



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 000 759 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(51) Int Cl.7: **B41J 11/42, B41J 15/16**

(21) Anmeldenummer: **99121278.8**

(22) Anmeldetag: **25.10.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Mathea, Hans**
76344 Eggenstein-Leopoldshafen (DE)

(74) Vertreter: **Trappenberg, Hans**
Trappenberg u. Dimmerling,
Postfach 21 13 75
76163 Karlsruhe (DE)

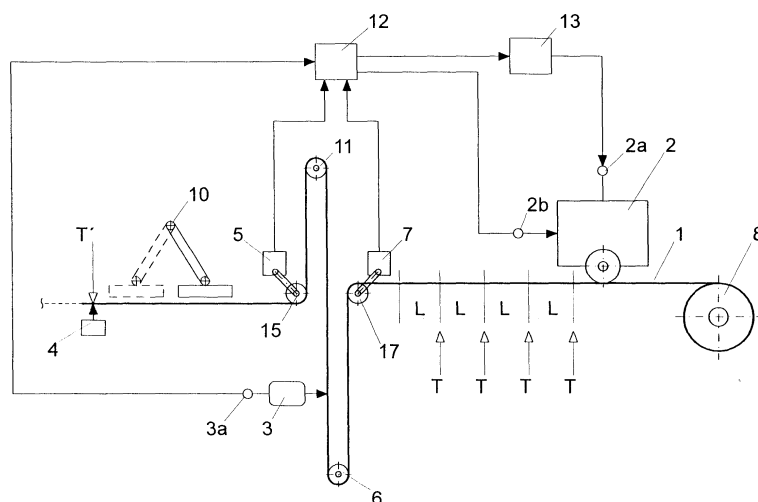
(30) Priorität: **31.10.1998 DE 19850274**

(71) Anmelder: **CSAT Gesellschaft für Computer- und
Automationstechnik mbH**
76344 Eggenstein-Leopoldshafen (DE)

(54) **Vorrichtung zum Bedrucken einer markierungsfreien Endlosfolie**

(57) Eine Vorrichtung zum Bedrucken einer markierungsfreien Endlosfolie 1 mit Druckbildern weist eine Druckeinrichtung 2 auf, mittels welcher die Endlosfolie 1 bedruckt wird, und durch welche die Endlosfolie 1 kontinuierlich gegebenenfalls auch ohne Druckvorgang transportiert wird. Die Endlosfolie 1 wird nach dem Bedrucken einem Transportelement 10 zugeführt, mittels welchem sie dadurch in Abschnitte einer zweiten vorbestimmten Länge L aufgeteilt wird, so daß das Transportelement 10 die Endlosfolie 1 jeweils um die vorbestimmte Länge L weiter transportiert. Die Druckbilder müssen jeweils im Bezug auf die Grenzen T zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abschnitten positionsgenau auf die Endlosfolie aufgebracht sein. Die Druckeinrichtung 2

wird zum Durchführen eines nur ein einziges Druckbild umfassenden Druckvorgangs jedesmal dann aktiviert, wenn die Länge der Endlosfolie 1 zwischen der durch die jeweils letzte vorgenommene Aufteilung erzeugte Abschnittsgrenze T' und der Druckeinrichtung 2 ein vorbestimmtes Vielfaches der zweiten vorbestimmten Länge L beträgt. Eine Anordnung 6, 11 ist zum Puffern der Endlosfolie 1 vorgesehen. Am Ausgang der Pufferanordnung 6, 11 ist wenigstens ein erster Drehgeber 5 angeordnet, mittels welchem jeweils die Länge des Wegs des Weitertransports der Endlosfolie 1 erfaßt wird. Es wird die Durchschnittsgeschwindigkeit, mit der die Endlosfolie 1 weitertransportiert wird, festgestellt und zur Einstellung der Geschwindigkeit, mit der die Endlosfolie 1 durch die Druckeinheit 2 transportiert wird, verwendet.



