

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 879 646 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.2002 Patentblatt 2002/46

(51) Int Cl.7: **B05C 5/02**

(21) Anmeldenummer: **98105938.9**

(22) Anmeldetag: **01.04.1998**

(54) **Vorrichtung zum Auftragen eines fließfähigen Mediums auf eine Fläche entlang einer gekrümmten Auftragkurve**

Apparatus for applying a fluid on a surface along a curved path

Dispositif d'application d'un produit fluide sur une surface selon un profil curviligne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK ES FR SE

(30) Priorität: **20.05.1997 DE 19721029**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.1998 Patentblatt 1998/48

(73) Patentinhaber: **ALFONS HAAR
Maschinenbau GmbH & Co.
D-22547 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder: **Haar, Thomas, Dipl.-Ing.
25469 Halstenbek (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons,
Schildberg
Neuer Wall 41
20354 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**GB-A- 1 318 083 GB-A- 2 054 197
US-A- 4 056 075 US-A- 5 215 034**

EP 0 879 646 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 Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Auftragen eines fließfähigen Mediums auf eine Fläche eines Gegenstands entlang einer von der Kreisform abweichenden Auftragkurve nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Blechdosen, deren Inhalt luftdicht und/oder flüssigkeitsdicht zu verpacken ist, werden zumeist mit aufgesetzten Deckeln durch Umbördeln des Deckelrandes verschlossen. Der Deckelrand wird mit einer Gummierung versehen, um die erforderliche Dichtigkeit bereitzustellen. Bei runden, d.h. der Kreisform entsprechenden Deckeln bereitet das Gummieren des Randes keine Probleme. In der DE 21 56 238 ist beschrieben, zu diesem Zweck eine Düse fest anzuordnen und einen Deckel um seine Achse rotieren zu lassen. Um einen gleichmäßigen Auftrag zu erhalten, sollte die Winkelgeschwindigkeit, die der aufzutragende Bereich aufweist, nach Möglichkeit konstant sein.

[0003] Problematischer ist das Auftragen von dichtendem Material bei unrunder Deckeln. Hierfür ist bereits bekanntgeworden, das flüssige Dichtmittel mit einem Stempel auf den Deckelrand aufzutragen oder mit einer Vielzahl von entsprechend der Deckelform nebeneinander angeordneten Düsen (Nadelventile) Beide Verfahren führen nicht zu einem zufriedenstellenden Ergebnis. Das sogenannte Stempelverfahren führt nicht immer zu einem gleichmäßigen Auftrag, so daß die Dichtungsqualität unbefriedigend ist. Mit einer Vielzahl von Düsen läßt sich zwar ein relativ gleichmäßiger Auftrag erhalten, die Gefahr ist jedoch, daß Störungen auftreten und bereits bei Ausfall einer Düse die Gleichmäßigkeit des Auftrags nicht mehr gewährleistet ist. Außerdem treten Schwierigkeiten auf, wenn eine Betriebsunterbrechung eintritt, weil das Beschichtungsmedium aushärtet.

[0004] Aus der DE 195 12 649 ist eine Vorrichtung bekanntgeworden, bei der die Aufnahme für einen Deckel verschiebbar gelagert ist und eine der Kontur des Deckels entsprechende Zahnscheibe aufweist, deren neutrale Linie mit der Mittellinie des zu gummierenden Deckelrandes übereinstimmt. Mit der Zahnscheibe kämmt ein Zahnrad, das synchron mit einer Hauptantriebswelle umläuft. Mit der Hauptantriebswelle sind zwei Steuerkurven drehfest verbunden, wobei die erste Steuerkurve die Lage der Vierkantzahnscheibe in bezug auf das Zahnrad so anpaßt, daß deren Zähne stets im Eingriff sind und die zweite Steuerkurve die Achse des Zahnrades so verschiebt, daß die Mündung der Spritzdüse sich stets über der Mittellinie des Deckelrandes befindet. Die bekannte Vorrichtung gewährleistet zwar einen gleichmäßigen Auftrag durch eine konstante Relativgeschwindigkeit zwischen stationärer Auftragsdüse und bewegtem Deckelrand, der mechanische Aufwand ist jedoch nicht unbeträchtlich. Außerdem bedarf es einer aufwendigen Beschickung und Entnahme der Deckel in die bzw. aus der Aufnahmevorrichtung.

[0005] Aus GB-A-1 318 083 ist eine Auftragvorrichtung bekannt geworden, bei der ein Nockenfolger mit einem Getriebe gekoppelt ist, um eine Mehrzahl von Auftragvorrichtungen entlang einer vorgegebenen Bahnkurve zu führen. Der Nockenfolger ist seinerseits auf der Achse eines Elektromotors angeordnet und selbst elektromagnetisch, so daß er ständig in Eingriff mit der Steuerkurve gehalten ist. Der Elektromotor wird mit konstanter Drehzahl angetrieben und bewegt sich dabei mit dem Nockenfolger bei seinem Umlauf um die Steuerkurve mit.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfach aufgebaute, schnell arbeitende Vorrichtung zum Auftragen eines fließfähigen Mediums auf eine Fläche entlang einer gekrümmten, von der Kreisform abweichenden Auftragkurve zu schaffen, die eine hohe Durchsatzgeschwindigkeit ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Die Erfindung wird nachstehend im wesentlichen anhand des Auftragens einer Gummierung auf unrunder Deckel beschrieben, ist jedoch hierauf in keiner Weise beschränkt. Sie erfaßt alle Beschichtungen mit beliebigen fließfähigen und beschichtungsgerechten Medien entlang einer Bahnkurve, die von der Kreisform abweicht.

