

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 600 291 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2005 Patentblatt 2005/48

(51) Int Cl. 7: B41F 19/06, B41F 13/004

(21) Anmeldenummer: 05010399.3

(22) Anmeldetag: 12.05.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: 26.05.2004 DE 102004026890

(71) Anmelder: Steuer GmbH Printing Technology
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)

(72) Erfinder: Steuer, Armin
71111 Waldenbuch (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(54) Prägemaschine

(57) Eine Prägemaschine (11) zum Übertragen von Hologrammen etc. von einer Trägerfolie (17) auf eine Bahn oder einen Bogen (16) hat einen Werkzeugzyylinder (13) und einen Gegendruckzyylinder (14), zwischen denen der Druckspalt (18) über eine den Werkzeugzyylinder (13) lagernde Schwinge (23) einstellbar ist.

Ein Elektroantrieb (30) des Werkzeugzyinders ermöglicht es, mittels eines über einen steuerbaren Frequenzwandler gespeisten Drehstrommotor den Werkzeugzyylinder in Abweichung von der Synchrongeschwindigkeit des Gegendruckzyinders zu bewegen. Reaktionskräfte der durch die Beschleunigung und Verzögerung des Elektroantriebs (30) werden direkt vom Stator des Elektroantriebs über einen Stützarm auf den Maschinenrahmen abgeleitet.

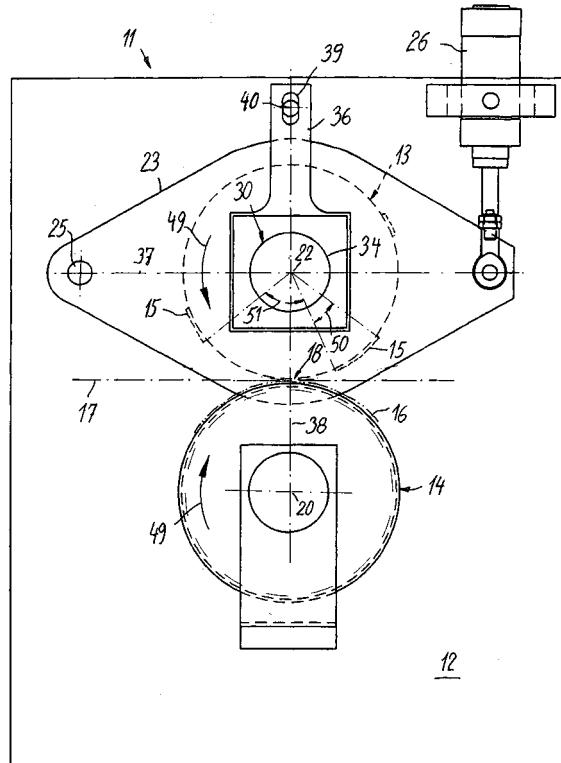


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Anwendungsgebiet und Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Prägemaschine zum Übertragen von Flächenabschnitten von einer Trägerbahn, wie einer Folie, auf ein Substrat, wie einem Bogen oder einer laufenden Bahn aus Papier oder anderen Materialien.

[0002] Mit solchen Prägemaschinen werden flächige Strukturen, wie beispielsweise Hologramme, Bereiche metallisierter Folien oder von Metallschichten, auf ein Substrat aufgeprägt, und zwar meist in Heißsiegelverfahren. Dazu ist auf der Trägerfolie der entsprechende Flächenabschnitt aufgebracht und mit Hilfe einer Heißsiegelschicht wird der Flächenabschnitt von der Folie abgelöst und auf das Substrat aufgeprägt.

[0003] Eine solche Prägemaschine ist in der DE 196 25 064 C2 dargestellt und im einzelnen beschrieben. Sie beschreibt ferner ein mechanisches Ungleichtörigkeitsgetriebe, das zwischen dem Werkzeug- und dem Gegendruckzylinder eingeschaltet ist und einstellbar periodische Änderungen der Umfangsgeschwindigkeit eines der Zylinder während jeweils einer Umdrehung ermöglicht. Aus den dort beschriebenen Gründen kann es somit erreicht werden, dass in dem Zeitpunkt, an dem ein Werkzeug auf den Werkzeugzylinder das auf der Trägerbahn befindliche Druckbild auf das Substrat überträgt, genau gleiche Umfangsgeschwindigkeit beider Zylinder vorliegt, obwohl es geringfügige Unterschiede in den wirksamen Durchmessern der beiden Zylinder geben kann. So wird also beispielsweise bei zu kleinem Werkzeugzylinder dieser bei Herannahen des Druckzeitpunktes beschleunigt und danach wieder so verzögert, dass beim nächsten Umlauf die Registerhaltigkeit wieder gewahrt ist.

Aufgabe und Lösung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Prägemaschine zu schaffen, die diese Funktion mit geringerem mechanischem Aufwand ermöglicht und darüber hinaus weitere Möglichkeiten und eine verbesserte Einstellbarkeit erschließt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch den Anspruch 1 gelöst.

