



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.09.2009 Patentblatt 2009/36**

(21) Anmeldenummer: **09153444.6**

(22) Anmeldetag: **23.02.2009**

(51) Int Cl.:  
**B41F 5/24** <sup>(2006.01)</sup> **B41F 17/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**B41F 17/10** <sup>(2006.01)</sup> **B41F 17/18** <sup>(2006.01)</sup>  
**B41F 17/20** <sup>(2006.01)</sup> **B41F 17/22** <sup>(2006.01)</sup>  
**B41F 17/28** <sup>(2006.01)</sup> **B41F 17/30** <sup>(2006.01)</sup>  
**B41F 17/32** <sup>(2006.01)</sup> **B41M 1/40** <sup>(2006.01)</sup>

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(30) Priorität: **26.02.2008 DE 102008000416**

(71) Anmelder: **ISIMAT GmbH Siebdruckmaschinen**  
**73479 Ellwangen (DE)**

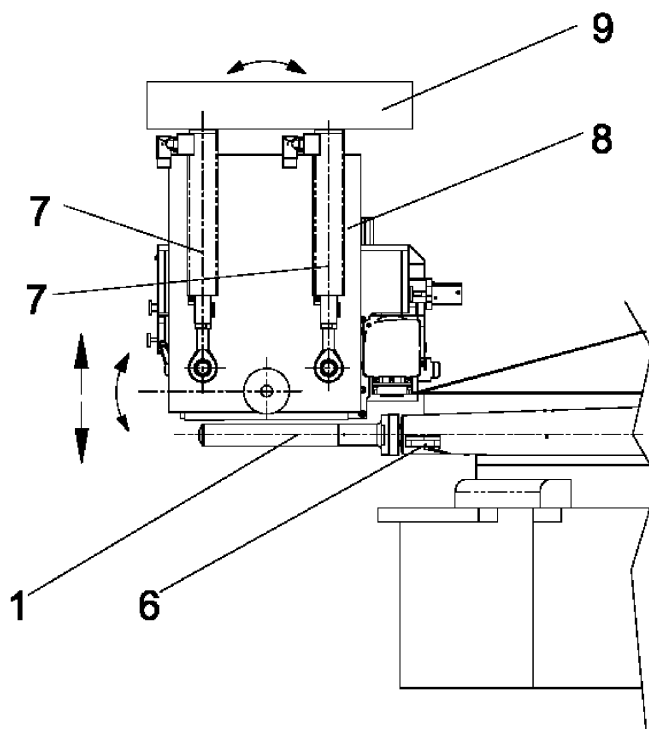
(72) Erfinder: **Iliescu, Mircea**  
**73749 Ellwangen (DE)**

(74) Vertreter: **Molnia, David**  
**df-mp**  
**Fünf Höfe**  
**Theatinerstrasse 16**  
**80333 München (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Bedrucken von Gegenständen**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bedrucken von Gegenständen mit einem Hochdruck- oder Flachdruckverfahren. Die Oberfläche des zu bedruckenden Gegenstands bzw. der Halteeinrichtung wird vor dem Bedrucken vermessen, um Abweichungen des Abstands und der Parallelität zwi-

schen dem Druckzylinder und dem von einer Halteeinrichtung aufgenommenen Gegenstand zu bestimmen. Auf der Grundlage dieser Vermessung wird dann vor oder während des Bedrucks die Neigung des Druckzylinders und dessen Abstand von der Halteeinrichtung eingestellt.



**Fig. 5**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bedrucken von Gegenständen, insbesondere von zylinderförmigen Gegenständen, insbesondere mit einem Hochdruckverfahren wie beispielsweise dem Flexodruckverfahren.

**[0002]** Beim Bedrucken von Gegenständen wie beispielsweise Gläser, Flaschen (aus Kunststoff oder Glas) oder Tuben und unter anderem auch Folien und Papier, kommt bislang häufig das Siebdruckverfahren zum Einsatz. Dieses Druckverfahren hat den Vorteil, dass die Druckqualität relativ unabhängig von geringen Schwankungen des Abstands zwischen dem Siebdruckgewebe und dem zu bedruckenden Gegenstand ist, da die Farbe mit einer Rakel durch das flexible Siebdruckgewebe auf den zu bedruckenden Gegenstand gedrückt wird.

**[0003]** Allerdings hat das Siebdruckverfahren gegenüber anderen bekannten Drucktechniken auch Nachteile. Beispielsweise lassen sich mit Hochdruckverfahren, wie beispielsweise dem Flexodruckverfahren, feinere Strukturen drucken, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn Bilder mit hoher Auflösung - gegebenenfalls sogar mehrfarbig - gedruckt werden sollen.

**[0004]** Allerdings ist bei Hoch- und Flachdruckverfahren die Druckqualität empfindlich von einer genauen Ausrichtung des Druckzylinders in Bezug auf den zu bedruckenden Gegenstand abhängig. Der Abstand zwischen Druckzylinder und Gegenstand muss so gut wie möglich über die gesamte zu bedruckende Fläche konstant gehalten werden. Bereits Abweichungen von 0,01 - 0,02 mm führen dazu, dass die Qualität des Druckbilds stark nachlässt.

**[0005]** Dies stellt beim Bogen- und Rollendruck kein Problem dar, da dort der zu bedruckende Bogen oder die zu bedruckende Bahn über einen Gegendruckzylinder geführt wird, der an beiden Enden gelagert ist.

**[0006]** Beim Bedrucken von Gegenständen, insbesondere von zylinderförmigen Gegenständen ist der Gegenstand oftmals auf einer Seite ganz oder teilweise geschlossen, beispielsweise Gläser, Flaschen aus Kunststoff oder Glas oder Tuben für Kosmetikartikel, die noch vor dem Befüllen und Verschließen bedruckt werden und deshalb eine im Wesentlichen zylinderförmige Form haben.

**[0007]** Zu bedruckende Gegenstände werden vor dem Bedrucken von einer Halteeinrichtung aufgenommen und während des Bedrucks von dieser gehalten. Zylinderförmige Gegenstände beispielsweise können auf einen Aufnahmedorn aufgeschoben und von diesem, beispielsweise durch eine radiale Expansion des Aufnahmedorns, festgehalten werden. Ein solcher Aufnahme- oder Spreizdorn ist in dem deutschen Gebrauchsmuster DE 20 2004 019 382 U1 beschrieben.

**[0008]** In einer anderen möglichen Halteeinrichtung wird der zu bedruckende Gegenstand durch das Erzeugen von Unterdruck innerhalb der Halteeinrichtung auf dieser gehalten. Es kommen oft auch mechanische

Klemmeinrichtungen zum Einsatz, die auf den zylinderförmigen Gegenstand gesteckt werden und so den Gegenstand während des Druckvorgangs halten.

**[0009]** Die Halteeinrichtung ist auf einer Seite gelagert. Eine Lagerung auf der gegenüberliegenden Seite ist nicht möglich, da dort der aufgenommene Gegenstand oftmals (teilweise) geschlossen ist.

**[0010]** Es ist auch nicht möglich, die Halteeinrichtung mit einem Gegendruckzylinder zu unterstützen, da die Halteeinrichtung während des Bedrucks um eine Achse rotiert und somit die schon bedruckte Oberfläche des von der Halteeinrichtung aufgenommenen Gegenstands in Kontakt mit dem Gegendruckzylinder geriete. Dadurch würde die Druckfarbe auf den Gegendruckzylinder gelangen und auf dem zu bedruckenden Gegenstand verschmieren.

**[0011]** Während des Bedrucks wird jedoch über den Druckzylinder eine Kraft auf die Halteeinrichtung ausgeübt. Aufgrund unvermeidbarer Toleranzen bei der Fertigung der Halteeinrichtung und deren Lagerung führt dies dazu, dass die Halteeinrichtung geringfügig in die Richtung der vom Druckzylinder ausgeübten Kraft ausweicht. Diese Ausweichbewegung ist, wie in Fig. 3 für einen Aufnahmedorn gezeigt, am nicht gelagerten Ende des Aufnahmedorns größer als am gelagerten Ende, sodass sich die Neigung des Aufnahmedorns in Bezug auf den Druckzylinder verändert.

**[0012]** Weiterhin verändert sich während des Betriebs der Druckvorrichtung deren Temperatur, wodurch es zu Längenänderungen kommt, die zu einer Abweichung der Position der Komponenten der Halte- und/oder Druckvorrichtung gegenüber der Anfangsposition führen.