EP 1 000 759 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zum Bedrucken einer markierungsfreien Endlosfolie mit Druckbildern, welche innerhalb eines Abschnitts einer vorbestimmten Länge angeordnet sind, mittels einer Druckeinrichtung, durch welche die Endlosfolie kontinuierlich gegebenenfalls auch ohne Druckvorgang transportiert wird, wobei die Endlosfolie nach dem Bedrucken dadurch in die Abschnitte der vorbestimmten Länge aufgeteilt wird, daß die Endlosfolie einem Transportelement, zugeführt wird, welches die Endlosfolie jeweils um die vorbestimmte Länge weitertransportiert, wobei die Druckbilder jeweils in Bezug auf die Grenzen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abschnitten der vorbestimmten Länge positionsgenau auf die Endlosfolie aufgebracht sein müssen und die Druckeinrichtung zum Durchführen eines nur ein einziges Druckbild umfassenden Druckvorgangs jedesmal dann mittels eines Ausgangssignals eines Sensors aktiviert wird, wenn die Länge der Endlosfolie zwischen der durch die jeweils letzte vorgenommene Aufteilung erzeugte Abschnittsgrenze und der Druckeinrichtung ein vorbestimmtes Vielfaches der zweiten vorbestimmten Länge beträgt, und eine Anordnung zum Puffern der Endlosfolie vorgesehen ist.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE 195 25 713 C1 bekannt. Die bekannte Vorrichtung wird vorzugsweise dann verwendet, wenn sogenannte Blisterverpackungen, in der sich beispielsweise Tabletten befinden, positionsgenau mit einem Druckbild versehen werden.

[0003] Die Tabletten befinden sich regelmäßig in Taschen einer aus Kunststoff oder aus Papier bestehenden Tiefziehfolie, welche mittels einer Deckfolie versiegelt sind. Auf der Deckfolie befindet sich ein Druckbild, welches regelmäßig Angaben über die Tabletten enthält, wie beispielsweise Daten über die Anwendung der einzelnen Tabletten. Es ist daher entscheidend, daß diese Angaben entsprechend der Position der Tabletten beziehungsweise Taschen auf der Deckfolie aufgebracht sind. Der Versatz zwischen der Tiefziehfolie und der Deckfolie soll minimal sein beziehungsweise es soll möglichst kein merkbarer Versatz vorhanden sein.

[0004] Mittels der bekannten Vorrichtung kann die Deckfolie bereits mit einer hohen Genauigkeit auf die Tiefziehfolie aufgebracht werden. Dies wird im wesentlichen dadurch erreicht, daß der Anfang eines zu bedruckenden Abschnitts der Folie stets aufs neue festgelegt wird. Durch die ständig neue Festlegung des Anfangs eines zu bedruckenden Abschnitts kann sich ein eventuell vorhandener Fehler nicht addieren. Wegen der unterbundenen Akkumulierung sind selbst relativ große Abweichungen in der Regel unschädlich, da die bei einem Anschnitt vorhandene Abweichung keinen Einfluß auf den Anfang des nächsten zu bedruckenden Abschnitts hat. Desgleichen wirkt sich ein Schlupf der Folie nicht aus.

[0005] Die bekannte Vorrichtung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn der Vorrichtung bedruckte Abschnitte diskontinuierlich entnommen werden. Denn das die Druckeinrichtung zur Durchführung eines nur ein einziges Druckbild umfassenden Druckvorgangs aktivierende Signal wird mittels eines Sensors immer dann erzeugt, wenn sich eine Tänzerwalze in einer bestimmten Position befindet. Durch die diskontinuierliche Entnahme der bedruckten Folie führt die Tänzerwalze eine Hubbewegung aus, wodurch sich die Lage der Tänzerwalze dauernd merklich verändert, weshalb sie zur Erzeugung eines längenabhängigen Signals sehr gut geeignet ist.

[0006] Bei der bekannten Vorrichtung ist zur Regelung der Geschwindigkeit der Druckvorrichtung ein rampenförmiger Näherungssensor im Bereich der Tänzerwalze angeordnet. Der Näherungssensor ist so ausgebildet, beziehungsweise angeordnet, daß sich der Abstand der Tänzerwalze zum Näherungssensor im Verlauf der Bewegung der Tänzerwalze über einen aktiven Bereich stetig verändert. Hierdurch gibt der Näherungssensor in Abhängigkeit der Position der Tänzerwalze beziehungsweise der Entfernung der Tänzerwalze von der Rampe des Sensors ein entsprechendes Signal aus. Dieses Signal wird zur Steuerung der Geschwindigkeit der Druckeinrichtung verwendet.

[0007] Durch die diskontinuierliche Entnahme von Folien aus der bekannten Vorrichtung ist die Tänzerwalze ständig in Bewegung. Hierdurch verändert sich das Ausgangssignal des Sensors entsprechend.