[0009] Die Haltevorrichtung oder Aufnahmevorrichtung für den zu beschichtenden Gegenstand, zum Beispiel Deckel, hält diesen unbeweglich, d.h. der Deckel wird während des Beschichtungsvorgangs unbeweglich gehalten. Die Übergabe des Deckels in die Haltevorrichtung sowie seine Entnahme kann daher innerhalb kürzester Zeit und ohne besonderen apparativen Aufwand erfolgen. Die Auftragvorrichtung, z.B. eine Düse, braucht nicht an einer bestimmten Ausgangsposition zu stehen, kann vielmehr ständig bewegt werden. Das Auftragen wird dann durch Steuerung des Beschichtungsmediums gesteuert, z.B. über ein entsprechendes Ventil. Diese Betriebsweise spart ebenfalls Zeit und kommt der Taktzeit zugute.

[0010] Eine stationäre Steuerkurve wird von einem Kurvenfolger abgetastet. Die Bewegung des Kurvenfolgers wird über ein entsprechendes, eine lineare Bewegung übertragendes Getriebe mit der Auftragvorrichtung gekoppelt, welche das Beschichtungsmedium auf den Gegenstand aufträgt. Im Normalfall wird die Beschichtungsvorrichtung von mindestens einer Düse gebildet, über die das Medium auf die zu beschichtende Fläche aufgetragen wird. Es versteht sich, daß auch andere Beschichtungsorgane verwendet werden können. Getriebe, mit denen die Bewegung eines Elements auf ein anderes Element übertragen werden kann, zum Beispiel geeignete Hebelgetriebe oder dergleichen, sind an sich bekannt. Vorzugsweise ist die Steuerkurve mit der Auftragskurve übereinstimmend, d.h. sie weist die gleiche Form auf. Dies ist jedoch nicht obligatorisch. Es ist auch denkbar, durch ein entsprechend ausgebildetes Getriebe eine von der Auftragskurve abweichende

Steuerkurve vorzusehen.

[0011] Der Kurvenfolger wird von einer Antriebsvorrichtung angetrieben, so daß der Kurvenfolger sich entlang der Steuerkurvenbahn bewegt. Erfindungsgemäß ist der Kurvenfolger beweglich auf einem Haltebauteil gelagert, das seinerseits von der Antriebsvorrichtung um eine Achse drehend angetrieben ist. Der Kurvenfolger wird von einem Zwangsmittel, z.B. einer weiteren Steuerkurve, z.B. einer Feder in ständigem Eingriff mit der Steuerkurve gehalten. Da, wie erwähnt, die Steuerkurve von der Kreisform abweicht, bewegt sich das Haltebauteil, das die Auftragvorrichtung hält, relativ zur Drehachse, um den das Haltebauteil in Drehung versetzt wird, beispielsweise mittels eines numerischen Antriebs.

[0012] Die stationäre Antriebsvorrichtung ist vorzugsweise derart ausgeführt, daß der Kurvenfolger die Steuerkurvenbahn mit konstanter Geschwindigkeit entlangfährt. Insbesondere wenn zwischen Steuerkurve und Auftragbahnkurve Kongruenz besteht, wird auf einfache Weise gewährleistet, daß auch die Auftragsvorrichtung durch die entsprechende Kopplung mit dem Kurvenfolger eine konstante Bahngeschwindigkeit aufweist.

[0013] Die Antriebsvorrichtung enthält vorzugsweise einen geeigneten Motor, der nach Ausgestaltungen der Erfindung entweder über ein Kurvengetriebe oder über eine numerische Steuerung den Kurvenfolger antreibt. Kurvengetriebe, mit denen eine wegabhängige Geschwindigkeitsänderung an der Abtriebsseite erhalten wird, sind an sich bekannt. Für eine gegebene Steuerkurve ist eine entsprechende "Auslegung" des Kurvengetriebes erforderlich, damit zu jedem Zeitpunkt dieselbe Bahngeschwindigkeit des Kurvenfolgers erhalten wird. Besonders bevorzugt ist die Verwendung eines numerisch gesteuerten Antriebs.

[0014] Falls gewünscht, läßt sich durch entsprechende Programmierung die konstante Bahngeschwindigkeit unabhängig von dem Verlauf bzw. für einen beliebigen Verlauf der Steuerbahnkurve erreichen. Ändert sich der Verlauf der Auftragkurve bei zum Beispiel anderen Deckelformen, ist einfach eine entsprechende Umprogrammierung der numerischen Steuerung vorzunehmen. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist daher mit geringem Aufwand und innerhalb kürzester Zeit eine Umrüstung für die Beschichtung eines Werkstücks entlang einer anderen Bahnkurve möglich.