[0006] Die Erfindung verwendet also einen mechanisch von dem zweiten Zylinder, meist dem Gegendruckzylinder, entkoppelten Elektroantrieb für den ersten Zylinder, der meist der Werkzeugzylinder ist. Der Gegendruckzylinder hat bei Bogenmaschinen auch die Aufgabe, den Bogen zu ergreifen und durch den Druckspalt zu transportieren und ist auch an eine Reihe von Folgeaggregaten angeschlossen, so dass hier eine genaue Positionierung und Taktthaltigkeit notwendig ist, was eine zur übrigen Maschine fest ausgerichtete Lagerung bedingt.

[0007] Der Werkzeugzylinder kann dagegen in seinem Achsabstand vom Gegendruckzylinder einstellbar

beweglich sein und ist in seinem wirksamen Durchmesser, der durch die Oberfläche der auf ihm befestigten Werkzeuge definiert ist, von deren Dicke abhängig. Ferner ist der Werkzeugzylinder bei Heißsiegelübertragung

5 beheizt, so dass auch thermische Ausdehnungen entstehen, die bei der auf hunderstel Millimeter genauen Einstellung des Druckspaltes durchaus eine Rolle spielen. Deswegen musste bisher der Umfang des Gegendruckzylinders arbeitsaufwendig durch sog. Aufzüge, d. 10 h. nicht am eigentlichen Druckvorgang teilnehmende Bogen unterschiedlicher Dicke, angepasst werden.

[0008] Bezuglich der Funktion des Ungleichtörigkeitsantriebs und der Einzelheiten der Prägemaschine wird auf die erwähnte DE 196 25 064 C2 auch zum 15 Zwecke der Offenbarung Bezug genommen. Der Elektroantrieb nach der Erfindung, der mechanisch gänzlich vom Synchronantrieb der übrigen Maschine entkoppelt ist, wird nur regeltechnisch davon abhängig, indem beispielsweise am Gegendruckzylinder oder seinem An-

20 trieb entsprechende Geber, beispielsweise Frequenzgeber oder dgl., angeordnet sind. In einem elektronischen Steuergerät, beispielsweise einem Computer, werden die Daten über die Drehzahl der beiden Zylinder miteinander verglichen und die gewünschten periodischen Abweichungen über ein gespeichertes Pro-

25 gramm, das manuell oder auf anderem Wege eingegeben wurde, verändert. Somit ist eine viel größere Flexibilität der Drehzahländerungen möglich. Es könnten beispielsweise bei mehreren, jeweils durch eine "Leerstrecke" voneinander getrennten Werkzeugen am Umfang des Werkzeugzylinders die Drehzahlen entsprechend oft pro Umdrehung auf die Synchronumfangsgeschwindigkeit eingeregelt und jeweils dazwischen für die entsprechende Verzögerung gesorgt werden, damit 30 die resultierende Drehzahl genau mit der des Gegendruckzylinders übereinstimmt, was für die Passgenauigkeit erforderlich ist. Erstaunlicherweise ist dies trotz Verzicht auf mechanische Kopplung möglich.

[0009] Vorzugsweise wird als Elektroantrieb ein Drehstrommotor verwendet, der über einen steuerbaren Frequenzwandler die Drehzahländerungen bestimmt. 40

[0010] Bei den hohen Arbeitsgeschwindigkeiten und dementsprechend hohen Drehzahlen sind die Beschleunigungen und Verzögerungen, die der Elektroantrieb auf den Werkzeugzylinder überträgt, sehr groß. 45

Diese Momente übertragen sich normalerweise auch auf die Lagerung des entsprechend angetriebenen Zylinders, was zu Schwingungen und erheblichen Stoßbelastungen auf die Einstellorgane für den Werkzeugzylinder führt. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Elektroantrieb ein Elektromotor mit einem Stator und einem Rotor, wobei der Stator an einem anderen Maschinenteil gelagert ist als der erste Zylinder. Wenn der erste Zylinder an einem einstellbaren Maschinenteil gelagert ist, beispielsweise einer Schwinge, dann kann der Stator beispielsweise über einen Stützarm an einem maschinenfesten Teil, also am Maschinenrahmen, abgestützt sein, so dass er seine Reakti-

onskräfte auf die Beschleunigungs- und Verzögerungsmomente direkt auf den Maschinenrahmen und nicht auf die Schwinge überträgt. Damit wird auch der Einstellantrieb für die Schwinge, beispielsweise ein elektrischer Linearmotor oder ein Hydraulikzylinder, von diesen Schwingungen bzw. Stoßbelastungen frei gehalten.

[0011] Vorzugsweise kann der Stützarm vertikal zur Verbindung der Zylinderachse mit der Achse der Einstellschwinge verlaufen und über einen Schiebesitz mit dem Maschinenrahmen verbunden sein. Auf einen solchen Schiebesitz kann verzichtet werden, wenn der Stützarm in Richtung dieser Verbindungsleitung zwischen den Achsen verläuft und die Abstützung beispielsweise auf einer Verlängerung der Schwingenachse erfolgt. In diesem Falle würde der Stützarm parallel zur Schwinge verlaufen, jedoch den Stator unabhängig von der Schwinge abstützen.