**[0013]** Schließlich können Halteeinrichtungen umgerüstet werden, um sie dem jeweiligen Druckauftrag anzupassen. Hierbei kann auf Grund unvermeidbarer Fertigungstoleranzen oftmals nicht sichergestellt werden, dass die Position der Komponenten der Halteeinrichtung nach der Umrüstung exakt mit der Position vor der Umrüstung übereinstimmt.

**[0014]** Aus diesen Gründen verändert sich die relative Position von Halteeinrichtung und Druckzylinder, wodurch es zu einem nicht mehr optimalen Bedrucken des von der Halteeinrichtung aufgenommenen Gegenstands kommt.

**[0015]** Weitere Gründe für eine Verschlechterung der Druckqualität kann eine schwankende Wanddicke der zu bedruckenden Gegenstände sein, wodurch der Abstand von Druckzylinder zur Oberfläche des Gegenstands entweder während des Bedrucks eines Gegenstandes oder aber zwischen den Druckvorgängen auf verschiedene Gegenstände schwankt.

**[0016]** Schließlich können auch bei Verwendung einer Rundtaktanlage zum Bedrucken, bei der an verschiedenen Arbeitsstationen z.B. unterschiedliche Farben aufgebracht werden, fertigungsbedingte Toleranzen zu einer nicht exakten Ausrichtung zwischen den Druckeinheiten der Rundtaktanlage und der Transportvorrichtung für die Halteeinrichtungen führen. Hierdurch kann der Ab-

stand von Druckzylinder zur Oberfläche des zu bedruckenden Gegenstands zwischen den einzelnen Arbeitsstationen schwanken, was ebenfalls zur Verringerung der Druckqualität führt.

**[0017]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Bedrucken zylinderförmiger Gegenstände bereitzustellen, die ein qualitativ hochwertiges Bedrucken der Gegenstände auch mit einer Hochdruckeinheit erlaubt, auch wenn der Abstand zwischen Gegenstand und Druckzylinder variiert.

**[0018]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Bedrucken von Gegenständen gemäß der vorliegenden Erfindung.

**[0019]** Eine Vorrichtung zum Bedrucken von Gegenständen gemäß der vorliegenden Erfindung weist eine Druckeinheit mit einem auf einer Trägereinheit montierten Druckwerk auf. Das Druckwerk weist zumindest eine Rasterwalze zum Aufnehmen der Farbe und einen Druckzylinder, auf den die Farbe von der Rasterwalze zumindest teilweise übertragen wird, auf. Das Druckwerk kann auch noch weitere Zwischenwalzen zum Übertragen der Farbe aufweisen.

**[0020]** Auf dem Druckzylinder kann eine Druckplatte oder ein Drucksleeve je nach Druckverfahren, mit dem die erfindungsgemäße Vorrichtung eingesetzt werden soll, befestigt werden, beispielsweise eine Flachdruckplatte (z.B. für Offsetdruck) oder eine Hochdruckplatte (z.B. für Flexodruck).

**[0021]** Eine erfindungsgemäße Vorrichtung weist weiter eine Halteeinrichtung auf, von der ein zu bedruckender Gegenstand wie ein Glas, eine Flasche oder eine Tube aufgenommen werden kann. Bevorzugterweise ist die Halteeinrichtung ein Aufnahmedorn mit einem Außendurchmesser, der nur wenig geringer ist als der Innendurchmesser der zu bedruckenden Gegenstände. Ein zu bedruckender Gegenstand kann dann leicht auf den Aufnahmedorn aufgeschoben werden.

**[0022]** Eine mögliche Ausgestaltung der Halteeinrichtung sieht vor, dass Druckluft in den Aufnahmedorn geleitet wird, wodurch sich elastische Elemente im Inneren des Aufnahmedorns ausdehnen und Metalllamellen, die die Oberfläche des Aufnahmedorns bilden nach außen drücken. Dadurch wird der zu bedruckende Gegenstand fest auf dem Aufnahmedorn gehalten und kann durch eine Rotation des Aufnahmedorns um die eigene Längsachse gedreht werden, so dass der Gegenstand umlaufend mit der auf dem Druckzylinder montierten Druckplatte bedruckt werden.

**[0023]** In einer anderen möglichen Halteeinrichtung wird der zu bedruckende Gegenstand durch das Erzeugen von Unterdruck innerhalb der Halteeinrichtung auf dieser gehalten. Eine weitere Ausgestaltung setzt mechanische Klemmeinrichtung ein.

**[0024]** Wenn der zu bedruckende Gegenstand im Inneren nicht zylinderförmig ist, kann die Halteeinrichtung auch an die Innenform des zu bedruckenden Gegenstands angepasst sein.

**[0025]** Eine erfindungsgemäße Vorrichtung weist wei-

ter eine Vermessungseinrichtung auf, mit der die Oberfläche eines von der Halteeinrichtung aufgenommenen Gegenstands vermessen werden kann. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Oberfläche der Halteeinrichtung zu vermessen. Vorzugsweise ist die Vermessungseinrichtung in einer bekannten Ausrichtung zu einem Grundkörper der erfindungsgemäßen Vorrichtung montiert und kann eine Vermessung der Oberfläche eines von der Halteeinrichtung aufgenommenen Gegenstands bzw. der Oberfläche der Halteeinrichtung an einem oder mehreren Punkten entweder bei feststehender Halteeinrichtung oder während einer Rotation der Halteeinrichtung um eine Achse durchführen. Unter Vermessung der Oberfläche des Gegenstands bzw. der Halteeinrichtung wird hierbei verstanden, dass die Position von Punkten auf der Oberfläche relativ zu einem bekannten Punkt beispielsweise von einem Grundkörper der Vorrichtung bestimmt wird.

**[0026]** Es ist möglich, hierdurch eine Vermessung des Umfangsprofils des zu bedruckenden Gegenstands bzw. der Halteeinrichtung an einem oder mehreren Punkten entlang seiner Länge vorzunehmen.

**[0027]** Es ist allerdings nicht immer erforderlich die Oberfläche vollständig zu vermessen. Um beispielsweise die Neigung der Halteeinrichtung zu bestimmen, ist es ausreichend, an zwei Punkten den Abstand von der Oberfläche eines auf der Halteeinrichtung aufgenommenen Gegenstands bzw. der Halteeinrichtung zur Vermessungseinrichtung zu bestimmen.

**[0028]** Durch eine derartige Vermessung lässt sich feststellen, welche Ausrichtung ein von der Halteeinrichtung aufgenommener Gegenstand bzw. die Halteeinrichtung hat, also z.B. die Neigung der Halteeinrichtung. Außerdem kann festgestellt werden, ob während einer Rotation der Halteeinrichtung um eine Achse der Abstand von der Oberfläche eines von der Halteeinrichtung aufgenommenen Gegenstands zur Vermessungseinrichtung konstant ist oder schwankt, d.h. ob die Materialdicke des Gegenstands konstant ist.

**[0029]** Es lässt sich auch feststellen, ob die Materialdicke aller zu bedruckenden Gegenstände gleich groß ist, oder ob unterschiedliche Gegenstände unterschiedliche Materialdicken haben.

**[0030]** Eine erfindungsgemäße Vorrichtung weist schließlich weiter eine Steuerungseinrichtung auf, mit der die Neigung des Druckwerks in Bezug auf die Halteeinrichtung und/oder der Abstand des Druckwerks und insbesondere des Druckzylinders von der Halteeinrichtung eingestellt werden kann. Bevorzugterweise wird die Neigung und/oder der Abstand des Druckwerks so eingestellt, dass ein optimales Druckergebnis auf dem zuvor mit der Vermessungseinrichtung vermessenen Gegenstand erzielt wird.

**[0031]** In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Steuerungseinrichtung mindestens ein Stellelement zum Einstellen der Neigung des Druckwerks in Bezug auf die Halteeinrichtung und/oder des Abstands des Druckwerks von der

Halteeinrichtung auf. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Stellelement ein Stellzylinder, der an einem ersten Ende an der Trägereinheit befestigt ist und der an einem zweiten Ende an dem Grundkörper der erfindungsgemäßen Vorrichtung befestigt ist.