[0015] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird zwar die Auftragvorrichtung, zum Beispiel die Düse, bewegt. Die Bewegung findet jedoch in einem räumlich relativ beschränkten Umfang statt, nämlich entsprechend der Ausdehnung der Auftragkurve. Hierfür eine geeignete Vorrichtung bereitzustellen, ist jedoch nicht problematisch. Die Quelle für das aufzutragende Medium muß ständig mit der Auftragvorrichtung verbunden sein. Die Verbindung kann auf einfache Weise durch eine flexible Leitung hergestellt werden.

[0016] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind zwei im Abstand voneinander angeordnete Steuerkur-

ven vorgesehen mit jeweils einem Kurvenfolger. Die Haltebauteile der Kurvenfolger werden synchron von der Antriebsvorrichtung drehend angetrieben, und die Kurvenfolger sind an einer starren Brücke angelenkt, an der die Auftragvorrichtung angebracht ist. Vorzugsweise ist das Haltebauteil ein Schlitten, der auf einer linearen Schlittenführung verschiebbar gelagert ist, wobei die Schlittenführung um die Achse drehbar gelagert ist. Bei einer derartigen Kopplung von zwei Kurvenfolgern beschreibt jeder Punkt der Brücke, die kinematisch als starrer Stab zu verstehen ist, den gleichen Kurvenverlauf wie die Bahnen beider Steuerkurven. Eine derartige Ausgestaltung hat den Vorteil, daß nur relativ kleine Massen bewegt werden müssen, was der Geschwindigkeit des Auftragsvorgangs zugute kommt.

[0017] Eine Drehung der Auftragvorrichtung um sich selbst findet nicht statt. Es werden daher keine Drehkupplungen oder dergleichen benötigt. Es ist denkbar, die Steuerkurve so auszuführen, daß der Nockenfolger, beispielsweise ein Rollenpaar, zwischen zwei Kurvenflächen, die parallel zueinander verlaufen, zwangsgelührt ist. Es ist auch denkbar, den Kurvenfolger auf der Außenseite einer vorzugsweise geschlossenen Steuerkurvenbahn anzuordnen. Bevorzugt ist hingegen die Anordnung des Kurvenfolgers auf der Innenseite der Steuerkurve. Zur Aufrechterhaltung des ständigen Eingriffs des Kurvenfolgers mit der Steuerkurvenbahn ist vorzugsweise eine Feder vorzusehen, welche den Kurvenfolger gegen die Steuerkurve andrückt.

[0018] Besonders bei der zuletzt erwähnten Ausgestaltung werden für die Kinematik nur relativ geringe Massen benötigt. Da ferner eine konstante Bahngeschwindigkeit gefahren wird, benötigen die angetriebenen Teile nur diejenige Kraft, die für die Überwindung der Reibung notwendig sind. Es können daher kleine Taktzeiten realisiert werden.

[0019] Die zuletzt beschriebene konstruktive Ausgestaltung der Erfindung ist besonders dann vorteilhaft, wenn an der Brücke eine Mehrzahl von Auftragvorrichtungen, beispielsweise Auftragsdüsen angeordnet ist, so daß eine entsprechende Anzahl von Gegenständen, zum Beispiel Deckel, gleichzeitig mit einer Gummierung bzw. Beschichtung versehen werden kann.

[0020] Wie vorstehend erwähnt, reicht eine einzige Steuerkurve aus, um die Auftragvorrichtung entlang der Auftragkurve zu verfahren. Um eine besonders präzise Führung zu erhalten, die den im Betrieb auftretenden dynamischen Kräften gewachsen ist, sieht eine Ausgestaltung der Erfindung vor, daß das Haltebauteil an einem ersten Balken angelenkt ist, der in zwei beabstandeten, miteinander gekoppelten Lagern linear entlang einer ersten Achse geführt ist, wobei mindestens ein Lager in zwei beabstandeten ortsfesten Lagern entlang zur ersten Achse senkrechten zweiten Achse geführt ist. Ein mit einem ersten Lager verbundener Führungsbalken kann mit dem zweiten ersten Lager ein starres Dreieck aufspannen. Dies ist die konstruktiv einfachste Ausführung einer präzisen Übersetzung zw-

schen Steuer- und Auftragkurve. Alternativ kann auch vorgesehen werden, beide erste Lager mit einem Führungsbalken zu versehen, wobei jeder in zwei beabstandeten zweiten Lagern entlang einer zweiten Achse geführt ist. Auf diese Weise ist eine Art Kreuzschlitten geschaffen, mit dem durch eine Anzahl von Linearbewegungen eine Übersetzung der Steuerkurve in die Auftragkurve erfolgen kann.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch in Draufsicht eine Vorrichtung nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Vorrichtung nach der Linie 2-2.

Fig. 3 zeigt schematisch in Draufsicht eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung nach der Erfindung.

[0022] Die gezeigte Vorrichtung zeigt eine Möglichkeit zum Gummieren von Deckelrändern. Wie schon weiter oben erwähnt, ist die Erfindung jedoch nicht auf diese Anwendung beschränkt, vielmehr können beliebige Beschichtungen entlang einer Kurve vorgenommen werden. Im Hinblick auf Fig. 1 sei noch erwähnt, daß die Halte- oder Aufnahmevorrichtung für die Deckel aus Darstellungsgründen weggelassen ist.