[0012] Es ist zu erkennen, dass durch die Erfindung die Einstellbarkeit und die Möglichkeiten zur Anpassung erheblich verbessert werden. Es ist dadurch nicht nur möglich, geringfügige Durchmesserunterschiede auszugleichen, sondern aktiv in den Prägeablauf einzugreifen. Es können nicht nur auch größere Durchmesserunterschiede ausgeglichen werden, sondern es können auch Effekte erzielt werden, die bisher nicht möglich erschienen, beispielsweise auch in den Gleichlauf zwischen Werkzeugzylinder, Gegendruckzylinder und den beiden beteiligten Materialbahnen eingewirkt werden, um beispielsweise an den Rändern eines Werkzeugs durch Umfangsgeschwindigkeitsabweichungen einen aktiven "Abriss" zu erzeugen.

[0013] Vorzugsweise wird also eine Prägemaschine zum Übertragen von Hologrammen etc. von einer Trägerfolie auf eine Bahn oder einen Bogen geschaffen, die einen Werkzeugzylinder und einen Gegendruckzylinder hat, zwischen denen der Druckspalt über eine den Werkzeugzylinder lagernde Schwinge einstellbar ist. Ein Elektroantrieb des Werkzeugzylinders ermöglicht es, mittels eines über einen steuerbaren Frequenzwandler gespeisten Drehstrommotor den Werkzeugzylinder in Abweichung von der Synchrondrehzahl des Gegendruckzylinders zu bewegen. Reaktionskräfte der durch die Beschleunigung und Verzögerung des Elektroantriebs werden direkt vom Stator des Elektroantriebs über einen Stützarm auf den Maschinenrahmen abgeleitet.

[0014] Die vorstehenden und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzhafte Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischenüberschriften beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Es zeigen.

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch die zusammenwirkenden Zylinder einer Prägemaschine und ihrer Lagerung ohne alle übrigen Aggregate, in Fig. 2 in Richtung des Pfeiles I gesehen,

Fig. 2 eine Seitenansicht des in Fig. 1 dargestellten Aggregats und

Fig. 3 ein Funktionsschema des Antriebs.

Detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

[0016] Die Figuren 1 und 2 zeigen, schematisch und auf die Hauptfunktionen beschränkt, das Prägeaggregat einer Prägemaschine 11. An einem Maschinenrahmen 12 sind, insbesondere aus Fig. 2 zu sehen, zwei miteinander zusammenwirkende Prägezylinder 13, 14 gelagert, von denen der Werkzeugzylinder 13 Prägewerkzeuge 15 trägt, während der darunter liegende Gegendruckzylinder bei einer Bogenmaschine Greifer zum Erfassen und Halten eines Bogens 16 (doppel-strichpunktiiert) aufweist, der das Substrat bildet, auf den Flächenabschnitte, Bilder, Symbole oder dgl. aufgeprägt werden, die auf einer Trägerbahn 17 (strichpunktiiert) ablösbar angebracht sind. Die Werkzeuge sind entsprechend der Rundung des Werkzeugzylinders angepasste und in ihrer Form dem abzuprägenden Flächenabschnitt angepasste Metallplättchen (in Fig. 2 vereinfacht kreisförmig dargestellt), die mittels Spannvorrichtungen auf dem Werkzeugzylinder oder einer darauf aufgebrachten Hülse entsprechend der gewünschten Aufprägeort angebracht werden. Der Werkzeugzylinder ist beheizt, um die auf der Trägerbahn vorgesehenen Flächenabschnitte auf das Substrat (Bogen 16) aufzubringen, wozu sie mit einer Heißsiegelschicht überzogen sind. Es kann sich dabei um Hologramme, Folienbilder, Metallschichten etc. handeln. Die Trägerbahn wird zusammen mit dem Bogen durch den exakt einstellbaren Druckspalt 18 zwischen den beiden Zylindern 13, 14 hindurchgeführt, wobei die Trägerbahn unter Umständen zum Ersparen von Trägerfolie schrittweise, ggf. auch mit einer Brems- und Beschleunigungsstrecke, bewegt wird (vgl. hierzu DE 37 13 666 C, EP 718 099 B und EP 1 155 831 B, auf die ebenfalls zum Zweck der Offenbarung Bezug genommen wird).

[0017] Der Gegendruckzylinder 14 ist in Lagern 19 im Maschinengestell um eine horizontale Achse 20 drehbar gelagert. Er wird über ein Antriebszahnrad 21 von einem Synchronantrieb der gesamten Prägemaschine angetrieben, ist also mit den übrigen Aggregaten, wie

Bogenzuführung, Greiferbetätigung etc., synchronisiert.

[0018] Der Werkzeugzylinder 13 ist um eine zur Achse 20 parallele Achse 22 gelagert, und zwar in einem gegenüber dem Maschinenrahmen 12 beweglichen Maschinenteil 23, das im Folgenden als Schwinge bezeichnet wird. Die Schwinge trägt die den Werkzeugzylinder lagernden Lager 24. Aus Fig. 1 ist zu sehen, dass die Schwinge, die auf beiden Seiten des Werkzeugzylinders je eine Wange hat, um eine Achse 25 am Maschinenrahmen so gelagert ist, dass sie von einem Linearantrieb 26, beispielsweise einem Hydraulikzylinder oder einem elektrischen Linearmotor bzw. einem Spindelantrieb oder dgl., zur Präzisionseinstellung des Druckspaltes 18 verschwenkbar ist. Die Verbindungsleitung zwischen der Schwenkachse 25 und der Achse 22 des Werkzeugzylinders ist etwa horizontal und damit senkrecht zur Verbindungsleitung zwischen den Achsen 20, 22 der beiden Zylinder.