**[0032]** Dadurch ist es möglich, die Ausrichtung der Trägereinheit und somit der auf dieser befestigten Druckeinheit in Bezug auf den Grundkörper zu verändern. Bevorzugterweise weist die Steuerungseinrichtung zwei Stellzylinder auf, die jeweils an einem ersten Ende an der Trägereinheit befestigt sind und die jeweils an einem zweiten Ende an dem Grundkörper der erfindungsgemäßen Vorrichtung befestigt sind. Dabei ist der erste Stellzylinder bevorzugterweise oberhalb der ersten Stirnfläche des Druckzylinders angeordnet und der zweite Stellzylinder bevorzugterweise oberhalb der zweiten Stirnfläche des Druckzylinders angeordnet. Die Stellzylinder können aber auch unterhalb des Druckzylinders angeordnet sein. Der Antrieb der Stellzylinder erfolgt vorzugsweise mit einem Linear- oder Servomotor.

**[0033]** In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Stellzylinder an seinem ersten Ende um eine Achse senkrecht zur Stellrichtung drehbar an der Trägereinheit und an seinem zweiten Ende um eine Achse senkrecht zur Stellrichtung drehbar an dem Grundkörper befestigt.

**[0034]** Somit kann die Neigung des Druckwerks in Bezug auf die Halteeinrichtung und/oder der Abstand des Druckwerks und insbesondere des Druckzylinders von der Halteeinrichtung so eingestellt werden, dass ein optimales Druckergebnis auf dem Gegenstand erzielt wird.

**[0035]** Bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, deren Steuerungseinrichtung nur ein einzelnes Stellelement (z.B. nur einen Stellzylinder) aufweist, ist eine Einstellung des Abstands des Druckwerks und insbesondere des Druckzylinders von der Halteeinrichtung nicht möglich. Es kann aber die Neigung des Druckwerks in Bezug auf die Halteeinrichtung eingestellt werden. Bevorzugterweise ist der einzelne Stellzylinder oberhalb einer der beiden Stirnflächen des Druckzylinders angeordnet, während die Trägereinheit oberhalb der anderen der beiden Stirnflächen des Druckzylinders drehbar an dem Grundkörper befestigt ist.

**[0036]** Erfindungsgemäß kann auch ein einzelnes Stellelement verwendet werden, das die Einstellung sowohl der Neigung des Druckwerks in Bezug auf die Halteeinrichtung als auch des Abstands des Druckwerks und insbesondere des Druckzylinders von der Halteeinrichtung erlaubt.

**[0037]** In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Vermessungseinrichtung mindestens eine Tasteinrichtung zur mechanischen Abtastung der Oberfläche des auf dem Aufnahmedorn aufgenommenen zylinderförmigen Gegenstands bzw. der Oberfläche der Halteeinrichtung auf.

**[0038]** Eine solche Tasteinrichtung besteht beispielsweise aus einem Messtaster, der verschiebbar teilweise

in einem Gehäuse geführt wird. Das Gehäuse der Tasteinrichtung wird mit dem Grundkörper der erfindungsgemäßen Vorrichtung verbunden und der Messtaster liegt während des Vermessens an der zu vermessenden Oberfläche an. Dabei ist die Ausrichtung des Messtasters bevorzugt im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche des Gegenstands in dem Punkt, wo der Messtaster an dem Aufnahmedorn oder dem Gegenstand anliegt. Durch ein Verändern der Neigung der Halteeinrichtung oder der Wanddicke des zu bedruckenden Gegenstands wird der Messtaster in Bezug auf das Gehäuse der Tasteinrichtung verschoben. Diese Verschiebung kann gemessen werden und daraus können Informationen über die Anordnung der Oberfläche gewonnen werden. Ein solcher Messtaster wird beispielsweise von der Firma Heidenhain unter der Bezeichnung "ST 3077" angeboten.

**[0039]** Die Vermessungseinrichtung kann aber auch mit optischen oder akustischen Verfahren arbeiten, um die jeweilige Oberfläche zu vermessen.

**[0040]** In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Vorrichtung eine Rundtaktmaschine mit mehreren Arbeitsstationen, zwischen denen ein zu bedruckender Gegenstand mit einer Halteeinrichtung transportiert werden kann. Dabei ist die Vermessungseinrichtung an einer ersten Arbeitsstation installiert und die Druckeinheit, mit der der Gegenstand bedruckt wird, und die Steuerungseinrichtung sind an einer zweiten Arbeitsstation installiert. Bevorzugterweise ist in diesem Fall auch an der ersten Arbeitsstation eine Druckeinheit installiert, mit der der Druckvorgang simuliert werden kann, um die Veränderung der Neigung der Halteeinrichtung zu ermitteln, wenn der Druckzylinder gegen den von der Halteeinrichtung aufgenommenen Gegenstand drückt.

**[0041]** Üblicherweise werden Rundtaktmaschinen beim Bedrucken zylinderförmiger Gegenstände eingesetzt, wenn mehrere Arbeitsschritte während des Bedruckens erforderlich sind. Arbeitsschritte können beispielsweise das Bedrucken mit jeweils einer Farbe sein, um im Ergebnis einen mehrfarbigen Aufdruck auf dem Gegenstand zu erhalten. Ein weiterer möglicher Arbeitsschritt ist beispielsweise das Vorbehandeln der Oberfläche des zu bedruckenden Gegenstands, um die Haftung der Farben auf der Oberfläche zu verbessern. Ein solches Verfahren ist unter dem Namen UVitro bekannt und wird in dem europäischen Patent EP 1 148 036 B1 beschrieben. Ebenfalls ist als weiterer möglicher Arbeitsschritt das Behandeln des Gegenstands vor oder nach dem Bedrucken mit einem Lack möglich.

**[0042]** Erfindungsgemäß ist nun auch das Vermessen der Oberfläche eines von einer Halteeinrichtung aufgenommenen zu bedruckenden Gegenstands als Arbeitsschritt auf einer Rundtaktmaschine vorgesehen.

**[0043]** Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Vermessung der Oberfläche des zu bedruckenden Gegenstands bzw. der Halteeinrichtung nicht nur in einem oder mehreren Punkten bei feststehender Halteein-

richtung erfolgen soll, sondern wenn die Oberfläche des zu bedruckenden Gegenstands bzw. der Halteeinrichtung während einer vollen Umdrehung der Halteeinrichtung erfolgen soll. Da die Vermessung der Oberfläche nicht gleichzeitig an der Stelle erfolgen kann, die gerade bedruckt wird, muss die Vermessungseinrichtung versetzt zur Druckeinheit angeordnet sein. Beispielsweise kann die Vermessungseinrichtung gegenüber der Druckeinheit in Bezug auf die Halteeinrichtung angeordnet sein.

**[0044]** Dies führt dann dazu, dass die Halteeinrichtung erst eine halbe Umdrehung ausführen muss, bevor der vermessene Teil der Oberfläche des zu bedruckenden Gegenstands zur Druckeinheit kommt und dort bedruckt werden kann. Um einen umlaufenden Aufdruck auf dem zylinderförmigen Gegenstand zu erhalten, ist es somit erforderlich, dass die Halteeinrichtung eineinhalb Umdrehungen ausführt, wodurch der Durchsatz der Rundtaktmaschine deutlich verringert wird.

**[0045]** Es ist daher vorteilhaft, die Vermessungseinrichtung an einer ansonsten freien Arbeitsstation der Rundtaktmaschine anzuordnen, sodass ein zu bedruckender Gegenstand bzw. die Halteeinrichtung an dieser Arbeitsstation mit einer vollen Umdrehung der Halteeinrichtung vermessen werden kann, während an der Arbeitsstation mit der ersten Druckeinheit noch ein vorhergehender Gegenstand bedruckt wird. Dadurch wird ein Bedrucken des Gegenstands mit nur einer vollen Umdrehung der Halteeinrichtung ermöglicht und somit eine halbe Umdrehung eingespart.

**[0046]** Wenn bekannt ist, dass die zu bedruckenden Gegenstände eine ausreichend konstante Wanddicke aufweisen, und nur die herstellungsbedingten Toleranzen des Aufnahmedorns ausgeglichen werden sollen, so ist es ausreichend, alle Aufnahmedorne nur einmal vor dem Beginn des Druckvorgangs zu vermessen und dann die einzelnen Druckwerke an den jeweiligen Aufnahmedorn einzustellen.