[0023] In Fig. 1 sind zwei Kurvenelemente 10, 12 in Form von Platten oder dergleichen dargestellt, die stationär angeordnet sind und in denen eine Steuerkurve 14 bzw. 16 ausgeformt ist. Die Halterung der Elemente 10, 12 ist in den Figuren nicht gezeigt.

[0024] In Fig. 2 ist eine Maschinenplatte 18 zu erkennen, welche eine Halte- oder Aufnahmevorrichtung 20 für einen Deckel 22 trägt. Der Deckel weist einen versetzt zur Deckelebene geformten Rand 24 auf, der an seiner Innenseite, die in Fig. 2 nach oben gekehrt ist, mit einer Beschichtung, d.h. Gummierung, versehen werden soll. Die Beschichtung erfolgt mit Hilfe einer Düse 26, die zum Deckelrand 24 ausrichtbar ist und an einer Brücke 28 in nicht näher beschriebener Weise angebracht ist. Die Befestigung der Düse 26 kann lösbar sein, um sie an der Brücke an einem anderen Ort zu fixieren. Die Düse 26 ist über eine nicht gezeigte Leitung mit einer Quelle für das Beschichtungsmedium verbunden.

[0025] Die Maschinenplatte 18 lagert eine Welle 30 mit Hilfe eines auf der Platte 18 angeordneten Wälzlagers 32a. Auf dem unteren Ende der Welle 30 sitzt ein Zahnrad 32, mit dem ein Zahnriemen 34 kämmt. Wie aus Fig. 1 zu erkennen, ist der Zahnriemen 34 mit einem Antriebszahnrad 36a in Eingriff, das von einem numerisch gesteuerten Motor (nicht gezeigt) angetrieben ist.

[0026] Am oberen Ende hält die Welle eine lineare Schlittenführung 36 für einen Schlitten 38, der von einer Feder 40 in Fig. 2 nach rechts vorgespannt ist. Mit der

Schlittenführung 36 ist ein aufrechter Stab 42 fest verbunden, auf dem eine Rolle 44 drehbar gelagert ist. Die Rolle befindet sich in Höhe der Steuerkurve 14. Im oberen Bereich ist der Stab 42 über Wälzlager 46 in der Brücke 28, die als Rechteckstange ausgebildet ist, drehbar gelagert.

[0027] In Fig. 2 ist nur die linke Hälfte von Fig. 1 zu erkennen. In Fig. 1 sind daher die Teile der rechten Hälfte, die mit der linken Hälfte von Fig. 2 übereinstimmen, mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0028] Wenn der Antriebsmotor das Zahnrad 32 antreibt, werden die Wellen 30 synchron gedreht, wobei die Rollen 44 die Steuerkurven 14 bzw. 16 abfahren. Die Schlittenführung 36 ermöglicht, daß die Rollen 44 entsprechend radial einwärts oder auswärts bewegt werden können, wobei die Federn 40 dafür sorgen, daß ein ständiger Eingriff mit den Steuerkurven 14, 16 stattfindet. Bei konstanter Drehzahl des Antriebsmotors würde die Bahngeschwindigkeit der Rollen 44 naturgemäß verschieden sein, je nachdem, in welchem Kurvenbereich sich die Rollen 44 befinden. Der numerisch gesteuerte Antriebsmotor ist jedoch so programmiert, daß die Rollen 44 stets die gleiche Geschwindigkeit entlang der Steuerkurve haben. Die Brücke 28 ist an den Rollen 44 angelenkt, fährt somit mit diesen mit. Jeder Punkt der Brücke 28 folgt daher der gleichen oder einer ähnlichen Kurve entsprechend den Steuerkurven 14, 16. In Fig. 1 ist die Bahn, die die Düse 26 beschreibt, gestrichelt gezeichnet und mit 48 bezeichnet. Die Bahn 48 entspricht dem Verlauf des Randes 24 des Deckels 22.

[0029] Man kann erkennen, daß bei einem entsprechenden Abstand der Elemente 10, 12 auch mehrere Düsen an der Brücke 28 angeordnet werden können, um eine Mehrzahl von Bahnverläufen 48 zu erzeugen. Daher kann eine entsprechende Anzahl von Deckeln gleichzeitig gummiert werden.

[0030] Der Schlitten 38 kann mittig mit Stab 42 verbunden sein, damit er mit der Rolle 44 die gleiche Bahngeschwindigkeit hat, was die Massenkräfte weiter reduziert.