[0019] Es ist auch zu erkennen, dass die Schwinge 23 durch eine Rippe 27 an einem die Schwinge aufnehmenden Ausschnitt des Maschinenrahmens im Zusammenwirken mit einer Nut 28 in der Außenkontur der Schwinge zur Axialführung des Werkzeugzylinders aufgenommen ist.

[0020] Der Werkzeugzylinder 13 wird von einem Elektroantrieb 30 angetrieben und ist im übrigen bezüglich seines Antriebs mechanisch nicht mit dem Synchronantrieb des Gegendruckzylinders gekoppelt. Der Elektroantrieb weist einen Elektromotor 31 auf, und zwar einen Drehstrommotor, der ggf. über ein Vorschaltgetriebe 32 direkt mit der Welle 33 des Werkzeugzylinders 13 verbunden ist.

[0021] Der Stator 34 des Elektromotors, der auf das Gehäuse des Vorschaltgetriebes 32 aufgeflanscht ist, ist nicht an der Schwinge angebracht. Die Einheit Stator/Getriebegehäuse 35 ist mit einem Stützarm 36 versehen, der, wie aus Fig. 1 zu erkennen ist, im wesentlichen vertikal zur Schwingenerstreckung bzw. seiner Verbindungsleitung 37 zwischen den Achsen 22 und 25 und damit etwa in Richtung der Verbindungsleitung 38 zwischen den Achsen 20 und 22 verläuft. Der Stützarm ist mit einem Schiebesitz in Form eines Langloches 39 an einem Anschlagbolzen 40 abgestützt, der maschinenfest ist und vom Maschinenrahmen 12 vorragt. Beide Zylinder 13, 14 sind mit je einem Geber 41, 42 versehen, die die jeweilige Drehposition, die Drehfrequenz etc. der Zylinder in Form elektrischer Signale an eine Steuerung geben.

[0022] Diese Steuerung ist in Fig. 3 schematisch dargestellt. Die Signale der Geber 41 und 42 werden einer Steuereinrichtung 43 zugeführt, die als ein elektronischer Rechner (Computer) dargestellt ist. Dieser enthält ein Eingabetastenfeld 44 und einen Speicher für ein Betriebsprogramm und für Eingabewerte. In Abhängigkeit davon werden Ausgangssignale erzeugt, die über einen Datenausgang 45 einer Drehzahlsteuerung 46 zugeführt werden, die einen steuerbaren Frequenzwandler

enthält. Dieser erzeugt aus einem vom Netz über eine Leitung 47 zugeführten Strom einen Drehstrom, der in seiner Frequenz exakt der gewünschten Drehzahl des Elektroantriebes 30 entspricht, dem er über den Drehstromanschluss 48 zugeführt wird.

Funktion

[0023] Der Prägemaschine wird das zu bedruckende bzw. das mit Aufprägungen zu versehende Substrat 16, z.B. als Bogen, zugeführt, indem es von einer nicht dargestellten Greiferleiste im Gegendruckzylinder 14 erfasst und um den Zylinder herum gelegt wird. Die Trägerbahn 17 für die aufzuprägenden Flächenabschnitte wird darüber durch den Druckspalt 18 geführt und durch einen nicht dargestellten Folienantrieb so bewegt, dass die aufzuprägenden Flächenabschnitte, die dieses Aufprägen bewirkenden Werkzeuge 15 und die für die Aufprägung vorgesehenen Stellen auf dem Substrat 16 gleichzeitig im Druckspalt sind und gleiche Geschwindigkeit bzw. Umfangsgeschwindigkeit haben.

[0024] Der Druckspalt wurde unter Verwendung des Linearantriebs 26 genau eingestellt, so dass der für die Abprägung notwendige Druck ohne Beschädigung des Substrats und der Trägerbahn ausgeübt wird und die Wärme aus dem beheizten Werkzeugzylinder 13 die Aufsiegelung des abzuprägenden Flächenabschnittes auf dem Substrat und die Ablösung von der Trägerbahn bewirkt. Diese Einstellung geschieht unter Verschwenkung der Schwinge 23, wobei der Stützarm 36 aufgrund seiner Schiebeführung 39 dies nicht behindert.

[0025] Der Gegendruckzylinder 14 wird über den Synchronantrieb der Prägemaschine mit einer vorbestimmten, konstanten Geschwindigkeit angetrieben. In einem Idealfall, in dem die wirksamen Durchmesser bzw. Umfänge beider Zylinder 13 und 14 gleich sind, wird die Steuereinrichtung 43 diese Drehzahl, die ihr der Geber 42 als Eingangssignal mitteilt, auch über den Datenausgang 45 der Drehzahlsteuerung 46 zuführen, die einen Drehstrom erzeugt, der in seiner Frequenz dieser Drehzahl entspricht, wobei natürlich eventueller Schlupf, das Übersetzungsverhältnis des Vorschaltgetriebes etc. berücksichtigt sind. Rückmeldung erhält die Steuereinrichtung über den Geber 41 an den Werkzeugzylinder, so dass diese die Drehzahl genau einregelt.