**[0047]** In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Vorrichtung eine Speichereinrichtung zum Speichern der von der Vermessungseinrichtung gemessenen Daten der Oberfläche des Aufnahmedorns oder des auf dem Aufnahmedorn aufgenommenen zylinderförmigen Gegenstands auf.

**[0048]** Die Speicherung der Daten der Oberfläche kann beispielsweise an einer ersten Arbeitsstation einer Rundtaktmaschine erfolgen. Beim Bedrucken des Gegenstandes an weiteren Arbeitsstationen der Rundtaktmaschine kann dann auf die gespeicherten Daten zugegriffen werden.

**[0049]** Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bedrucken zylinderförmiger Gegenstände lässt sich mit allen Druckverfahren einsetzen, bei denen eine Druckplatte o.ä. auf einem Druckzylinder montiert ist.

**[0050]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Druckwerk ein Flexodruckwerk.

**[0051]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auch auf

ein Verfahren zum Bedrucken von Gegenständen mit einer Vorrichtung, wie sie oben beschrieben wurde. Diese Vorrichtung weist eine Druckeinheit mit einem auf einer Trägereinheit montierten Druckwerk, das eine Rasterwalze und einen Druckzylinder aufweist, und eine Halteeinrichtung zum Aufnehmen des zu bedruckenden Gegenstands auf.

**[0052]** In einem Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Oberfläche des von der Halteeinrichtung aufgenommenen zylinderförmigen Gegenstands bzw. der Halteeinrichtung vermessen. Das Vermessen des Aufnahmedorns oder des Gegenstands kann an einem oder mehreren Punkten entweder bei feststehender Halteeinrichtung oder während einer Rotation der Halteeinrichtung um eine Achse erfolgen.

**[0053]** Es ist nicht erforderlich die Oberfläche vollständig zu vermessen. Um beispielsweise die Neigung der Halteeinrichtung zu bestimmen, ist es ausreichend, an zwei Punkten den Abstand von der Oberfläche zu bestimmen.

**[0054]** Durch eine derartige Vermessung lässt sich feststellen, welche Ausrichtung ein von der Halteeinrichtung aufgenommener Gegenstand bzw. die Halteeinrichtung hat, also z.B. die Neigung der Halteeinrichtung. Außerdem kann festgestellt werden, ob während einer Rotation der Halteeinrichtung um eine Achse der Abstand von der Oberfläche eines von der Halteeinrichtung aufgenommenen Gegenstands zur Vermessungseinrichtung konstant ist oder schwankt, d.h. ob die Materialdicke des Gegenstands konstant ist.

**[0055]** Es lässt sich auch feststellen, ob die Materialdicke aller zu bedruckenden Gegenstände gleich groß ist, oder ob unterschiedliche Gegenstände unterschiedliche Materialdicken haben.

**[0056]** In einem weiteren Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Neigung des Druckwerks in Bezug auf die Halteeinrichtung und/oder der Abstand des Druckwerks von der Halteeinrichtung eingestellt. Hierzu wird auf die beim Schritt des Vermessens der Oberfläche des Gegenstands gewonnenen Daten zurückgegriffen. Dadurch ist es möglich, Neigung und/oder Abstand des Druckwerks optimal auf den zu bedruckenden Gegenstand abgestimmt einzustellen.

**[0057]** In einem weiteren Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der von der Halteeinrichtung aufgenommene Gegenstand mit dem Druckwerk bedruckt. Durch die optimale Ausrichtung des Druckwerks in Bezug auf die Halteeinrichtung und damit den zu bedruckenden Gegenstand lässt sich ein optimales Druckergebnis erreichen.

**[0058]** In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird jeder der genannten Verfahrensschritte vollständig abgeschlossen, bevor der nächste Schritt begonnen wird. Dies bedeutet, dass zunächst die Oberfläche des zu bedruckenden Gegenstands bzw. der Halteeinrichtung im gewünschten Umfang vermessen wird. Beispielsweise kann die Neigung der Halteeinrichtung bestimmt werden, während der

Druckzylinder eine Kraft auf den von der Halteeinrichtung aufgenommenen Gegenstand ausübt, indem der Abstand der Oberfläche des Gegenstands von einer Vermessungseinrichtung bestimmt wird.

**[0059]** Erst danach wird die Neigung des Druckwerks in Bezug auf die Halteeinrichtung und/oder der Abstand des Druckwerks von der Halteeinrichtung eingestellt. Diese Einstellung wird dann beibehalten, während der Gegenstand mit dem Druckwerk bedruckt wird. Eine Schwankung der Wanddicke des zu bedruckenden zylinderförmigen Gegenstand kann bei dieser seriellen Ausführung der Verfahrensschritte nicht ausgeglichen werden, aber es ist möglich, Toleranzen in den Bauteilen wie z.B. der Lagerung der Halteeinrichtung auszugleichen.

**[0060]** Bei dieser Ausführungsform des Verfahrens wird der Schritt des Vermessens der Oberfläche bevorzugterweise an einer ersten Arbeitsstation einer Rundtaktmaschine durchgeführt und die beiden Schritte des Einstellens von Neigung und/oder Abstand des Druckwerks und des Bedruckens des Gegenstands werden bevorzugterweise an einer zweiten Arbeitsstation der Rundtaktmaschine durchgeführt. Dadurch ist es möglich, den Schritt des Vermessens der Oberfläche eines ersten Gegenstands zeitgleich mit den Schritten des Einstellens von Neigung und/oder Abstand des Druckwerks und des Bedruckens eines zweiten Gegenstands auszuführen.

**[0061]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Schritte des Einstellens von Neigung und/oder Abstand des Druckwerks und des Bedruckens des zylinderförmigen Gegenstands gleichzeitig durchgeführt, d.h. die Neigung des Druckwerks in Bezug auf den Aufnahmedorn und/oder der Abstand des Druckwerks vom Aufnahmedorn werden kontinuierlich während einer Umdrehung des Aufnahmedorns eingestellt. Dies ermöglicht neben dem Ausgleichen von Toleranzen in den Bauteilen auch das Ausgleichen von Schwankungen der Wanddicke des zu bedruckenden zylinderförmigen Gegenstands.

**[0062]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Schritt des Vermessens der Oberfläche zumindest teilweise gleichzeitig mit dem Schritt des Einstellens der Neigung des Druckwerks in Bezug auf die Halteeinrichtung und/oder des Abstands des Druckwerks von der Halteeinrichtung und/oder mit dem Schritt des Bedruckens des von der Halteeinrichtung aufgenommenen Gegenstands ausgeführt.

**[0063]** Hierzu sind die Vermessungsvorrichtung und der Druckzylinder der Druckwerks versetzt um die Halteeinrichtung angeordnet. Bevorzugterweise sind die Vermessungsvorrichtung und der Druckzylinder der Druckwerks gegenüberliegend angeordnet. Es ist dann möglich, die Oberfläche zu vermessen und die hierbei gewonnenen Daten dazu zu verwenden, Neigung und/oder Abstand des Druckwerks einzustellen, wenn die Halteeinrichtung eine halbe Umdrehung ausgeführt hat.

**[0064]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungs-

form des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt das Vermessen der Oberfläche des zu bedruckenden Gegenstands bzw. der Oberfläche der Halteeinrichtung mit einer Tasteinrichtung. Eine solche Tasteinrichtung besteht beispielsweise aus einem Messtaster, der verschiebbar teilweise in einem Gehäuse geführt wird. Das Gehäuse der Tasteinrichtung wird mit dem Grundkörper der erfindungsgemäßen Vorrichtung verbunden und der Messtaster liegt während des Vermessens an der Oberfläche an. Dabei ist die Ausrichtung des Messtasters bevorzugt im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche in dem Punkt, wo der Messtaster an dem Gegenstand bzw. der Halteeinrichtung anliegt. Durch ein Verändern der Neigung der Halteeinrichtung oder der Wanddicke des zu bedruckenden Gegenstands wird der Messtaster in Bezug auf das Gehäuse der Tasteinrichtung verschoben. Diese Verschiebung kann gemessen werden und daraus Informationen über die Anordnung der Oberfläche des von der Halteeinrichtung aufgenommenen zu bedruckenden Gegenstands bzw. der Halteeinrichtung gewonnen werden.