[0031] Soweit in Fig. 3 gleiche Teile wie in Fig. 1 dargestellt sind, sind sie mit gleichen Bezugszeichen versehen. Ein einziges Kurvenelement 12a mit einer Steuerkurve 16a wird von einem Mechanismus abgetastet, wie er in Fig. 1 dargestellt ist. Es scheint daher nicht mehr erforderlich zu sein, hierauf im einzelnen einzugehen. Das Kurvenelement 12a ist auf einem Tisch 50 auf nicht näher dargestellte Art fest angebracht. Der Tisch 50 ist ortsfest. Wie erkennbar, ist das Haltebauteil 38 an einem ersten Balken 52 angelenkt, das in zwei beabstandeten Lagern 54, 56 entlang einer ersten Achse (hier einer horizontalen Achse) linear geführt ist. An dem ersten Balken 52 sind an den Enden Auftragdüsen 26a, 26b angebracht, die entlang einer Auftragkurve 48a, 48b fahren. Zu diesem Zweck sind die ersten Lager 54, 56 mit zweiten Führungsbalken 58, 60 versehen, die parallel und im Abstand zueinander angeordnet und jeweils in zweiten Lagern 62, 64 bzw. 66, 68 entlang je-

weils einer zweiten Achse, die senkrecht zur ersten Achse verlaufen, linear geführt sind. Die zweiten Lager 62 bis 68 sind fest mit dem Tisch 50 verbunden und können zum Beispiel durch Lagerbuchsen gebildet sein.

[0032] Mit der gezeigten Konstruktion ist eine präzise Führung möglich, wobei mit dem Balken 52 zwei Auftragsdüsen bewegt werden können, so daß zwei Deckel gleichzeitig eine Gummierung erhalten.

[0033] Es ist auch denkbar, einen zweiten Führungsbalken, beispielsweise Balken 60 sowie die zweiten Lager 66, 68 in Fortfall kommen zu lassen und das zweite erste Lager 56 starr mit dem Führungsbalken 58 zu koppeln, wie dies durch die gestrichelten Linien 70 angedeutet ist. Auf diese Weise ist ein starres Dreieck aufgespannt. Um eine präzise Führung auch in der in Fig. 3 gezeigten Zeichenebene zu erhalten, ist es denkbar, den Balken 60 über Rollen so zu führen, daß er in der Zeichenebene geführt ist. Die zuletzt beschriebene mögliche Konstruktion ist naturgemäß konstruktiv einfacher als die zuvorbeschriebene.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auftragen eines fließfähigen Mediums auf eine Fläche eines Gegenstands entlang einer gekrümmten, von der Kreisform abweichenden Auftragkurve,

- mit einer Auftragvorrichtung, die mit einer Zuleitung für das Medium verbunden ist,
- einer Haltevorrichtung (20), die den Gegenstand (22) unbeweglich hält,
- mindestens einer stationären Steuerkurve (14, 16), mit der ein Kurvenfolger (44) in Eingriff ist,
- einem eine lineare Bewegung übertragenden Getriebe zwischen dem Kurvenfolger (44) und der Auftragvorrichtung (26), wobei die Übersetzung des Getriebes derart ist, daß die Bahn der Steuerkurve in den gewünschten Auftragsbahnkurven-Verlauf (48) umgewandelt wird,
- und einer Antriebsvorrichtung (36a) für den Kurvenfolger (44),

dadurch gekennzeichnet, daß

der Kurvenfolger (44) beweglich auf einem Haltebauteil (38) gelagert ist, das seinerseits von der stationären Antriebsvorrichtung um eine Achse (30) drehend angetrieben ist, wobei Zwangsmittel (40) vorgesehen sind, welche den Kurvenfolger (44) in ständigem Eingriff mit der Steuerkurve (14, 16) halten.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsvorrichtung ausgebildet ist derart, daß der Kurvenfolger (44) die Steuerkurve (14, 16) mit annähernd konstanter Geschwindigkeit abfährt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerkurve (14, 16) mit der Auftragkurve (48) kongruent oder identisch ist.

5 4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsvorrichtung einen Antriebsmotor mit einem Kurvengetriebe aufweist.

10 5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsvorrichtung einen numerisch gesteuerten Motor aufweist, dessen Steuerprogramm die Winkelgeschwindigkeit des Motors so ändert, daß der Kurvenfolger (44) eine konstante Abfahrgeschwindigkeit hat.

15 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwangsmittel (44) eine Druckfeder aufweisen.

20 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei im Abstand voneinander angeordnete Steuerkurven (14, 16) mit jeweils einem Kurvenfolger (44) vorgesehen sind, die Haltebauteile (38) der Kurvenfolger (44) synchron von der Antriebsvorrichtung drehend angetrieben sind und die Kurvenfolger (44) an einer starren Brücke (28) angelenkt sind, an der die Auftragsvorrichtung (26) angebracht ist.

30 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Haltebauteil (38) ein Schlitten ist, der auf einer linearen Schlittenführung (36) verschiebbar gelagert und die Schlittenführung (34) um die Achse (30) drehend angetrieben ist.

35 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerkurve (14, 16) eine geschlossene Kurve ist.

40 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kurvenfolger (44) sich auf der Innenseite der Steuerkurve (44) befindet.

45 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kurvenfolger eine Rolle (44) aufweist.

50 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragvorrichtung (26) eine Auftragsdüse aufweist.

