

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 700 781 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.1996 Patentblatt 1996/11

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 15/08**

(21) Anmeldenummer: 95113936.9

(22) Anmeldetag: 05.09.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

(30) Priorität: 06.09.1994 DE 4431638

(71) Anmelder: **BALSFULLAND MASCHINENFABRIK
GmbH
D-33758 Schloss Holte-Stukenbrock (DE)**

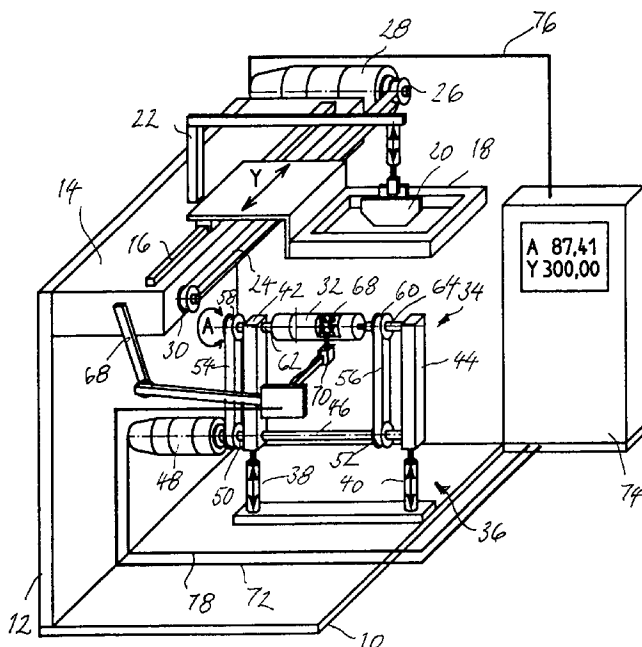
(72) Erfinder: **Balsfulland, Paul
D-33813 Oerlinghausen (DE)**

(74) Vertreter: **TER MEER - MÜLLER - STEINMEISTER
& PARTNER
Artur-Ladebeck-Strasse 51
D-33617 Bielefeld (DE)**

(54) **Verfahren zur Passerung von drehbar aufgenommenen Gegenständen für die Durchführung von Druckvorgängen**

(57) Bei einem Verfahren zur Passerung von im wesentlichen zylindrischen, um ihre Achse drehbar aufgenommenen Gegenständen für die Durchführung von Druckvorgängen auf der Umfangsfläche mit Hilfe einer programmgesteuerten Siebdruckmaschine oder dergleichen, wird bei Drehung des Gegenstandes eine vorgegebene Markierung auf dem Gegenstand abgetastet,

die Winkelstellung der abgetasteten Markierung als Nullpunkt der Drehung des Gegenstandes im Speicher gesetzt und die gewünschte Druckposition unter Berücksichtigung ihres Winkelabstandes zu der vorgegebenen Winkelposition der Markierung mit Hilfe der Steuerung angefahren.



EP 0 700 781 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Passierung von im wesentlichen zylindrischen, um ihre Achse drehbar aufgenommenen Gegenständen für die Durchführung von Druckvorgängen auf der Umfangsfläche.

Als Beispiel eines Druckverfahrens, das vielfach für das Bedrucken der Umfangsfläche von im wesentlichen zylindrischen Gegenständen verwendet wird, soll im vorliegenden Zusammenhang das Siebdruckverfahren herangezogen werden. Als im wesentlichen zylindrische Gegenstände sollen nicht nur solche mit kreisrundem oder elliptischem Querschnitt betrachtet werden, sondern auch Gegenstände mit rechteckigem, quadratischem oder polygonalem Querschnitt oder anderen regelmäßigen oder unregelmäßigen Querschnittsformen, soweit sie eine zumindest teilweise bedruckbare Umfangsfläche aufweisen.