**[0065]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die beim Vermessen der Oberfläche erhaltenen Daten in einer Speichereinrichtung gespeichert. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform erfolgt dann das Einstellen der Neigung des Druckwerks in Bezug auf die Halteeinrichtung und/oder des Abstands des Druckwerks von der Halteeinrichtung anhand der in der Speichereinrichtung gespeicherten Daten. Es ist somit auch möglich, mehrere Druckwerke (z.B. für verschiedene Farben) an verschiedenen Arbeitsstationen einer Rundtaktmaschine jeweils optimal für den gerade zu bedruckenden Gegenstand einzustellen.

**[0066]** Die Speicherung der Daten der Oberfläche kann beispielsweise an einer ersten Arbeitsstation einer Rundtaktmaschine erfolgen. Beim Bedrucken des Gegenstandes an weiteren Arbeitsstationen der Rundtaktmaschine kann dann auf die gespeicherten Daten zugegriffen werden.

**[0067]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Bedrucken zylinderförmiger Gegenstände lässt sich mit allen Druckverfahren einsetzen, bei denen eine Druckplatte o.ä. auf einem Druckzylinder montiert ist.

**[0068]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt das Bedrucken des auf dem Aufnahmedorn aufgenommenen zylinderförmigen Gegenstands mit einem Flexodruckwerk in einem Flexodruckverfahren.

**[0069]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren sind geeignet zum Bedrucken sowohl im Wesentlichen zylinderförmiger Gegenstände als auch von Gegenständen, deren äußere Form von einem Zylinder abweicht. Bei Gegenständen, deren äußere Form von einem Zylinder abweicht, wird diese Abweichung während der Drehung der Halteeinrichtung durch das mindestens eine Stellelement der erfindungsgemäßen Vorrichtung kompensiert. Beispielsweise las-

sen sich mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung Gegenstände bedrucken, deren Querschnitt senkrecht zu einer longitudinalen Achse oval oder eiförmig ist. Es lassen sich aber auch flache Gegenstände wie Folien oder Papier bedrucken.

**[0070]** Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachstehend eingehend erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine räumliche Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bedrucken zylinderförmiger Gegenstände in einer Rundtaktanlage;  
Fig. 2 eine schematische Darstellung der Flexodruckeinheit der Vorrichtung aus Fig. 1;  
Fig. 3 eine Seitenansicht eines Aufnahmedorns (Halteeinrichtung) der Vorrichtung aus Fig. 1;  
Fig. 4 eine schematische Seitenansicht der Flexodruckeinheit aus Fig. 2; und  
Fig. 5 eine bevorzugte Ausführungsform einer Flexodruckeinheit mit einer Steuerungseinrichtung zum Einstellen von Abstand und/oder Neigung des Druckwerks.

**[0071]** In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bedrucken von Gegenständen gezeigt, die an einer Arbeitsstation einer Rundtaktanlage installiert werden kann. Eine vereinfachte, schematische Darstellung des Druckwerks und des Aufnahmedorns der Vorrichtung ist in Fig. 2 zu sehen.

**[0072]** Auf einen Aufnahmedorn (1), der das Druckmedium (d.h. den zu bedruckenden zylinderförmigen Gegenstand) aufnimmt und fixiert, wirkt ein bildgebender Druckzylinder (2), auf dem eine Flexodruckplatte befestigt ist, welche die Druckfarbe von der Rasterwalze (3) auf das Druckmedium überträgt. Die Regulierung der Farbversorgung der Rasterwalze (3) wird durch ein Kammerakelsystem (4) getätigt. In diesem wird die überschüssige Druckfarbe durch ein Rakelmesser von der Rasterwalze abgestreift. Die Menge des zu übertragenden Druckfarbenvolumens geschieht durch die Auswahl aus Rasterwalzen mit verschiedenen Lineaturen, also unterschiedlich dichten und unterschiedlich tiefen Gravuren auf der Oberfläche der Rasterwalze (3).

**[0073]** Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht des Aufnahmedorns (1), auf den eine Kraft  $F$ , die beispielsweise durch den in dieser Figur nicht gezeigten Druckzylinder zustande kommt, wirkt. Die einseitige Lagerung (6) des Aufnahmedorns (1), die aufgrund des Druckmediums in vielen Fällen unumgänglich ist, da der zu bedruckende Körper an einer Seite des Zylinders bereits (teilweise) geschlossen ist, begründet Toleranzen bzgl. des Gleichlaufes und der Lagestabilität. Diese führen dazu, dass der Aufnahmedorn (1) unter dem Einfluss der auf ihn wirkenden Kraft  $F$  auf der nicht gelagerten Seite nach unten ausweicht.

**[0074]** Fig. 4 zeigt die Seitenansicht einer Flexodruckeinheit, sowie die zu regulierenden Freiheitsgrade der Walzenanordnung.

**[0075]** Der vertikale Abstand zwischen der Rasterwalze (3) und dem Druckzylinder (2) bezieht sich auf die

gesamte Länge der Rasterwalze (3). Dieser Freiheitsgrad ist unabhängig von eventuellen Toleranzen des Aufnahmedorns (1) oder von Schwankungen der Wandstärke des Druckmediums. Es ist somit ausreichend, diesen Freiheitsgrad einmalig nach dem Anbringen der Druckplatte auf dem Druckzylinder (2) einzustellen.

**[0076]** Der Abstand zwischen der Druckwalze (2) und dem Aufnahmedorn (3) ist ein Freiheitsgrad, der mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung einstellbar ist. Eine Regulierung bzgl. dieses Freiheitsgrades bezieht sich gleichermaßen auf den Druckzylinder (2) sowie auf die Rasterwalze (3), da diese gemeinsam auf einer Trägereinheit montiert sind.

**[0077]** Ein weiterer Freiheitsgrad, der mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung einstellbar ist, ist die Parallelität von Druckzylinder (2) und Aufnahmedorn (1). Eine Lageveränderung innerhalb dieses Freiheitsgrades bezieht sich sowohl auf den Druckzylinder (2) als auch auf die Rasterwalze (3), da diese gemeinsam auf einer Trägereinheit montiert sind. Durch die Veränderung der Neigung dieser Trägereinheit lässt sich die Parallelität zwischen Druckzylinder (2) und Aufnahmedorn (1) einstellen.

**[0078]** Schließlich ist ein weiterer Freiheitsgrad die longitudinale Position des Druckbildes auf dem Druckmedium, das sich auf dem Aufnahmedorn (1) befindet. Dieser Freiheitsgrad bezieht sich auf den Druckzylinder (2) ebenso wie auf die Rasterwalze (3), da diese gemeinsam auf einer Trägereinheit montiert sind. Auch dieser Freiheitsgrad ist unabhängig von eventuellen Toleranzen des Aufnahmedorns (1) oder von Schwankungen der Wandstärke des Druckmediums. Es ist somit ausreichend, diesen Freiheitsgrad einmalig nach dem Anbringen der Druckplatte auf dem Druckzylinder (2) einzustellen.

**[0079]** Es verbleiben also die durch Pfeile in Fig. 4 angedeuteten Freiheitsgrade des Abstands zwischen Druckzylinder (2) und Aufnahmedorn (1) (bzw. dem auf dem Aufnahmedorn (1) gehaltenen Gegenstand), die vor dem Bedrucken eines Druckmediums auf dem Aufnahmedorn (1) eingestellt oder während des Bedruckens nachgeführt werden müssen.

**[0080]** Ebenfalls in Fig. 4 schematisch dargestellt sind zwei Sensoren (5), mit denen der Abstand zwischen der Oberfläche eines auf dem Aufnahmedorn (1) aufgenommenen Druckmediums bzw. der Oberfläche des Aufnahmedorns und den Sensoren gemessen werden kann. Aus diesen beiden Abständen lässt sich die Neigung des Aufnahmedorns (1) ermitteln, wenn auf diesen durch den Druckzylinder (2) eine Kraft wirkt. Bei den beiden Sensoren handelt es sich um Tasteinrichtungen, die aus einem Messtaster bestehen, der verschiebbar teilweise in einem Gehäuse geführt wird. Das Gehäuse der Tasteinrichtung wird mit dem Grundkörper (nicht dargestellt) der Druckvorrichtung verbunden und der Messtaster liegt während des Vermessens an der Oberfläche an. Veränderungen des Abstands zwischen der Oberfläche und den Sensorgehäusen führen daher zu einer Verschie-

bung des Messtasters relativ zum Gehäuse und können somit gemessen werden.