55 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Brücke (28) eine Mehrzahl von Auftragsdüsen im Abstand angeordnet ist, von denen jeder eine Haltevorrichtung für einen Gegenstand (22) zugeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Haltebauteil (38) an einem ersten Balken (52) angelenkt ist, der in zwei beabstandeten, miteinander gekoppelten ersten Lagern (54, 56) linear entlang einer ersten Achse geführt ist, mindestens ein erstes Lager (54, 56) in zwei beabstandeten ortsfesten zweiten Lagern (62 bis 68) entlang einer zur ersten Achse senkrechten zweiten Achse geführt ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Führungsbalken (58) für ein erstes Lager (54) mit dem zweiten ersten Lager (56) ein starres Dreieck (70) aufspannt.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein drittes Lager für die Führung des zweiten ersten Lagers (56) in einer Ebene vorgesehen ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide ersten Lager (54, 56) einen Führungsbalken (58, 60) aufweisen, die jeweils in zwei beabstandeten zweiten Lagern (62 bis 68) linear entlang der zweiten Achse geführt sind.

Claims

1. A device for depositing a free-flowing medium onto a surface of an object along a depositing curve deviating from the circular shape comprising
- a depositing device which is connected to a supply conduit for the medium,
 - a holding device (20) which holds the object (22) immovably,
 - at least a stationary control cam (14, 18) which is engaged by a cam follower (44),
 - a gear transmitting a linear movement between the cam follower (44) and the depositing device (26) with the transmission ratio of the gear is such that the path of the cam is converted into the desired depositing path course (48) and
 - a drive device (36a) for the cam follower,
- characterized in that** the cam follower (44) is moveably supported by a holding member (38) which is rotatably driven about an axis (30) by the stationary drive device and force means (40a) are provided to keep the cam follower (44) in constant engagement with the cam (14, 16).
2. The device according to claim 1 wherein the drive device is formed such that the cam follower (44) rides the cam (14, 16) with approximately constant speed.
3. The device according to claim 1, wherein the cam (14, 16) is congruent or identical to the depositing curve (48).
4. The device according to claim 1 or 2, wherein the drive device comprises a drive motor with a cam gear.
5. The device according to claim 1 or 2, wherein the drive device comprises a numerically controlled motor having control program to changes the angular speed of the motor that the cam follower (44) has a constant riding speed.
6. The device according to one of the claims 1 to 5, wherein the force means (40a) comprise a compression spring.
7. The device according to one of claims 1 to 6, wherein there two cams (14, 16) are provided arranged at a distance from one another in each having a cam follower (44), the holding members (38) of the cam followers (44) are synchronously driven by the drive device and the cam followers (44) are linked to a rigid bridge (28) to which the depositing device (26) is attached.
8. The device according to one of claims 1 to 7, wherein the holding member (38) is a sliding block which is displaceably mounted on a linear sliding block guide (36) and the sliding block guide (34) is rotatably driven about said axis (30).
9. The device according to one of claims 1 to 8, wherein the cam (16, 18) is a closed curve.
10. The device according to claim 9, wherein the cam follower (44) is located on the inner side of the cam.
11. The device according to one of claims 1 to 10, wherein the cam follower (44) comprises a roller.
12. The device according to one of claims 1 to 11, wherein the depositing device (26) comprises a depositing nozzle.
13. The device according to one of claims 7 to 12, wherein on the bridge (28) comprises a multitude of spaced nozzles of which to each is allocated a holding device for an object (22).
14. The device according to one of claims 1 to 13, wherein the holding member (38) is linked to a first beam (52) which is linearly guided along a first axis in two first spaced bearings (54, 56) which are coupled to one another, at least one first bearing (54, 56) being guided along a second axis perpendicular to the first axis in two spaced, stationary second

bearings (62 to 68).

15. The device according to claim 14, wherein a guiding beam (58) for a first bearing (54) forms a rigid triangle (70), with the second first bearing (56).
16. The device according to claim 15, wherein a third bearing for guiding the second first bearing (56) in a plane is provided.
17. The device according to claim 14, wherein both first bearings (54, 56) comprise a guiding beam (58, 60) each guided linearly along the second axis in two spaced second bearings (62 to 68).

Revendications

1. Dispositif destiné à appliquer une substance de type liquide sur une surface d'un objet, le long d'une courbe d'application arquée, non circulaire, comportant

- un dispositif d'application relié à un conduit d'amenée de la substance,
- un dispositif de fixation (20) maintenant l'objet (22) immobile,
- une courbe de commande stationnaire (14, 16) en contact avec un suiveur de courbe (44),
- un mécanisme d'entraînement transmettant un mouvement linéaire entre le suiveur de courbe (44) et le dispositif d'application (26), la transformation par le mécanisme d'entraînement étant conçue de telle sorte que le tracé de la courbe de commande soit transformé en l'allure de la courbe de tracé d'application (48),
- et un dispositif d'entraînement (36a) pour le suiveur de courbe (44),

caractérisé par le fait que le suiveur de courbe (44) est monté mobile sur une monture (38), elle-même entraînée en rotation autour d'un axe (30) par le dispositif d'entraînement fixe, des moyens exerçant une sollicitation (40) étant prévus pour maintenir le suiveur de courbe (44) en contact permanent avec la courbe de commande (14, 16).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif d'entraînement est conçu de telle sorte que le suiveur de courbe (44) suit la courbe de commande (14, 16) à une vitesse presque constante.
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la courbe de commande (14, 16) est congruente ou identique à la courbe d'application (48).
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé**

par le fait que le dispositif d'entraînement comporte un moteur pourvu d'une commande à cames.