[0026] Wenn die wirksamen Durchmesser, die beispielsweise beim Werkzeugzylinder als Flugkreis über die Werkzeugoberflächen unter Berücksichtigung einer Prägetiefe etc. definiert sind, voneinander abweichen, so wird über das in der Steuereinrichtung hinterlegte Programm ein Ungleichförmigkeitsantrieb für den Werkzeugzylinder erzeugt. Dessen Bedingungen sind normalerweise so, dass während des Eingriffs der Werkzeuge 15 mit Trägerbahn, Substrat und Gegendruckzylinder die Umfangsgeschwindigkeit des Werkzeugzylinders genau der Geschwindigkeit dieser Komponenten, d.h. der durch Drehzahl und Durchmesser bestimmten Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders,

entsprechen soll, wobei sich natürlich, wie in Fig. 1 durch die Pfeile 49 gezeigt, die Zylinder 13, 14 gegenseitig drehen.

[0027] In den vom Prägedruck freien Zwischenräumen bzw. -zeiten kann nun die Drehzahl des Werkzeugzylinders erhöht oder erniedrigt werden. Dies ist durch die Frequenzsteuerung des Elektromotors auch bei höheren Drehzahlen in Bruchteilen einer Umdrehung, d.h. innerhalb einer Umdrehung ggf. auch mehrfach, möglich. So könnte also, nachdem Synchronität über den einer peripheren Werkzeugerstreckung entsprechenden Winkel 50 hergestellt wurde (beispielsweise durch Beschleunigung gegenüber der Synchrondrehzahl), in dem bis zum nächsten Werkzeug 15 verbleibenden Drehwinkelbereich 51 ein entsprechender Ausgleich (z. B. entsprechende Verzögerung) eingeleitet werden, um schon auf diesen Teilabschnitt des Umfangs wieder den Durchschnitt der Synchrondrehzahl zu erreichen.

[0028] Es ist jedoch auch möglich, durch bewusste Abweichungen davon Werkzeuge auf Passgenauigkeit einzustellen. Wenn beispielsweise der Umfangsabstand zwischen zwei Werkzeugen 15 etwas größer ist als der entsprechende für die Aufprägungen vorgesehene Abstand auf dem Substrat, dann kann durch eine Erhöhung der Drehzahl über den Winkelabschnitt 51 dies ausgeglichen werden.

[0029] Wichtig ist daran nur, dass in der Summe über eine Umdrehung eine Durchschnittsdrehzahl erzeugt wird, die der Synchrondrehzahl des Gegendruckzylinders entspricht, damit die Werkzeuge z.B. bei einer Bogenmaschine immer an der gleichen Stelle des Substrats zum Einsatz kommen. Auch hier sind aber bewusste Abweichungen möglich.

[0030] Die entsprechenden Einstellungen für die jeweilige Größe der Synchron-Beschleunigungs- oder Verzögerungssektoren, die Größe der Abweichungen, die notwendigen Beschleunigungs- und Verzögerungswerte etc. können über das Tastenfeld 44 eingegeben werden, werden in einem Eingabespeicher abgelegt und zusammen mit dem Grundprogramm aus dem Programmspeicher unter Berücksichtigung und Ausregelung der Gebersignale zur Drehzahlsteuerung verarbeitet. Auch eine grafische Darstellung der Geschwindigkeitsverläufe bzw. eine Einstellung durch Veränderung eines Geschwindigkeitsdiagramms kann die Einstellung anschaulich gestalten.

[0031] Insbesondere, wenn bei höheren Drehzahlen größere Drehzahlabweichungen, z.B. infolge größerer Durchmesserabweichungen, auftreten, sind die Beschleunigungs- und Verzögerungsmomente, die vom Elektroantrieb erzeugt werden, nicht unerheblich. Energetisch ist das kein Problem, da die Bremsenergie wieder rückgespeist werden kann. Die Momente könnten sich aber auf die zur Einstellung bewegliche Lagerung der Schwinge 23 negativ auswirken, wenn die Drehmomente über die Einheit aus Getriebegehäuse und Elektromotor-Stator 32, 34, die im Folgenden vereinfacht als Stator bezeichnet wird, auf die Schwinge übertragen

und damit diese ständig wechselnden Kräften aussetzen.

[0032] Um dies zu vermeiden, ist der Stator nicht an der Schwinge angeflanscht, sondern zur Aufnahme der Reaktionsmomente auf die Motordrehungen über den Stützarm 36 direkt am Maschinengehäuse abgestützt. Die Reaktionsmomente wirken also nicht auf die Schwinge ein und halten diese insoweit kräftefrei.