[0008] Um zu verhindern, daß der Antrieb der Druckeinrichtung entsprechend des Ausgangssignals des Sensors ständig seine Geschwindigkeit ändert, ist bei der bekannten Vorrichtung vorgesehen, daß der Mittelwert des Sensor-Ausgangssignals gebildet wird. Darüber, wie der Mittelwert gebildet wird, können der genannten Druckschrift jedoch keine Angaben entnommen werden.

[0009] In der Praxis wird das Sensor-Ausgangssignal derart gemittelt, daß die Steuerung des Antriebs der Druckeinrichtung unempfindlich gemacht wird. Hierdurch folgt die Geschwindigkeit der Druckeinrichtung zwar nicht mehr direkt dem Sensor-Ausgangssignal, jedoch führt der Antrieb der Druckeinrichtung noch relativ große Geschwindigkeitsänderungen durch. Dies wirkt sich nachteilig auf den Betrieb der bekannten Vorrichtung aus.

[0010] Es ist Aufgabe der Erfindung eine eingangs genannte Vorrichtung derart auszubilden, daß der Antrieb der Druckeinrichtung mit relativ konstanter Geschwindigkeit läuft.

[0011] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0012] Gemäß der Erfindung ist wenigstens ein erster Geber, welcher in vorteilhafter Weise ein Drehgeber ist, am Ausgang der Pufferanordnung angeordnet, mittels

welchem jeweils die Länge des Wegs des Weitertransports der Endlosfolie erfaßt wird, wobei die Durchschnittsgeschwindigkeit, mit der die Endlosfolie weitertransportiert wird, festgestellt und zur Einstellung der Geschwindigkeit, mit der die Endlosfolie durch die Druckeinrichtung transportiert wird, verwendet wird.

[0013] Durch die Verwendung des ersten Drehgebers am Ausgang der Pufferanordnung läßt sich auf sehr einfache Weise beispielsweise in einer separaten Rechereinheit sehr genau die Durchschnittsgeschwindigkeit ermitteln, mit der der erfindungsgemäßen Vorrichtung Folie entnommen wird. Entspricht die Geschwindigkeit, mit der die Endlosfolie durch die Druckeinrichtung transportiert wird, der ermittelten Durchschnittsgeschwindigkeit, wird der Pufferanordnung genau soviel Endlosfolie zugeführt, wie ihr im Mittel durch die diskontinuierliche Entnahme von Folie aus der Vorrichtung entnommen wird. Die Länge der in der Pufferanordnung enthaltenen Endlosfolie pendelt daher um einen bestimmten Mittelwert.

[0014] Die konstante Geschwindigkeit, mit der die Endlosfolie durch die Druckeinheit transportiert wird, wirkt sich sehr günstig auf die die Bildqualität sowie die Positionierung des Druckbildes aus. Des weiteren wirkt sich der konstante Antrieb der Druckeinrichtung sehr vorteilhaft auf die Zuverlässigkeit der Druckeinrichtung aus. Darüber hinaus erhöht sich durch den konstanten Antrieb der Druckeinrichtung die Lebensdauer der Druckeinrichtung.

[0015] Bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Pufferanordnung eine Tänzerwalze aufweist, welche beweglich derart angeordnet ist, daß die Position der Tänzerwalze von der Länge der Endlosfolie zwischen der durch die jeweils letzte vorgenommene Aufteilung erzeugten Abschnittsgrenze und der Druckeinrichtung abhängt, wobei der Sensor die Position der Tänzerwalze detektiert.

[0016] Die Tänzerwalze befindet sich in einer Schlaufe der Endlosfolie, welche durch eine Umlenkung der Endlosfolie um die Tänzerwalze erzeugt wird. Verkürzt sich die Länge der Endlosfolie in der Pufferanordnung, wird die Tänzerwalze in Richtung Schlaufenöffnung bewegt. Vergrößert sich die Länge der Endlosfolie, bewegt sich die Tänzerwalze von der Öffnung der Schlaufe weg, wodurch der Weg der Endlosfolie um die Tänzerwalze vergrößert ist.

[0017] Durch die Tänzerwalze wird zum einen auf sehr einfache Weise die Pufferanordnung realisiert, und zum anderen ein Element geschaffen, mittels welchem auf sehr einfache Weise die Länge der Endlosfolie in der Pufferanordnung detektiert werden kann. Der Sensor ist in vorteilhafter Weise ein optischer Sensor und so angeordnet, daß er sich in der Mitte der von der Tänzerwalze ausgeführten Hubbewegung befindet. Die Tänzerwalze pendelt im Prinzip mit konstanter Amplitude in beide Richtungen am Sensor vorbei.

