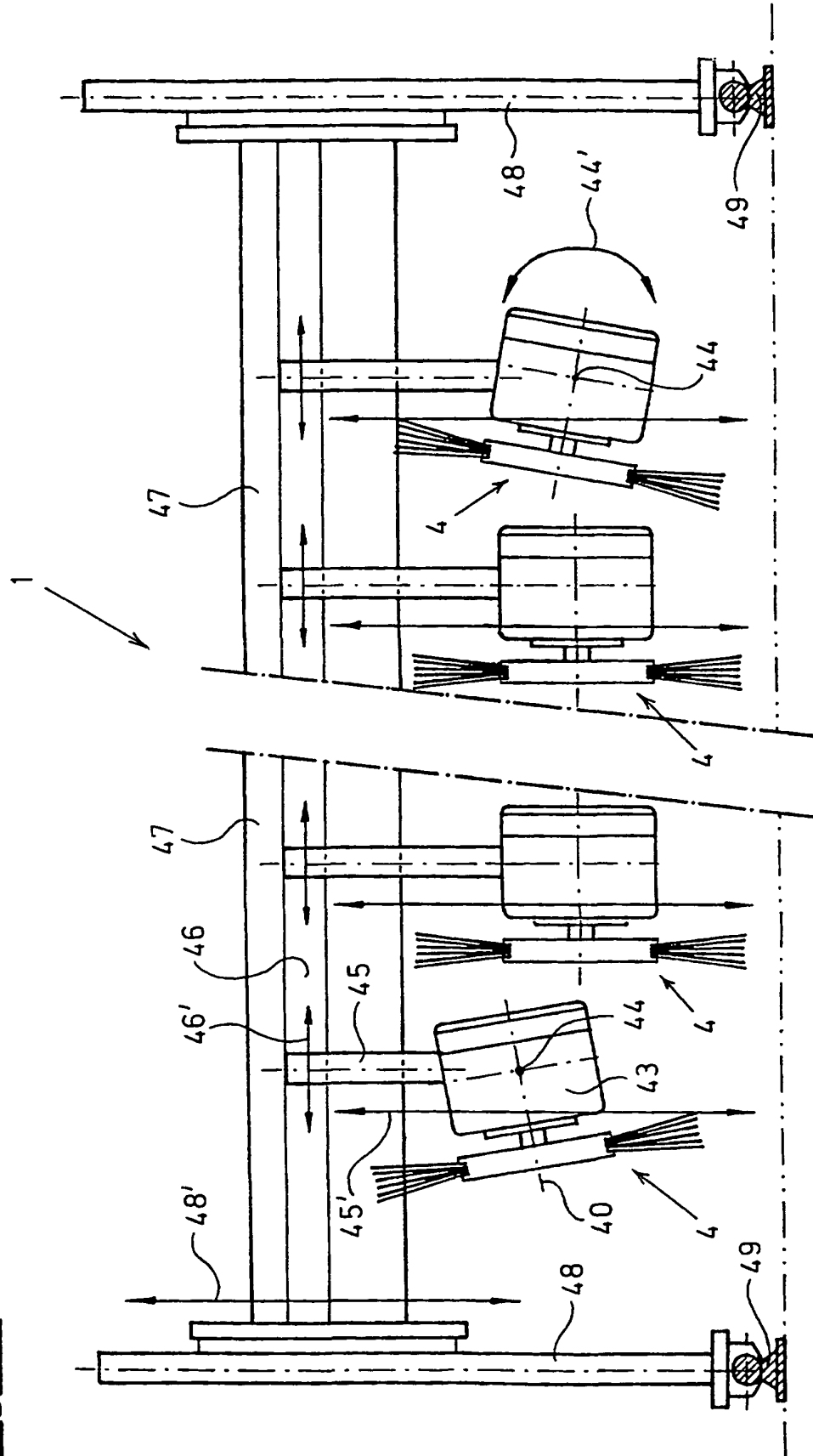


Fig. 3