**[0081]** Fig. 5 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer Flexodruckeinheit mit einer Steuerungseinrichtung zum Einstellen der Neigung des Druckwerks (2, 3, 4) in Bezug auf den Aufnahmedorn (1) und/oder des Abstands zwischen Druckwerk (2, 3, 4) und Aufnahmedorn (1). Das Druckwerk ist auf einer Trägereinheit (8) montiert.

**[0082]** Durch Verändern der Länge der beiden Stellkolben (7), deren eines Ende an der Trägereinheit (8) befestigt ist und deren anderes Ende an einem Grundkörper (9) befestigt ist, können Neigung und/oder Abstand des Druckwerks (2, 3, 4) eingestellt werden.

**[0083]** Die über die Sensoren (5) bestimmte Abweichung der Parallelität zwischen Aufnahmedorn (1) und Druckzylinder (2) kann über die beiden Stellkolben (7) ausgeglichen werden. Dies geschieht, indem die beiden Stellkolben (7) den Stellwinkel zwischen dem Druckzylinder (2) und dem Aufnahmedorn (1) korrigieren. Beispielsweise kann die Länge eines der beiden Stellkolben (7) verändert werden, während die Länge des anderen unverändert bleibt, oder es kann ein Stellkolben verlängert und gleichzeitig der andere verkürzt werden.

**[0084]** Um die fertigungsbedingten Toleranzen der Wandstärke des zu bedruckenden Zylinders, der sich auf dem Aufnahmedorn (1) befindet, auszugleichen, wird eine vertikale Verstellung der Position der Trägereinheit (8) mit dem darauf montierten Druckwerk vorgenommen, indem die beiden Stellkolben (7) eine parallele Lageveränderung des Druckzylinders (2) vornehmen. Beispielsweise kann die Länge beider Stellkolben (7) in gleichem Maße verlängert oder verkürzt werden.

**[0085]** Beide Einstellmöglichkeiten können auch gleichzeitig gesteuert werden, indem beispielsweise beide Stellkolben (7) verlängert werden, aber der eine mehr als der andere. Dies führt dann zu einer Änderung des Neigungswinkels der Druckeinheit bei gleichzeitiger Verringerung des Abstands zwischen Druckzylinder (2) und Aufnahmedorn (1).

**[0086]** Somit ist gewährleistet, dass sich der Druckzylinder (2) und das sich auf dem Aufnahmedorn (1) befindliche Druckmedium in einer für den Druckprozess optimalen Art und Weise kontaktieren und dies prozesssicher überwacht und reguliert wird.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0087]**

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 | Aufnahmedorn (Halteeinrichtung) |
| 2 | Druckzylinder                   |
| 3 | Rasterwalze                     |
| 4 | Kammerrakelsystem               |
| 5 | Sensoren                        |
| 6 | Lagerung des Aufnahmedorns      |
| 7 | Stellkolben                     |
| 8 | Trägereinheit                   |
| 9 | Grundkörper                     |

#### **Patentansprüche**

1. Vorrichtung zum Bedrucken von Gegenständen, aufweisend

- (a) eine Druckeinheit mit einem auf einer Trägereinheit (8) montierten Druckwerk, das eine Rasterwalze (3) und einen Druckzylinder (2) aufweist,
- (b) eine Halteeinrichtung (1) zum Aufnehmen eines Gegenstands,
- (c) eine Vermessungseinrichtung (5) zum Vermessen der Oberfläche des von der Halteeinrichtung (1) aufgenommenen Gegenstands bzw. zum Vermessen der Oberfläche der Halteeinrichtung, und
- (d) eine Steuerungseinrichtung (7) zum Einstellen der Neigung des Druckwerks (2, 3, 4) in Bezug auf die Halteeinrichtung (1) und/oder des Abstands des Druckwerks (2, 3, 4) von der Halteeinrichtung (1).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Steuerungseinrichtung mindestens ein Stellelement (7) zum Einstellen der Neigung des Druckwerks (2, 3, 4) in Bezug auf die Halteeinrichtung (1) und/oder des Abstands des Druckwerks (2, 3, 4) von der Halteeinrichtung (1) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei das Stellelement ein Stellkolben (7) ist, der an einem ersten Ende an der Trägereinheit (8) befestigt ist und der an einem zweiten Ende an einem Grundkörper (9) befestigt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei der Stellkolben (7) an seinem ersten Ende um eine Achse senkrecht zur Stellrichtung drehbar an der Trägereinheit (8) und an seinem zweiten Ende um eine Achse senkrecht zur Stellrichtung drehbar an dem Grundkörper (9) befestigt ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Vermessungseinrichtung mindestens eine Tasteinrichtung (5) zur mechanischen, optischen und/oder akustischen Abtastung der Oberfläche des von der Halteeinrichtung (1) aufgenommenen Gegenstands bzw. der Oberfläche der Halteeinrichtung aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Vorrichtung eine Rundtaktmaschine mit mehreren Arbeitsstationen ist, wobei die Vermessungseinrichtung (5) an einer ersten Arbeitsstation installiert ist und wobei die Druckeinheit (2, 3, 4) und die Steuerungseinrichtung (7) an einer zweiten Arbeitsstation installiert sind.



7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Vorrichtung eine Speichereinrichtung zum Speichern der von der Vermessungseinrichtung (5) gemessenen Daten der Oberfläche aufweist. 5
8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Druckwerk ein Flexodruckwerk (2, 3, 4) ist. 10
9. Verfahren zum Bedrucken von Gegenständen mit einer Vorrichtung zum Bedrucken von Gegenständen aufweisend eine Druckeinheit mit einem auf einer Trägereinheit (8) montierten Druckwerk, das eine Rasterwalze (3) und einen Druckzylinder (2) aufweist, und eine Halteeinrichtung (1) zum Aufnehmen eines Gegenstands, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
- (a) Vermessen der Oberfläche des von der Halteeinrichtung (1) aufgenommenen Gegenstands bzw. der Oberfläche der Halteeinrichtung, 20
- (b) Einstellen der Neigung des Druckwerks (2, 3, 4) in Bezug auf die Halteeinrichtung (1) und/oder des Abstands des Druckwerks (2, 3, 4) von der Halteeinrichtung (1) basierend auf dem Vermessen der Oberfläche des Gegenstands bzw. der Halteeinrichtung, 25
- (c) Bedrucken des von der Halteeinrichtung (1) aufgenommenen Gegenstands mit dem Druckwerk (2, 3, 4). 30
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei jeder Schritt vollständig abgeschlossen wird, bevor der nächste Schritt begonnen wird. 35
11. Verfahren nach Anspruch 9, wobei das Einstellen von Neigung und/oder Abstand des Druckwerks (2, 3, 4) kontinuierlich während des Bedruckens des von der Halteeinrichtung (1) aufgenommenen Gegenstands erfolgt. 40
12. Verfahren nach Anspruch 9 oder 11, wobei das Vermessen der Oberfläche zumindest teilweise gleichzeitig mit dem Einstellen von Neigung und/oder Abstand des Druckwerks (2, 3, 4) und/oder mit dem Bedrucken des von der Halteeinrichtung (1) aufgenommenen Gegenstands erfolgt. 45
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 - 12, wobei das Vermessen der Oberfläche durch mechanisches, optisches und/oder akustisches Abtasten der Oberfläche mit einer Tasteinrichtung (5) erfolgt. 50
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 - 13, wobei die beim Vermessen der Oberfläche erhaltenen Daten in einer Speichereinrichtung gespeichert werden. 55
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei das Einstellen von Neigung und/oder Abstand des Druckwerks (2, 3, 4) anhand der in der Speichereinrichtung gespeicherten Daten erfolgt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 - 15, wobei das Bedrucken des von der Halteeinrichtung (1) aufgenommenen Gegenstands mit einem Flexodruckwerk (2, 3, 4) erfolgt.