[0018] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist eine Offset-Walze vorgesehen, mittels der die

Länge der Endlosfolie zwischen der durch die jeweils letzte vorgenommene Aufteilung erzeugten Abschnittsgrenze und der Druckeinrichtung und somit die Position der Tänzerwalze verändert werden kann. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn sich das Format des Druckbildes beziehungsweise des zu bedruckenden Abschnitts ändert, da hierdurch die Länge der Folie zwischen der durch die letzte vorgenommene Aufteilung erzeugten Abschnittsgrenze und der Druckeinrichtung verändert werden muß.

[0019] Um die mittlere Position der Tänzerwalze trotz der veränderten Länge zwischen der letzten Abschnittsgrenze und der Druckeinrichtung unverändert zu lassen, wird die Offset-Walze soweit verschoben, daß die Länge der sich zwischen der letzten Abschnittsgrenze und der Druckeinrichtung befindlichen Folie wiederum einem vorbestimmten Vielfachen der zweiten, nunmehr geänderten, vorbestimmten Länge entspricht, wenn sich die Tänzerwalze gegenüber dem Sensor befindet. Hierdurch wird vermieden, daß die Position des Druckers verändert werden muß, wenn sich die Abschnittslänge ändert.

[0020] Als besonders vorteilhaft hat sich eine Ausführungsform der Erfindung herausgestellt, bei der ein zweiter Geber, welcher in vorteilhafter Weise ein Drehgeber ist, am Eingang der Pufferanordnung angeordnet ist, mittels welchem die Länge des Weges des Weitertransports der Endlosfolie erfaßt wird, wobei die Transportgeschwindigkeit der Endlosfolie festgestellt wird und zur Konstantregelung der Geschwindigkeit, mit der die Endlosfolie durch die Druckeinrichtung transportiert wird, verwendet wird.

[0021] Da die Geschwindigkeit, mit der die Endlosfolie in die Pufferanordnung eingeleitet wird, der Geschwindigkeit entspricht, mit der die Endlosfolie durch die Druckeinheit transportiert wird, entspricht das Ausgangssignal des zweiten Drehgebers dem Istwert der Geschwindigkeit, mit der die Endlosfolie durch die Druckeinrichtung transportiert wird. Weicht dieser Istwert von dem durch den ersten Drehgeber beziehungsweise einer Rechereinheit vorgegebenen Sollwert ab, wird die Geschwindigkeit der Druckeinrichtung auf bekannte Weise nachgeregelt. Die Regelung der Geschwindigkeit wirkt sich sehr vorteilhaft auf die Bildqualität sowie die Genauigkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus.

[0022] Mittels des zweiten Drehgebers ist es darüber hinaus möglich, die Längendifferenz zwischen der in die Pufferanordnung eingeleiteten Endlosfolie und der der Pufferanordnung entnommenen Folie zu bilden. Hierfür ist in zweckmäßiger Weise eine Recheneinheit vorgesehen, mittels welcher die Differenz der Ausgangssignale der Drehgeber gebildet wird. Diese Differenz kann in vorteilhafter Weise zur Korrektur der Aktivierung des Druckvorgangs verwendet werden, wie dies bei einer weiteren besonderen Ausführungsform der Erfindung vorgesehen ist.

[0023] Durch die Korrektur der Aktivierung des Druck-

vorgangs besteht in vorteilhafter Weise die Möglichkeit, den Druckvorgang abweichend vom Auftreten des Ausgangssignals des Sensors zu starten. Hierdurch besteht die Möglichkeit, den Druckvorgang an ein geändertes Längenformat der zu bedruckenden Abschnitte anzupassen, ohne daß die Offset-Walze verschoben wird. Der Druckvorgang wird entsprechend der Längenänderung der zu bedruckenden Abschnitte später gestartet. Hierdurch kann auf die Offset-Walze verzichtet werden.

[0024] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines besonderen Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0025] Es zeigt die einzige Figur eine schematische Anordnung einer erfindungsgemäßen Druckvorrichtung.