Beim Bedrucken der Umfangsfläche derartiger Gegenstände muß der Druck vielfach in einer bestimmten Winkelstellung zu einem bereits vorhandenen Oberflächenmerkmal aufgebracht werden. Ein derartiges Oberflächenmerkmal kann beispielsweise ein sandgestrahlter Eichstrich eines Bierglases sein, der sich stets auf der Rückseite des Bierglases, also gegenüber der Dekoration des Bierglases befindet. Anderweitige, zu berücksichtigende Oberflächengestaltungen können reliefartige Ausgestaltungen, geschliffene Figuren, bestimmte Positionen der Querschnittskontur etc. sein. Ein anderer Einsatzbereich ist ein Druck mit mehr als vier Farben, da üblicherweise nur vier Farben in einem Druckvorgang aufgetragen werden können, so daß der mit weiteren Farben zu bedruckende Gegenstand ausgespannt und später erneut eingespannt werden muß. Ähnliches gilt für das Aufbringen einer erhabenen Golddruckfläche, die zunächst einen deckungsgleichen Vordruck mit einem Vordruck-Lack, der als "Fluß" bezeichnet wird, erfordert.

In all diesen Fällen geht die ursprüngliche Passierung, die bei Herstellung des ersten Oberflächenmerkmals vorgelegen hat, für den späteren Siebdruck verloren. Der spätere Siebdruck, der hier als Beispiel für die zweite Oberflächengestaltung eingesetzt wird, muß daher durch erneute Passierung in eine vorgegebene Winkelbeziehung zu der ursprünglich vorhandenen Oberflächengestaltung gebracht werden. Nach dem Stand der Technik ist eine erneute Passierung nur mit erheblichen Einschränkungen möglich. Da aufgrund der Trägheit des Gegenstandes, der zugehörigen Aufnahme und des Drehantriebs der Gegenstand zumindest bei rascher Drehung erheblich über den beabsichtigten Haltepunkt hinausläuft, muß der beabsichtigte Haltepunkt entweder im Kriechgang angefahren werden, oder es muß nach Überfahren des Haltepunktes im Kriechgang zurückgefahren werden. Zur Ermittlung der Strecke, die der Gegenstand zurückgedreht werden muß, wird beispielsweise der Bremsweg des Systems festgestellt. Da der Bremsweg von der Masse des gedrehten Gegenstandes abhängt, müßten die benötigten Werte daher im

Einzelfall durch Probieren herausgefunden werden. Sofern sich am Anfang des zu bedruckenden Bereichs keine durch einen Sensor erfaßbare Markierung befand, wurde versucht, eine außerhalb der Druckfläche befindliche Markierung abzutasten und die Bremswirkung entsprechend dem bis zur Druckfläche noch zurückzulegenden Winkel einzustellen.

Das war verhältnismäßig zeitraubend und mußte bei wiederholten Druckvorgängen jeweils von neuem eingestellt werden. Die Genauigkeit war sehr begrenzt, und in vielen Fällen ließ sich mit den Mitteln des Standes der Technik eine befriedigende Lösung nicht finden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art zu schaffen, das es gestattet, den zu bedruckenden Gegenstand rasch und genau in die für den Druck erforderliche Winkelstellung zu bringen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Passierung von im wesentlichen zylindrischen, um ihre Achse drehbar aufgenommenen Gegenständen für die Durchführung von Druckvorgängen auf der Umfangsfläche mit Hilfe einer programmgesteuerten Siebdruckmaschine oder dergleichen gelöst, bei dem bei Drehung des Gegenstandes eine vorgegebene Markierung auf dem Gegenstand abgetastet, die Winkelstellung der abgetasteten Markierung als Nullpunkt der Drehung des Gegenstandes im Speicher gesetzt und die gewünschte Druckposition unter Berücksichtigung ihres Winkelabstandes zu der vorgegebenen Winkelposition der Markierung mit Hilfe der Steuerung angefahren wird.