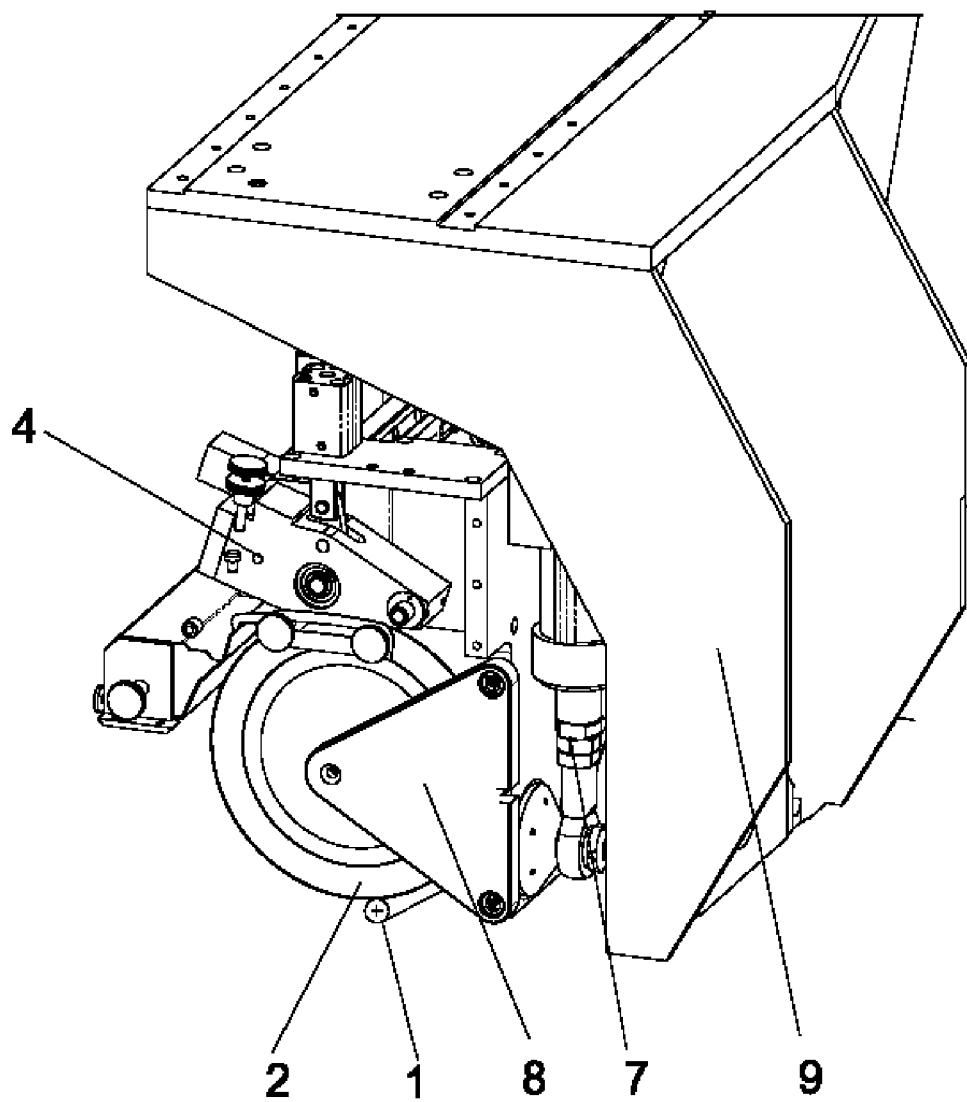
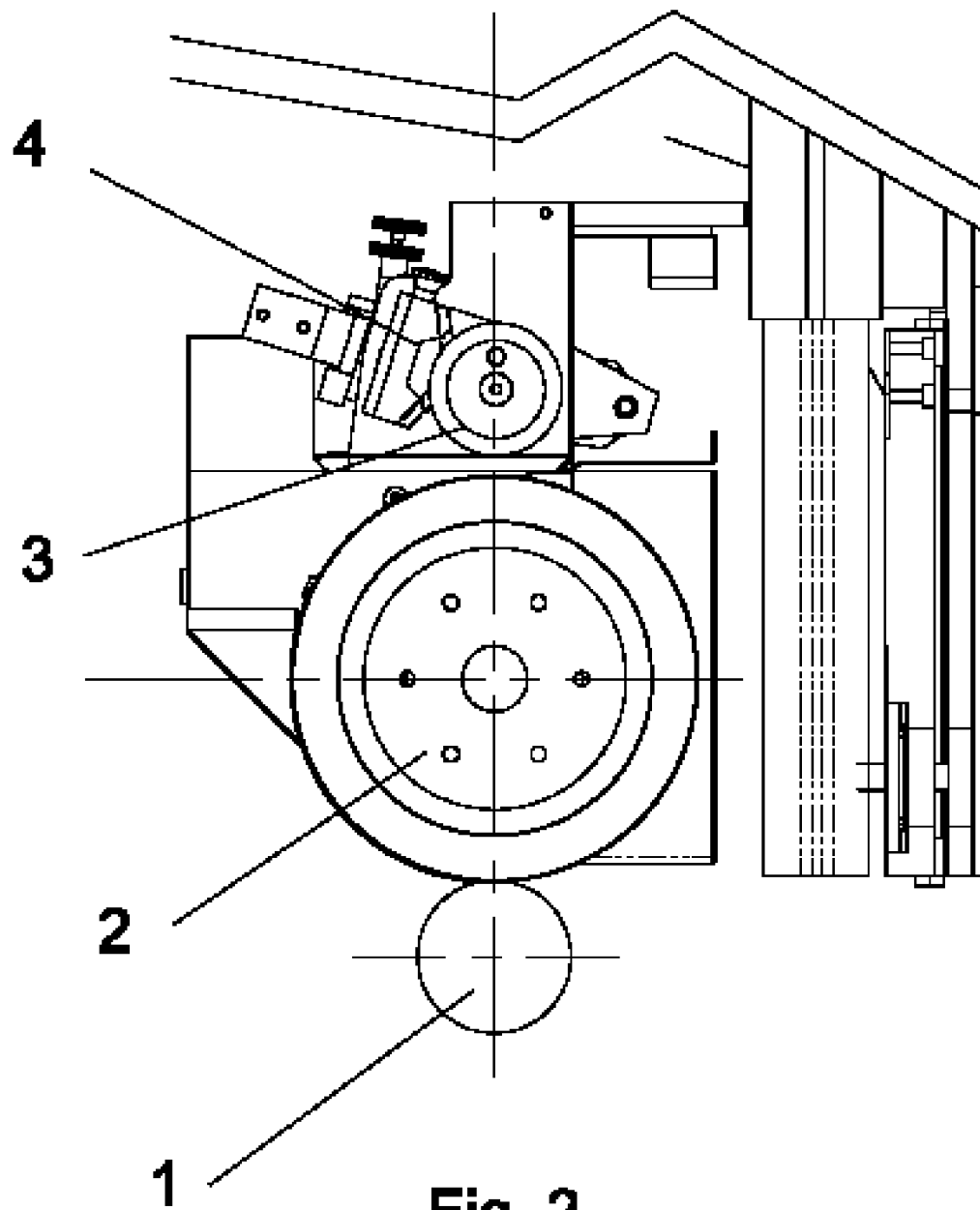