[0026] Bei einer erfindungsgemäßen Druckvorrichtung wird eine zu bedruckende Endlosfolie 1, welche von einer Rolle 8 abgewickelt wird, durch eine Druckeinrichtung 2 geführt. Hinter der Druckeinrichtung 2 wird die Endlosfolie 1, welche regelmäßig aus Aluminium besteht, einer aus einer Tänzerwalze 6 und einer Offsetwalze 11 bestehenden Pufferanordnung zugeführt. Am Ausgang der Pufferanordnung ist eine erste Umlenkrolle 15, am Eingang der Pufferanordnung eine zweite Umlenkrolle 17 angeordnet. Die Endlosfolie 1 wird nach Verlassen der Druckeinrichtung 2 zunächst um die zweite Umlenkrolle 17 umgelenkt. Hinter der zweiten Umlenkrolle 17 umschlingt die Endlosfolie 1 S-förmig die Tänzerwalze 6 sowie die Offsetwalze 11. Die Tänzerwalze 6 sowie die Offsetwalze 11 befinden sich jeweils im Grund von Schlaufen, welche durch den Verlauf der Endlosfolie 1 gebildet werden. Hinter der Offsetwalze 11 wird die Endlosfolie 1 um die erste Umlenkrolle 15 umgelenkt.

[0027] Hinter der ersten Umlenkrolle 15 befindet sich eine Entnahmevorrichtung 10, welche der erfindungsgemäßen Vorrichtung Folie 1 diskontinuierlich entnimmt sowie eine Trennvorrichtung 4. Bei der Entnahmevorrichtung 10 handelt es sich um eine herkömmliche Vorrichtung, welcher wiederholt einen Teil der Folie aufnimmt und durch eine Pendelbewegung aus der erfindungsgemäßen Vorrichtung zieht. Die Trennvorrichtung 4 kann dergestalt ausgebildet sein, daß sie die Endlosfolie 1 zerschneidet. Jedenfalls wird durch die Trennvorrichtung 4 der Anfang eines zu bedruckenden Abschnitts festgelegt. Nach dem Anfang des zu bedruckenden Abschnitts richtet sich der Beginn des von der Druckeinrichtung 2 erzeugten Druckbilds.

[0028] Die Tänzerwalze 6 und die Offsetwalze 11 sind so angeordnet, daß sie gegeneinander zu und voneinander weg bewegt werden können. Während die Offsetwalze 11 feststellbar ist, ist die Tänzerwalze 6 frei beweglich. Die Tänzerwalze 6 und die Offsetwalze 11 bilden somit die Anordnung zum Puffern der Endlosfolie 1. Durch Verstellen der Offsetwalze 11 kann die Länge der Endlosfolie 1 zwischen der Trennvorrichtung und der Druckeinrichtung 2 eingestellt werden. Dies ist er-

forderlich, wenn sich die vorbestimmte Länge L der Abschnitte verändert.

[0029] Die erste Umlenkrolle 15 ist mit einem ersten Drehgeber 5 verbunden. Am Ausgang des ersten Drehgebers 5 erscheint ein Signal, welches proportional der von der ersten Umlenkrolle 15 durchgeführten Drehbewegung ist. Die zweite Umlenkrolle 17 ist mit einem zweiten Drehgeber 7 verbunden. Am Ausgang des zweiten Drehgebers 7 erscheint ein Signal, welches proportional der von der zweiten Umlenkrolle 17 durchgeführten Drehbewegung ist.

[0030] Im Bereich der Tänzerwalze 6 ist ein optischer Sensor 3 derart angeordnet, daß das an seinem Ausgang 3a auftretende Signal stets dann einen Signalwechsel vornimmt, wenn die Länge der Endlosfolie 1 zwischen der Trennvorrichtung T und der Druckeinrichtung 2 einem vorbestimmten Vielfachen der vorbestimmten Länge L entspricht.

[0031] Während der Zeit, während der die Entnahmevorrichtung 10 sich zur Aufnahme eines Abschnitts der Folie 1 in einer Ruheposition befindet, wird aus der Druckvorrichtung keine Folie 1 entnommen. Bei einem kontinuierlichen Durchlauf von Folie 1 durch den Drucker 2 vergrößert sich die Länge der Folie 1, welche sich zwischen der Trennvorrichtung 4 und dem Drucker 2 befindet. Hierdurch senkt sich die Tänzerwalze 6 nach unten. Die Tänzerwalze 6 senkt sich solange nach unten, bis durch die Entnahmevorrichtung 10 Folie 1 aus der erfindungsgemäßen Vorrichtung entnommen wird. Die Darstellung in der Figur entspricht etwa dem Zeitpunkt, zu dem die Entnahmevorrichtung 10 beginnt, der erfindungsgemäßen Vorrichtung Folie 1 zu entnehmen.