10

Patentansprüche

1. Prägemaschine zum Übertragen von Flächenabschnitten von einer Trägerbahn (17), wie einer Folie, auf ein Substrat (16), wie einen Bogen, bei der das Substrat (16) und die Trägerbahn (17) zwischen einem ersten Zylinder (19), beispielsweise einem Werkzeugzylinder, auf dem ein zum Übertragen der Flächenabschnitte ausgebildetes Werkzeug (15) angeordnet ist, und einem zweiten Zylinder (14), beispielsweise einem Gegendruckzylinder, hindurchlaufen und beide Zylinder (13, 14) zumindest während der Übertragung der Flächenabschnitte mit im wesentlichen gleicher Umfangsgeschwindigkeit angetrieben sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Zylinder (13) von einem Elektroantrieb (30) angetrieben ist, der im wesentlichenachs- gleich zu dem ersten Zylinder (13) angeordnet ist und dass eine Steuereinrichtung (43) für den Elektroantrieb (30) vorgesehen ist, die einerseits Synchronsignale über die Drehzahl des zweiten Zylinders (14) und andererseits Daten über gewünschte Abweichungen von der Synchrondrehzahl verarbeitet und diese in Steuersignale für vorzugsweise periodische Drehzahländerungen des ersten Zylinders (13) während eines Umlaufes des ersten Zylinders (13) umsetzt.
2. Prägemaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektroantrieb (30) einen Elektromotor, vorzugsweise einen über einen Frequenzwandler drehzahlveränderlich steuerbaren Drehstrommotor (31) enthält.
3. Prägemaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung des Elektroantriebes (30) derart erfolgt, dass Durchmesserunterschiede der wirksamen Durchmesser der beiden Zylinder (13, 14) durch einstellbare, periodische Änderungen der Umfangsgeschwindigkeit des ersten Zylinders (13) während jeweils einer ihrer Umdrehungen korrigiert werden, wobei die Umfangsgeschwindigkeit über den Arbeits-Umfangsbereich eines Werkzeuges (15) auf den ersten Zylinder (13) um einen im wesentlichen konstanten Wert geändert und innerhalb eines vom Werkzeug (15) nicht eingenommenen Umfangsbereiches in entgegengesetzter Änderungsrichtung um den während der

vorherigen Änderung zurückgelegten Umfangsweg
rückgeändert wird.

4. Prägemaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein den ersten Zylinder (13) antreibender Elektroantrieb (30) einen Elektromotor (31) mit einem Stator (34, 35) und einem Rotor enthält, wobei der Stator an einem anderen Maschinenteil (12) gelagert ist als der erste Zylinder (13). 5
5. Prägemaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Zylinder (13) an einem in seinem Abstand vom zweiten Zylinder (14) einstellbaren am Maschinenrahmen gelagerten Maschinenteil (23), insbesondere einer Schwinge, gelagert ist und dass der gegenüber dem Rotor drehbar gelagerte Stator (34, 35) des Elektroantriebs (30) mittels eines Stützarmes (36) an dem Maschinenrahmen (12) abgestützt ist. 15 20
6. Prägemaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützarm (36) sich im wesentlichen vertikal zu dem einstellbaren Maschinenteil (23) erstreckt und zwischen ihm und dem Maschinenrahmen (12) eine im wesentlichen in Längsrichtung des Stützarmes (36) bewegliche Verbindung (39) vorgesehen ist. 25
7. Prägemaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützarm (36) etwa in Verlängerung der Schwenkachse des einstellbaren Maschinenteils seine Stützlagerung hat. 30
8. Prägemaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das einstellbare Maschinenteil (23) mittels eines Linearantriebes (26), wie eines Zylinderzylinders, einstellbar gehalten ist. 35 40