Fig. 1



**Fig. 2**

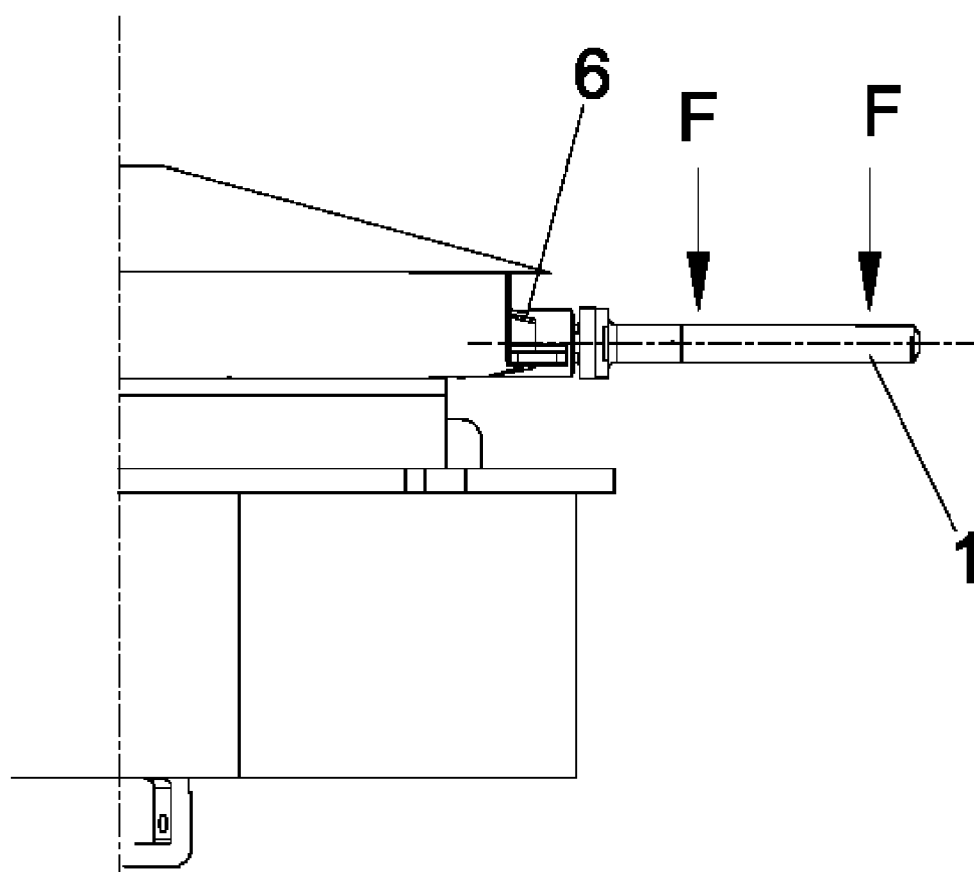


Fig. 3

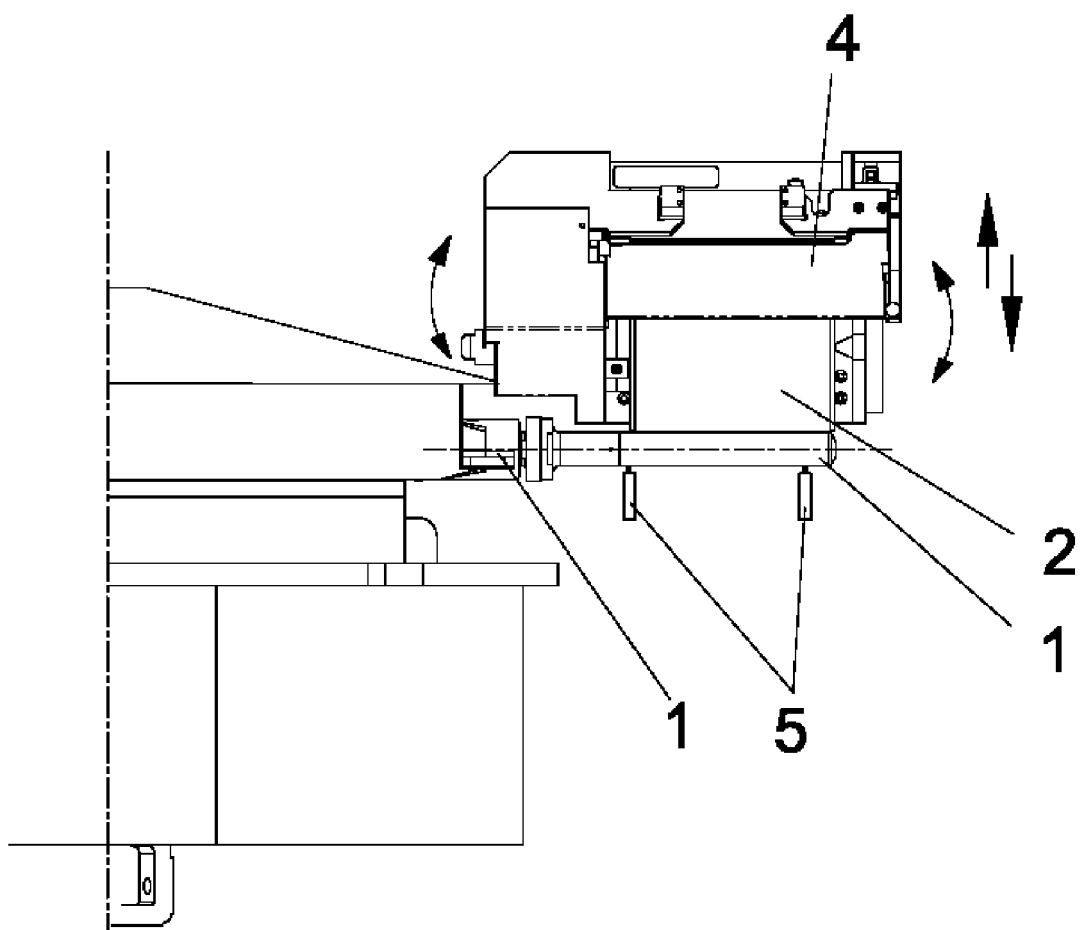


Fig. 4

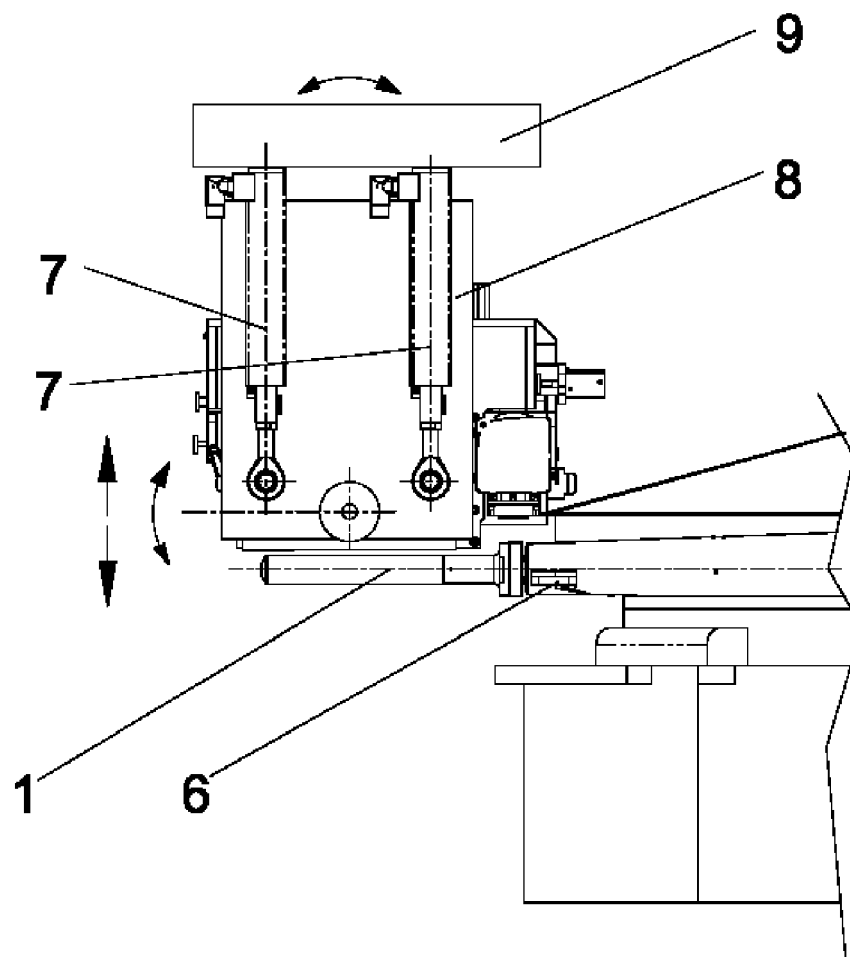


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 15 3444

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile              | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2005/081725 A1 (GELBART DANIEL [CA])<br>21. April 2005 (2005-04-21)<br>* das ganze Dokument * | 1-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>B41F5/24<br>B41F17/08<br>B41F17/10                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 37 43 676 A1 (HINTERKOPF GMBH [DE])<br>6. Juli 1989 (1989-07-06)<br>* das ganze Dokument *    | 1-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B41F17/18<br>B41F17/20<br>B41F17/22<br>B41F17/28<br>B41F17/30<br>B41F17/32<br>B41M1/40 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B41F                                                                                   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                        |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                  | Abschlußdatum der Recherche<br><b>3. Juni 2009</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prüfer<br><b>Hajji, Mohamed-Karim</b>                                                  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                        |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 15 3444

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-06-2009

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2005081725 A1                                   | 21-04-2005                    | US 2005115431 A1                  | 02-06-2005                    |
| DE 3743676 A1                                      | 06-07-1989                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

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



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 202004019382 U1 [0007]
- EP 1148036 B1 [0041]