[0032] Durch den Entnahmevorgang wird der erfindungsgemäßen Vorrichtung Folie 1 mit einer Geschwindigkeit entnommen, die einem Vielfachen der Geschwindigkeit entspricht, mit der die Folie 1 den Drucker 2 passiert. Da der erfindungsgemäßen Vorrichtung mehr Folie 1 entnommen wird als durch den Drucker 2 transportiert wird, verkürzt sich die Länge der Folie 1 zwischen der Trennvorrichtung 4 und dem Drucker 2. Durch die Verkürzung der Länge wird die Tänzerwalze 6 nach oben bewegt.

[0033] In dem Augenblick, wo die Tänzerwalze 6 die Position hat, in der sie dem Sensor 3 gegenübersteht und der Sensor 3 über seinen Ausgang 3a ein Signal an den Eingang 2a des Druckers 2 abgibt, beträgt die Länge der Folie 1 zwischen der Trennvorrichtung 4 und der dem Anfang eines zu bedruckenden Abschnitts entsprechenden Stelle der Folie 1 beispielsweise das Zehnfache der Länge eines zu bedruckenden Abschnitts. Da der Drucker 2 genau in dem Augenblick ein Signal zum Drucken erhält, wird das Druckbild genau an den Anfang eines zu bedruckenden Abschnitts gesetzt. Es versteht sich, daß, wenn abhängig vom Druckertyp eine Strecke berücksichtigt werden muß, die beispielsweise dem Teil des Umfangs einer Bildwalze entspricht, der sich zwischen dem Beschreiben der Bildwalze und dem Abdruck der Bildwalze auf die Folie 1

befindet, dieser Teil durch einen entsprechenden Off-setausgleich berücksichtigt werden muß.

[0034] Der Ausgang des zweiten Drehgebers 7, der Ausgang des ersten Drehgebers 5 sowie der Ausgang 3a des Sensors 3 sind mit der Recheneinheit 12 verbunden, welche zum einen den Mittelwert des vom ersten Drehgeber 5 abgegebenen Signals bildet und zum anderen die Differenz zwischen den Ausgangssignalen der beiden Drehgeber 5, 7 bildet. Ein erster Ausgang der Recheneinheit 12 ist mit einem Verzögerungsglied 13 verbunden. Der Ausgang des Verzögerungsglieds 13 ist mit einem Eingang 2a der Druckeinrichtung 2 zur Aktivierung des Druckvorgangs verbunden. Mittels des Verzögerungsglieds 13 kann das den Druckvorgang aktivierende Signal verzögert werden, so daß der Abstand des Druckbildes zum Anfang eines zu bedruckenden Abschnitts eingestellt werden kann.

[0035] Ein zweiter Ausgang der Recheneinheit 12 ist mit einem weiteren Eingang 2b der Druckeinrichtung 2, welcher zur Steuerung der Geschwindigkeit, mit der die Endlosfolie 1 durch die Druckeinrichtung 2 transportiert wird, vorgesehen ist, verbunden. Das von der Steuereinheit 12 an den weiteren Eingang 2b der Druckeinrichtung 2 abgegebene Signal entspricht dem Mittelwert des vom ersten Drehgeber 5 abgegebenen Signals. Hierdurch entspricht die Geschwindigkeit, mit der die Endlosfolie 1 durch die Druckeinrichtung 2 transportiert wird, exakt dem mittleren Wert der Geschwindigkeit, mit der die Entnahmevorrichtung 10 der erfindungsgemäßen Vorrichtung Folie 1 entnimmt.

[0036] Da das vom zweiten Drehgeber 7 abgegebene Signal dem Istwert der Geschwindigkeit entspricht, mit der Endlosfolie 1 durch die Druckeinrichtung 2 transportiert wird, kann das Signal von der Recheneinheit 12 zur Konstantregelung der Geschwindigkeit der Druckeinrichtung 2 verwendet werden.

[0037] Die von der Recheneinheit 12 gebildete Differenz der Ausgangssignale der beiden Drehgeber der 5, 7 stellt ein Maß der Länge der sich in der Pufferanordnung befindlichen Endlosfolie 1 dar. Damit die Hubbewegung der Tänzerwalze 6 um den Sensor 3 in beide Richtungen gleich groß ist, muß die Länge der sich in der Pufferanordnung befindlichen Endlosfolie 1 einen bestimmten Betrag haben. Da es sich sehr vorteilhaft auf die Genauigkeit der Positionierung des Druckbildes auf die Endlosfolie 1 auswirkt, wenn die Hubbewegung der Tänzerwalze 6 um den Sensor 3 in beide Richtungen gleich groß ist, wird mittels der Recheneinheit 12 das an den weiteren Eingang 2b der Druckeinrichtung 2 abgegebene Signal so beeinflusst, daß die Länge der sich in der Pufferanordnung befindlichen Endlosfolie 1 dem vorbestimmten Betrag entspricht.