45

50

55

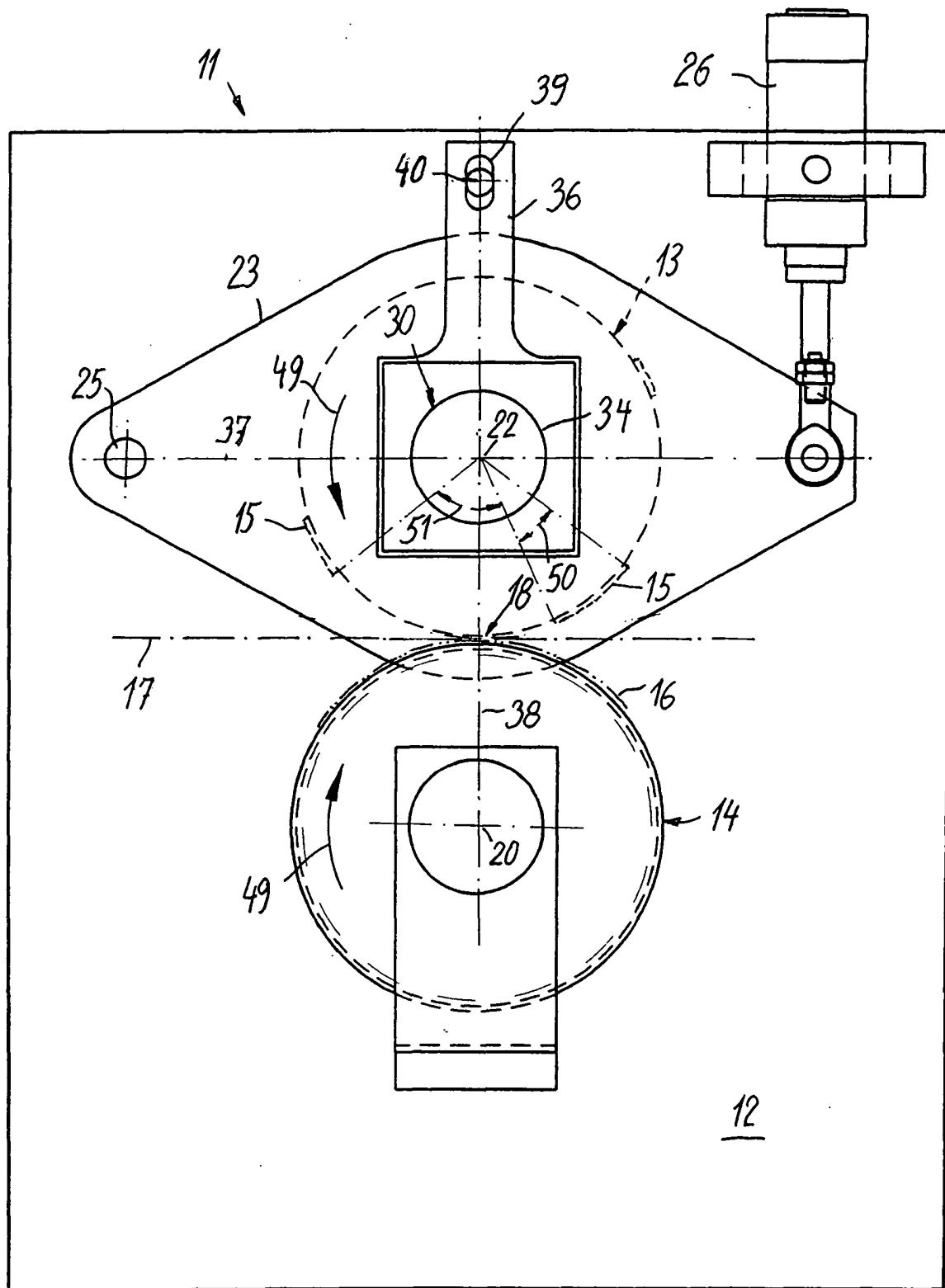
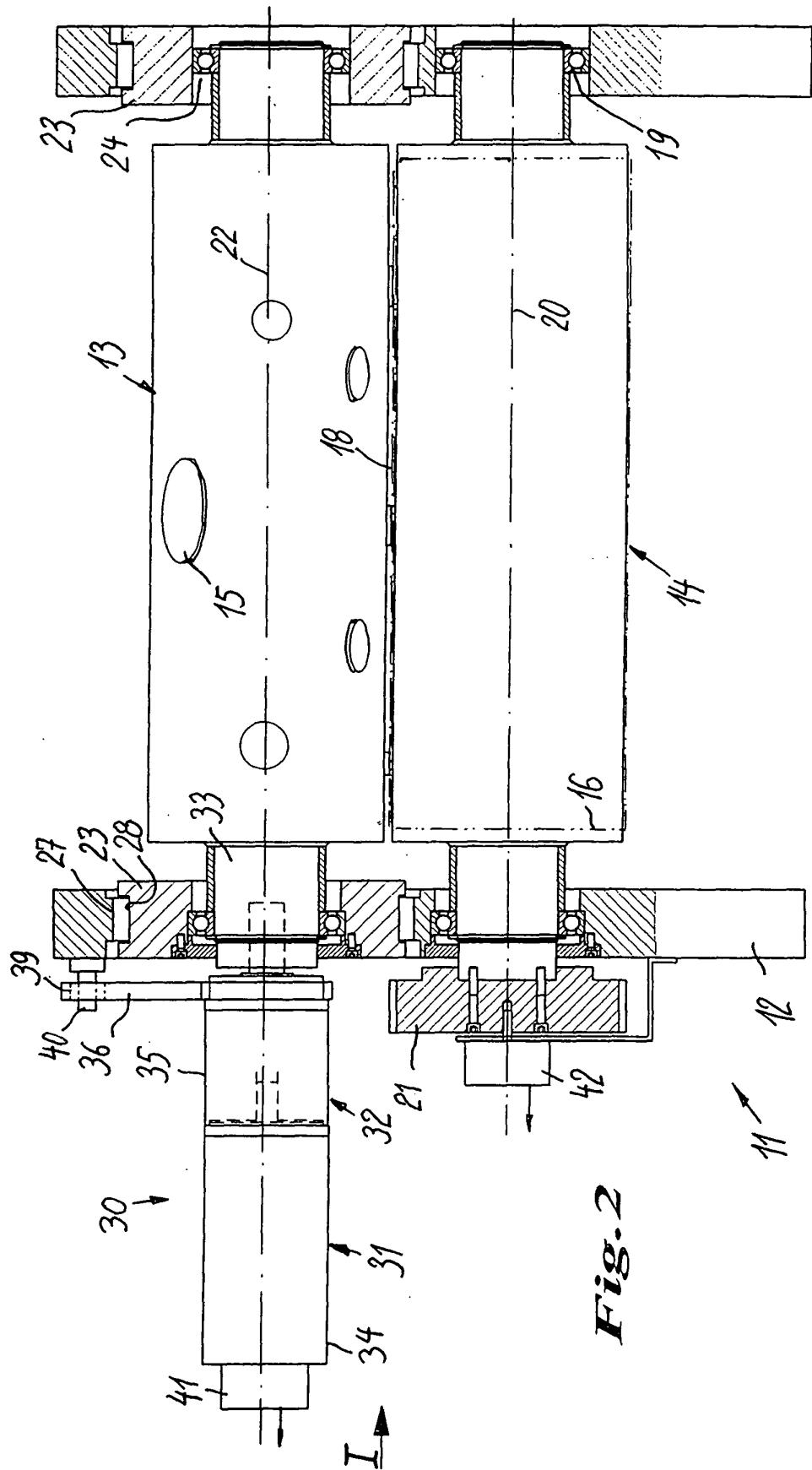