5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le dispositif d'entraînement est équipé d'un moteur à commande numérique, dont le programme de commande modifie la vitesse angulaire du moteur, de telle sorte que le suiveur de courbe (44) présente une vitesse constante de palpé.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** les moyens exerçant une sollicitation (44) comprennent un ressort.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** deux courbes de commande (14, 16), disposées à une certaine distance l'une de l'autre, sont pourvues chacune d'un suiveur de courbe (44), en ce que les montures (38) des suiveurs de courbe (44) sont entraînées en rotation synchrone par le dispositif d'entraînement, et en ce que les suiveurs de courbe (44) sont articulés sur un portique fixe (28) sur lequel est monté le dispositif d'application (26).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** la monture (38) est un chariot pouvant se déplacer le long d'un guide linéaire de chariot (36), et en ce que le guide de chariot (34) est entraîné en rotation autour de l'axe (30).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** la courbe de commande (14, 16) est une courbe fermée.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé par le fait que** le suiveur de courbe (44) se trouve à l'intérieur de la courbe de commande (44).

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que** le suiveur de courbe comporte un galet (44).

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait que** le dispositif d'application (26) comporte une buse d'application.

13. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 12, **caractérisé par le fait que** plusieurs buses d'application sont placées sur le portique (28) à une certaine distance les unes des autres, chacune d'elles étant affectée à un dispositif de maintien prévu pour un objet (22).

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé par le fait que** la monture (38) est articulée à une première barre (52) guidée de façon linéaire le long d'un premier axe sur deux premiers

paliers (54, 56) espacés et reliés l'un à l'autre, au moins un premier palier (54, 56) étant guidé, dans deux seconds paliers (62 à 68), fixes et espacés, le long d'un deuxième axe perpendiculaire au premier axe.

5

15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé par le fait qu'**une barre de guidage (58) pour l'un (54) des premiers paliers (54) sous-tend un triangle rigide (70) avec le deuxième (56) des premiers paliers.

10

16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé par le fait qu'**un troisième palier destiné au guidage du second (56) des premiers paliers (56) est placé dans un plan.

15

17. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé par le fait que** les deux premiers paliers (54, 56) comportent respectivement des barres de guidage (58, 60), guidées chacune de façon linéaire le long du deuxième axe sur deux seconds paliers espacés (62 à 68).