[0038] Nachfolgend wird die Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben.

[0039] Mittels der Entnahmevorrichtung 10 wird der erfindungsgemäßen Vorrichtung diskontinuierlich Endlosfolie 1 entnommen. Der Drehgeber 5 gibt daher entsprechend Impulsgruppen ab. Die Impulsgruppen wer-

den der Recheneinheit 12 zugeführt, welche daraus einen Mittelwert bildet. Der Mittelwert wird an den weiteren Eingang 2b der Druckeinrichtung 2 geleitet, wodurch die Transportgeschwindigkeit der Druckeinheit 2 der mittleren Geschwindigkeit entspricht, mit der die Entnahmevorrichtung 10 der erfindungsgemäßen Vorrichtung Folie 1 entnimmt.

[0040] Stellt der zweite Drehgeber 7 eine Abweichung von der vorgegebenen Geschwindigkeit fest, erhöht die Recheneinheit 12 das an den weiteren Anschluß 2b der Druckeinheit 2 abgegebene Signal, so daß der Pufferanordnung wieder soviel Endlosfolie 1 zugeführt wird, wie ihr im Mittel durch die Entnahmevorrichtung 10 entnommen wird.

[0041] Durch die diskontinuierliche Entnahme der Entnahmevorrichtung 10 führt die Tänzerwalze 6 eine Hubbewegung durch. Der Sensor 3 ist so angeordnet, daß er sich in der Mitte der von der Tänzerwalze 6 ausgeführten Hubbewegung befindet. Hierdurch ist der jeweilige Abstand der Tänzerwalze 6 am Umkehrpunkt ihrer Bewegung zum Sensor 3 gleich groß. Wird der Pufferanordnung beispielsweise aufgrund einer Störung mehr Endlosfolie zugeführt, als ihr entnommen wird, verschiebt sich der Mittelpunkt, um den die Tänzerwalze 6 pendelt, nach unten. Der Sensor 3 befindet sich somit nicht mehr in diesem Mittelpunkt.

[0042] Durch die Zuführung von mehr Endlosfolie 1 in die Pufferanordnung hat sich die von der Recheneinheit 12 gebildete Differenz der Ausgangssignale der beiden Drehgeber 5, 7 verändert. Entsprechend der Veränderung korrigiert die Recheneinheit 12 das an den weiteren Eingang 2b der Druckeinrichtung 2 abgegebene Signal derart, daß die ursprüngliche Differenz wieder hergestellt wird, das heißt, daß sich der Sensor 3 wieder in der Mitte der von der Tänzerwalze 6 durchgeführten Hubbewegung befindet.

[0043] Da durch eine Änderung der Geschwindigkeit mit der der Vorrichtung Folie entnommen wird, der Pufferanordnung mehr oder weniger Folie entnommen wird als ihr zugeführt wird, verschiebt sich hierbei der Mittelpunkt, um den die Tänzerwalze 6 pendelt, ebenso. Diese Verschiebung wird auf die selbe Weise korrigiert, wie die Verschiebung der Tänzerwalze 6 aufgrund einer Störung. Somit kann mittels der Differenzbildung der Signale der beiden Drehgeber 5, 7 bei einer Änderung der Geschwindigkeit, mit der der Vorrichtung Folie entnommen wird, die optimale Position der Tänzerwalze 6 automatisch wieder hergestellt werden.

[0044] In dem Augenblick, wo sich die Tänzerwalze 6 gegenüber dem Sensor 3 befindet, tritt am Ausgang 3a des Sensors 3 ein Signalwechsel auf. Der Signalwechsel wird in die Recheneinheit 12 geleitet, welche ein entsprechendes Ausgangssignal an das Verzögerungsglied 13 abgibt. Soll keine Korrektur des Druckbilds vorgenommen werden, leitet die Recheneinheit 12 sowie das Verzögerungsglied 13 das Signal unverzögert an den einen Druckvorgang aktivierenden Eingang 2a der Druckeinrichtung 2.