Nachdem die gewünschte Markierung, etwa ein Eichstrich eines Bierglases, ein Schliffbild, eine bereits zuvor farbig bedruckte Fläche oder dergleichen, erfaßt worden ist, kann sie als Ausgangspunkt für die Winkereinstellung des Gegenstandes bei den nachfolgenden Arbeitsschritten verwendet werden. Dieser Ausgangspunkt kann im Speicher als Nullpunkt gesetzt oder in bezug auf einen festen Nullpunkt rechnerisch erfaßt werden. Die Steuerung bietet die Möglichkeit, eine bekannte Winkelstellung sehr rasch und genau anzufahren.

Die Erfassung der Markierung kann mit einem im Grunde beliebigen Sensor erfolgen. Es kann sich um einen optischen Sensor, ggfs. in der Form eines Farberkennungssensors handeln, ggfs. auch um einen mechanischen Sensor, einen Lasersensor etc.

Im folgenden soll die Erfindung anhand der beigegebenen Zeichnung unter Bezugnahme auf die Darstellung einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens näher erläutert werden.

Die einzige Figur ist eine stark schematisierte, perspektivische Darstellung wesentlicher Teile einer Siebdruckmaschine.

Ein Maschinengestell wird angedeutet durch eine untere Grundplatte 10, eine von deren rückwärtigem, links in der Zeichnung liegenden Rand senkrecht aufragende Rückwand 12 und ein am oberen Rand der Rückwand 12 befestigtes, über die Grundplatte 10 vorspringendes, langgestrecktes Rahmenteil 14. Auf der

Oberseite des Rahmentails 14 befindet sich eine in dessen Längsrichtung verlaufende Schiene 16, auf der ein Sieb 18 entsprechend dem Doppelpfeil Y verfahrbar ist. In das Sieb 18 taucht von oben eine anhebbare und absenk-
 5 bare Raket 20 ein, die an einem auf der Oberseite des Rahmentails 14 montierten, über das Sieb nach rechts in der Zeichnung vorspringenden Galgen 22 angebracht ist. In nicht näher dargestellter Weise ist an der nach rechts gerichteten Stirnfläche des Rahmentails 14 ein Zahnriemen 24 angeordnet, der am rückwärtigen
 10 Ende des Rahmentails 14 um ein Antriebszahnrad 26 eines Antriebsmotors und am vorderen Ende des Rahmentails 14 um ein freilaufendes Zahnrad 30 herumgeführt ist. Das Sieb 18 ist an einem Trum des Zahnriemens 24 befestigt und wird daher je nach Drehrichtung des
 15 Antriebsmotors 28 in die eine oder andere Richtung des Doppelpfeils Y bewegt.

Unterhalb des Siebes 18 befindet sich ein zu bedruckender Gegenstand 32, der im dargestellten Beispiel eine zylindrische Form hat. Der Gegenstand 32 ist
 20 durch eine Halterung 34 aufgenommen, die, wie anschließend erläutert werden soll, sowohl eine Drehung als auch eine Anhebung und Absenkung des Gegenstandes 32 ermöglicht. Eine Anhebung und Absenkung des Gegenstandes 32 ist zum einen erforder-
 25 lich, damit der Gegenstand an die Unterseite des Siebes 18 herangeführt werden kann. Im übrigen müssen auch im Querschnitt unrunde Gegenstände, etwa solche mit einem elliptischen Querschnitt, auch während des eigentlichen Druckvorganges kontinuierlich angehoben und abgesenkt werden.

