

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 691 431 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.05.1998 Patentblatt 1998/19

(51) Int Cl.⁶: **D06F 71/06**

(21) Anmeldenummer: **94110597.5**

(22) Anmeldetag: **07.07.1994**

(54) **Bügelmaschine mit Differenzdruckregelung**

Ironing machine with differential pressure control device

Machine à repasser avec dispositif de réglage à pression différentielle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT NL

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.01.1996 Patentblatt 1996/02

(73) Patentinhaber: **Engel, Harald**
A-2380 Perchtoldsdorf (AT)

(72) Erfinder: **Engel, Harald**
A-2380 Perchtoldsdorf (AT)

(74) Vertreter: **Müller, Frithjof E., Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
MÜLLER & HOFFMANN,
Innere Wiener Strasse 17
81667 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 110 761

EP 0 691 431 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bügelmaschine mit einer Differenzdruckregeleinrichtung sowie einer Ober- und einer Unterformplatte, die an ihren einander zugekehrten Seiten jeweils eine Bügelfläche aufweisen, und bei der mindestens eine der Formplatten über einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder vertikal verfahrbar ist.

Aus der Patentschrift DE 41 10 761 C1 ist eine Bügelmaschine bekannt, mit einer rechnergestützten Steuereinrichtung für den Zustelldruck zwischen einer oberen und einer unteren Formplatte, die relativ zueinander sowohl vertikal als auch horizontal verfahrbar sind. In der Bügelmaschine ist eine Differenzdruckregeleinrichtung vorhanden, die bei der rechnergesteuerten Druckbeaufschlagung des Bügelguts das Eigengewicht der verfahrbaren Formplatte, in der Regel das Eigengewicht der oberen Formplatte, berücksichtigt. Eine derartige Bügelmaschine hat sich in der Praxis zur Erreichung wesentlich höherer Bügelqualität, insbesondere bei empfindlichen Textilien, hervorragend bewährt, weil der Bügeldruck reproduzierbar innerhalb sehr feiner Abstufungen vorgewählt werden kann.

Die bekannte Bügelmaschine ist mit einer der DE-Patentschrift 39 21 024 C1 entnehmbaren Meßeinrichtung koppelbar, um die kürzeste Entfernung zwischen der oberen Formplatte und der auf die untere Formplatte aufgelegten, zu bügelnden Ware zu ermitteln. Die Meßeinrichtung ist vorzugsweise mit berührungslos arbeitenden Entfernungsmessern mit optischen Sensoren oder Ultraschallsensoren ausgestattet. Über einen integrierten Rechner lassen sich Bügeldruck- und Bügelzeitwerte in Anpassung an die unterschiedlichen Stoffarten vorgeben.

Die beschriebene Bügelmaschine hat sich in der Praxis hervorragend bewährt.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, Bügelmaschinen der eingangs genannten Gattung so zu verbessern, daß ihre Zuverlässigkeit weiter gesteigert werden kann, bei gleichzeitiger Verminderung der Herstellkosten.

Die erfindungsgemäße Lösung des aufgezeigten Problems ist im Patentanspruch 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Eine Bügelmaschine mit einer Differenzdruckregeleinrichtung sowie einer Ober- und einer Unterformplatte, die an ihren einander zugekehrten Seiten jeweils eine Bügelfläche aufweisen, und bei der mindestens eine der Formplatten über einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder vertikal verfahrbar ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Differenzdruckregeleinrichtung genau einen Drucksensor aufweist;

daß der Zylinder eine Unter- und eine Oberkammer aufweist, daß beim vertikalen Verfahren der Formplatte die Oberkammer mit maximalem Anlagen-

druck beaufschlagbar ist und daß der Druck in der Unterkammer mittels des Drucksensors erfaßbar und durch die Differenzdruckregeleinrichtung regelbar ist. Durch die Verwendung von nur noch einem Drucksensor läßt sich die Zuverlässigkeit der Anlage weiter steigern, bei gleichzeitiger Verminderung der Herstellkosten. Die Beaufschlagung der Oberkammer durch maximalen Anlagendruck führt dazu, daß auf einen gesonderten Drucksensor in der Oberkammer verzichtet werden kann. Der effektiv auf das Bügelgut wirkende Bügeldruck ist ausschließlich durch die Steuerung des Drucks in der Unterkammer einstellbar. Der Gleichgewichtszustand, d.h. der Schwebezustand der Formplatte stellt sich dadurch ein, daß sowohl die Ober- als auch die Unterkammer mit maximalen Anlagen- druck beaufschlagt werden und das Gewicht der Formplatte eine zusätzliche Druckerhöhung in der Unterkammer bewirkt.