20

25

30

35

40

45

50

55

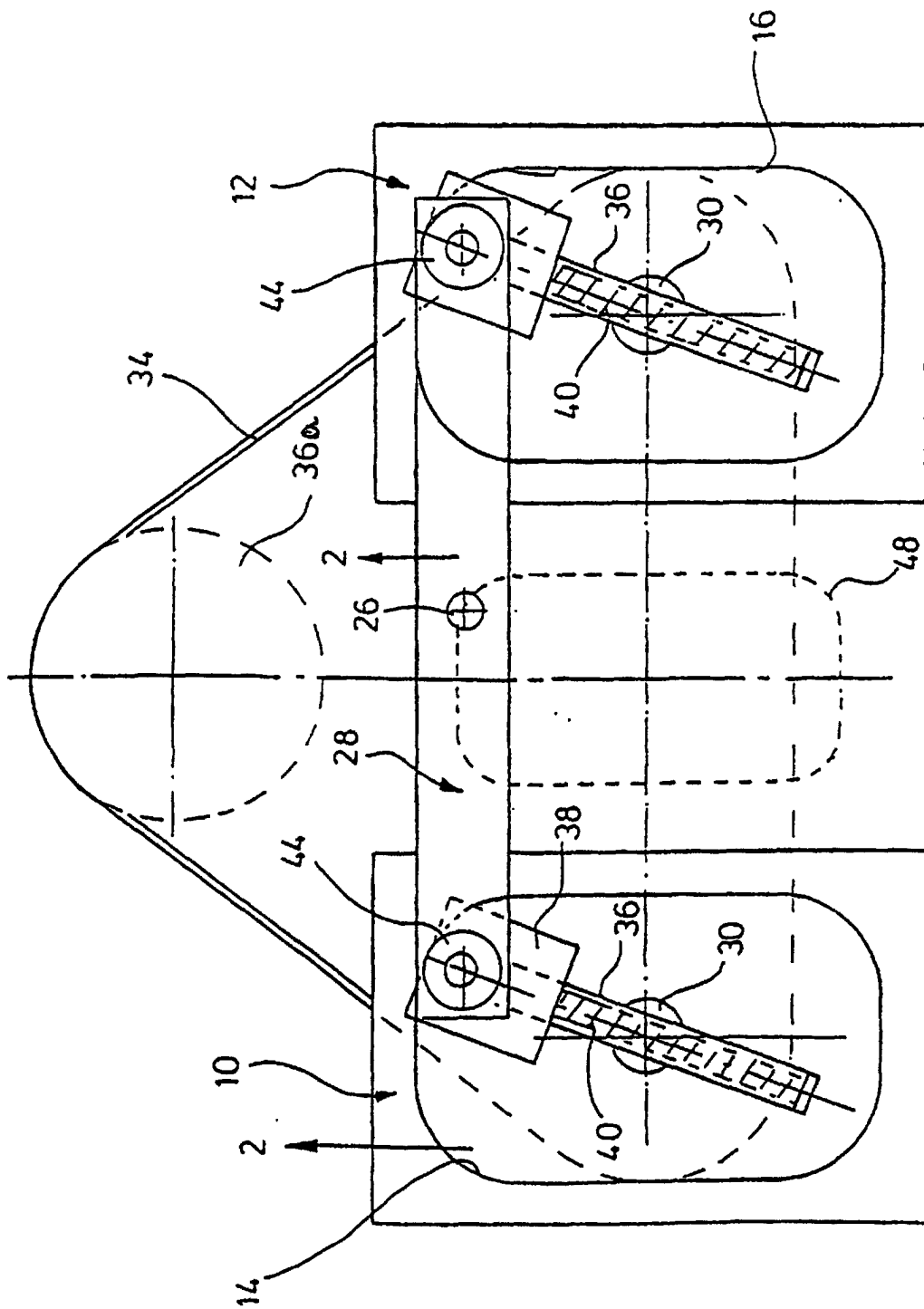


FIG. 1

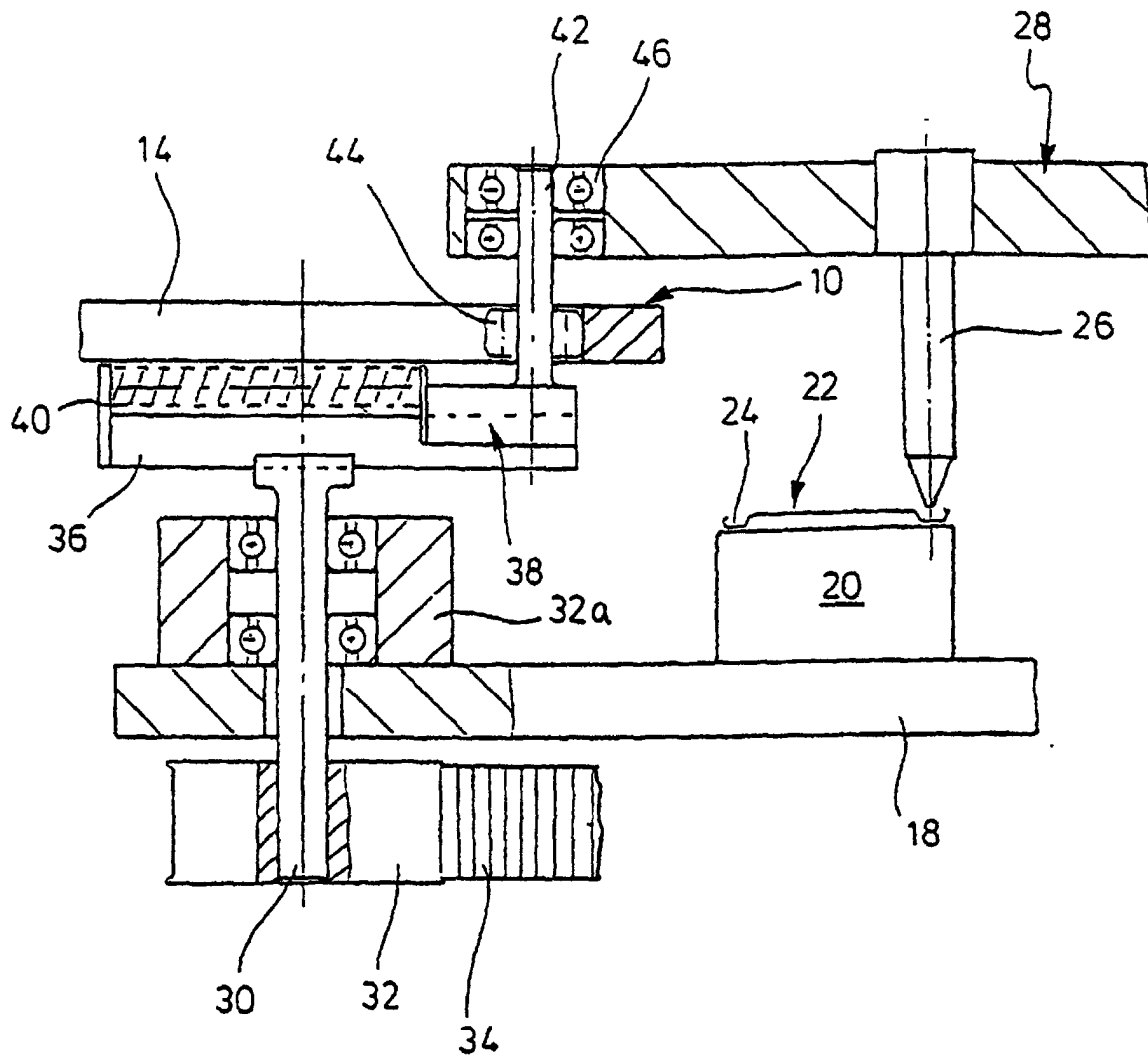


FIG. 2