Fig. 1



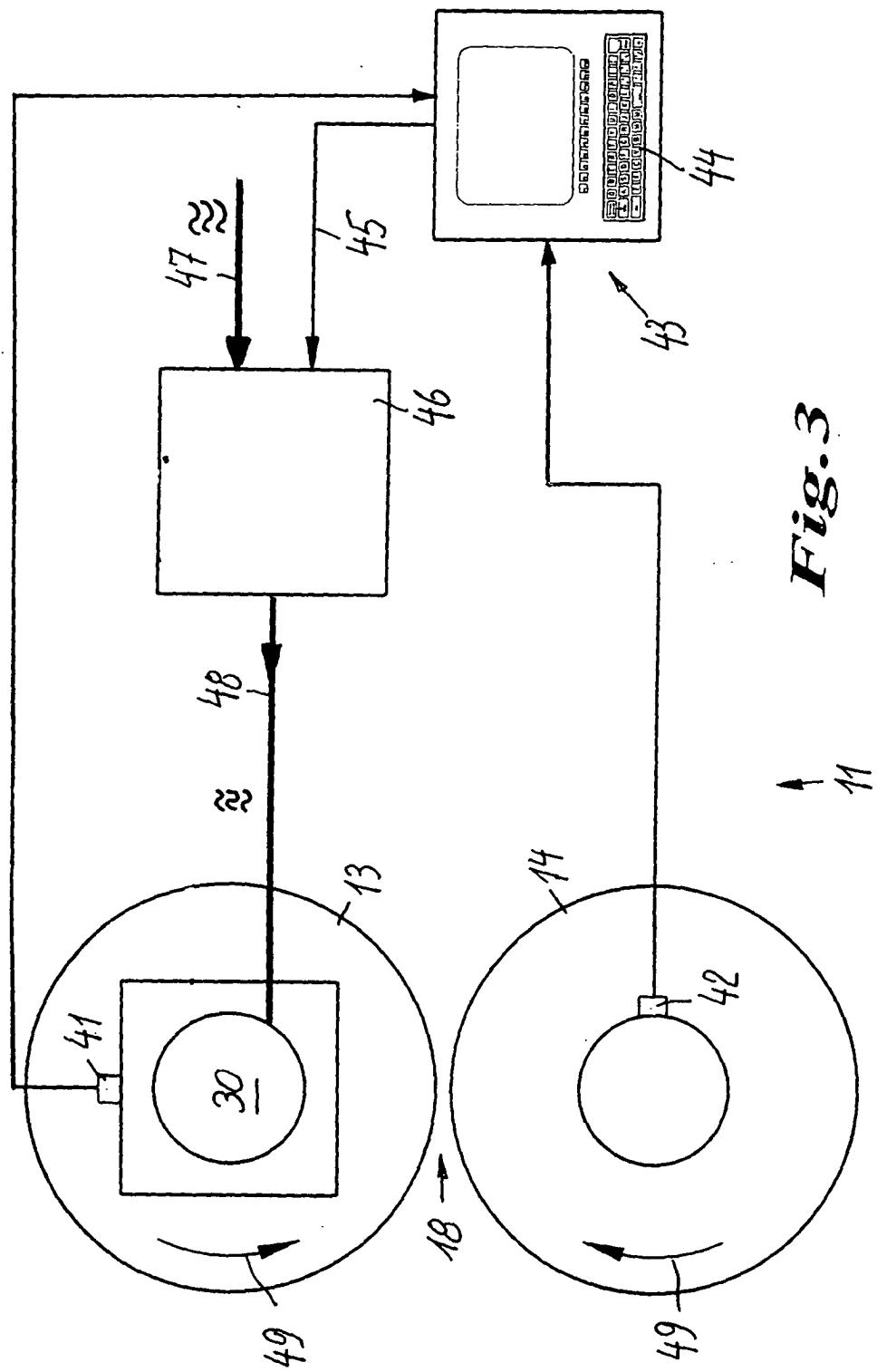


Fig. 3