Im einzelnen umfaßt die Halterung ein nur schematisch angedeutetes Untergestell 36, dargestellt mit zwei Pneumatikzylindern 38,40, die zur Anhebung und Absenkung des Gegenstandes 32 entsprechend den
 30 dargestellten Doppelpfeilen ausgefahren und zusammengezogen werden können. Die nicht bezeichneten Kolbenstangen der Pneumatikzylinder 38,40 sind mit zwei einander gegenüberliegenden Stirnplatten 42,44 verbunden, die eine in senkrechter Richtung langgestreckte Form aufweisen und in ihren unteren Endbereichen eine Antriebswelle 46 lagern. Außerhalb der links in der Zeichnung liegenden Stirnplatte 42 ist die
 35 Antriebswelle 46 mit einem Antriebsmotor 48 verbunden. Die Antriebswelle 46 verläuft von dem Antriebsmotor 48 zunächst bis zu einem Antriebszahnrad 50, sodann durch die links in der Zeichnung gezeigte Stirnplatte 42 hindurch bis zu einem zweiten Antriebszahnrad 52 und von diesem zum unteren Bereich der rechts in der Zeichnung gezeigten Stirnplatte 44. Zahnriemen 54,56 laufen
 40 um die Antriebszahnräder 50,52 herum bis zu Zahnrädern 58,60, die auf miteinander fluchtenden Aufnahmen 62,64 befestigt sind, die drehbar im oberen Bereich der beiden Stirnplatten 42,44 gelagert sind. Diese Aufnahmen 62,64 spannen den zu bedruckenden Gegenstand
 45 32 nach Art einer Drehbank ein, so daß der Gegenstand 32 mit Hilfe des Antriebsmotors 48 drehbar ist.

Auf dem drehbaren Gegenstand 32 ist als Beispiel eine bedruckte Fläche 66 gezeigt, die in bestimmter

Weise durch einen weiteren Druck überdruckt werden soll. Es handelt sich also beispielsweise um eine Fläche, die mit einer ersten Farbengruppe bedruckt worden ist und anschließend durch weitere Farben bedruckt werden soll. An einem von dem oberen Rahmenteil 14 ausgehenden Arm 68 ist ein Sensor 70 angebracht. Dabei kann es sich um einen beliebigen Sensor handeln, sofern dieser eine ausreichend hohe Auslösung aufweist und eine genaue Messung der Winkelposition eines bestimmten Teils der bedruckten Fläche 66 ermöglicht.

Der Sensor 70 liefert über eine Leitung 72 ein Ausgangssignal an eine Steuerung 74, das für die ermittelte Winkelposition der bedruckten Fläche 66 repräsentativ ist. Ferner werden die Winkelstellung des Antriebsmotors 28 für das Sieb und 48 des Gegenstands 32 laufend überwacht und über Leitungen 76,78 der Steuerung 74 mitgeteilt. Da somit aufgrund der laufenden Überwachung des Antriebsmotors 48 die Winkelposition der Ausgangswelle dieses Motors jederzeit in der Steuerung
 20 erfaßt wird, kann beim Eintreffen des Signals des Sensors 70 die Winkelposition der bedruckten Fläche 66 jederzeit und genau festgestellt werden. Der entsprechende Wert wird gespeichert und für die weitere Steuerung der Drehung des Gegenstandes 32 und der Bewegung des Siebes 18 zugrundegelegt.

Da im übrigen auch die Winkeldifferenz zwischen der abgetasteten Position des Gegenstandes 32, die oben beispielsweise durch den Eichstrich eines Bierglases verkörpert wurde und in der Zeichnung durch die bedruckte Fläche 66 gebildet wird, und der Anfangspunkt des Druckes bekannt ist, kann die Drehung des Gegenstandes 32 in Verbindung mit den beiden translatorischen Bewegungen des Siebes 18 und der Halterung
 30 sehr genau gesteuert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Passierung von im wesentlichen zylindrischen, um ihre Achse drehbar aufgenommenen Gegenständen für die Durchführung von Druckvorgängen auf der Umfangsfläche mit Hilfe einer programmgesteuerten Siebdruckmaschine oder dergleichen, bei dem bei Drehung des Gegenstandes eine vorgegebene Markierung auf dem Gegenstand abgetastet, die Winkelstellung der abgetasteten Markierung als Nullpunkt der Drehung des Gegenstandes im Speicher gesetzt und die gewünschte Druckposition unter Berücksichtigung ihres Winkelabstandes zu der vorgegebenen Winkelposition der Markierung mit Hilfe der Steuerung angefahren wird.