[0045] Wenngleich der in der beschriebenen Ausführungsform verwendete Sensor 3 auch ein optischer Sensor ist, so könnte statt dessen auch ein sogenannter elektronischer Maßstab verwendet werden. Statt eines Signalwechsels müßte die Recheneinheit 12 dann ein bestimmtes vom Maßstab abgegebenes Längenmaß auswerten. Mittels eines elektronischen Maßstabs ließe sich in vorteilhafter Weise eine mechanische Justage des Sensors 3 vermeiden, da die Justage durch eine Änderung des vom Maßstab ausgegebenen Längenmaßes beziehungsweise der vorgenommenen Berechnung vorgenommen werden könnte. Hierdurch könnte auch auf Offsetwalze 11 verzichtet werden, da sich die durch die Offsetwalze 11 bewirkte Längenänderung der Endlosfolie 1 auch durch die Recheneinheit 12 berücksichtigen ließe.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bedrucken einer markierungsfreien Endlosfolie (1) mit Druckbildern, welche innerhalb eines Abschnitts einer vorbestimmten Länge (L) angeordnet sind, mittels einer Druckeinrichtung (2), durch welche die Endlosfolie (1) kontinuierlich gegebenenfalls auch ohne Druckvorgang transportiert wird, wobei die Endlosfolie (1) nach dem Bedrucken dadurch in die Abschnitte der vorbestimmten Länge (L) aufgeteilt wird, daß die Endlosfolie (1) einem Transportelement (10),zugeführt wird, welches die Endlosfolie (1) jeweils um die vorbestimmte Länge (L) weitertransportiert, wobei die Druckbilder jeweils in Bezug auf die Grenzen (T) zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abschnitten der vorbestimmten Länge (L) positionsgenau auf die Endlosfolie (1) aufgebracht sein müssen und die Druckeinrichtung (2) zum Durchführen eines nur ein einziges Druckbild umfassenden Druckvorgangs jedesmal dann mittels eines Ausgangssignals eines Sensors (3) aktiviert wird, wenn die Länge der Endlosfolie (1) zwischen der durch die jeweils letzte vorgenommene Aufteilung erzeugten Abschnittsgrenze (T') und der Druckeinrichtung (2) ein vorbestimmtes Vielfaches der zweiten vorbestimmten Länge (L) beträgt, und eine Anordnung (6, 11) zum Puffern der Endlosfolie (1) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein erster Geber (5) am Ausgang der Pufferanordnung (6, 11) angeordnet ist, mittels welchem jeweils die Länge des Wegs des Weitertransports der Endlosfolie (1) erfaßt wird, wobei die Durchschnittsgeschwindigkeit, mit der die Endlosfolie (1) weitertransportiert wird, festgestellt und zur Einstellung der Geschwindigkeit, mit der die Endlosfolie (1) durch die Druckeinheit (2) transportiert wird, verwendet wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die Pufferanordnung (6, 11) eine Tänzerwalze (6) aufweist, welche beweglich derart angeordnet ist, daß die Position der Tänzerwalze (6) von der Länge der Endlosfolie (1) zwischen der durch die jeweils letzte vorgenommene Aufteilung erzeugte Abschnittsgrenze (T') und der Druckeinrichtung (2) abhängt, wobei der Sensor (3) die Position der Tänzerwalze (6) detektiert.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Offsetwalze (11) vorgesehen ist, mittels der die Länge der Endlosfolie (1) zwischen der durch die jeweils letzte vorgenommene Aufteilung erzeugten Abschnittsgrenze (T') und der Druckeinrichtung (2) verändert werden kann.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (3) so angeordnet ist, daß am Ausgang (3') des Sensors (3) jeweils dann ein Signal beziehungsweise ein Signalwechsel auftritt, wenn die Länge der Endlosfolie (1) zwischen der durch die jeweils letzte vorgenommene Aufteilung erzeugten Abschnittsgrenze (T') und der Druckeinrichtung (2) ein vorbestimmtes Vielfaches der vorbestimmten Länge (L) beträgt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Geber (7) am Eingang der Pufferanordnung (6, 11) angeordnet ist, mittels welchem die Länge des Wegs des Weitertransports der Endlosfolie (1) erfaßt wird, wobei die Transportgeschwindigkeit der Endlosfolie (1) festgestellt und zur Regelung der Geschwindigkeit, mit der die Endlosfolie (1) durch die Druckeinrichtung (2) transportiert wird, verwendet wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, eine Recheneinheit (12) vorgesehen ist, mittels welcher die Differenz der Ausgangssignale der Geber (5, 7) gebildet wird und zur Korrektur die Aktivierung des Druckvorgangs verwendet wird.