Vorzugsweise ist nur die obere Formplatte vertikal verfahrbar. Dadurch muß die Unterformplatte nicht bewegt werden, so daß das auf ihr aufliegende Bügelgut nicht verzogen werden oder gar herunterrutschen kann.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der sich bei Beaufschlagung der Oberkammer mit maximalem Anlagendruck in der Unterkammer einstellende und durch den Drucksensor erfaßte Druckwert in einen zur Differenzdruckregeleinrichtung gehörenden Rechner eingebbar.

Daraus ergibt sich - wie später noch erläutert -, daß durch den Rechner das Gewicht der Formplatte bestimmt und entsprechend bei der Einstellung des Bügeldrucks berücksichtigt werden kann.

Vorzugsweise ist die verfahrbare Formplatte mit einem Linearsensor oder einem Linearpotentiometer gekoppelt, dessen Ausgangssignal den Rechner beaufschlagt. Diese an sich bekannte Meßeinrichtung ermöglicht das Verfahren der Formplatten in eine Nullstellung, in der das auf der Unterformplatte aufliegende Bügelgut von der Oberformplatte fast berührt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezug auf die beigelegte Zeichnung zusammen mit weiteren vorteilhaften Einzelheiten erläutert.

Die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellung eine Bügelmaschine, bei der erfindungsgemäß eine Differenzdruckregeleinrichtung mit nur einem Drucksensor vorgesehen ist.

Alle im Zusammenhang mit der Erfindung nicht wesentlichen Teile und Baugruppen sind nicht oder nur in schematischen Umrissen dargestellt.

Die Figur zeigt eine Oberformplatte 10 und eine Unterformplatte 16, zwischen denen das nicht dargestellte Bügelgut gepreßt werden kann. Die Oberformplatte 10 ist über eine (oder mehrere) Kolbenstange(n) 7 mit einem (mehreren) Kolben 9 eines Druck-/Hubzylinders 8 (mehrere Druck-/Hubzylinder) verbunden. Die Vertikal-

position des Kolbens 9 ist in bekannter Weise durch unterschiedliche Druckverhältnisse in einer Oberkammer 12 bzw. einer Unterkammer 13 des Zylinders 8 bestimmt. Diese Druckverhältnisse oder Druckunterschiede werden durch einen Rechner 11 ermittelt und gesteuert. Der Rechner 11 bedient sich dazu eines den Druck in der Unterkammer 13 bestimmenden Drucksensors 5 und eines die Stellung der Formplatten 10, 16 bestimmenden Linearsensors 18. Bei dem Linearsensor 18 handelt es sich um eine aus dem deutschen Patent 39 21 024.3 bekannte Meßeinrichtung, bei der mittels optischer oder akustischer Sender und Empfänger der Abstand der Bügelplatten zu dem Bügelgut bestimmt werden kann.

Anstelle des Linearsensors 18 kann auch ein mit der Kolbenstange 7 gekoppeltes Linearpotentiometer zur Messung der Ausfahrhöhe des Kolbens verwendet werden. Ein derartiges Linearpotentiometer ist kostengünstig, sehr präzise und kann gekapselt werden, um es gegen Staub- oder Dampfeinwirkungen zu schützen. In der Figur ist der Linearsensor 18 als Linearpotentiometer neben dem Zylinder 8 schematisch dargestellt.

Der Rechner 11 ermittelt unter Berücksichtigung des jeweiligen Eigengewichts der Oberformplatte 10 (einschließlich zugehöriger Kolbenstange 7 und Kolben 9) Druckwerte für die Oberkammer 12 bzw. die Unterkammer 13 und stellt unter Berücksichtigung des jeweiligen Bügelguts einen optimalen Bügeldruck bzw. die richtige Bügelzeit automatisch ein.

Um die errechneten Druckwerte für die Oberkammer 12 bzw. die Unterkammer 13 einzustellen, sind die genannten Druckkammern mit jeweils einem Paar von Be- bzw. Entlüftungsventilen 1,2 bzw. 3,4 verbunden. Die Belüftungsventile 1 bzw. 4 sind an eine pneumatische oder hydraulische, einen maximalen Anlagendruck liefernde Druckquelle 15 (nicht dargestellt) angeschlossen, während die Entlüftungsventile 2 bzw. 3 bei pneumatischer Druckquelle 15 gegebenenfalls über entsprechende Filter, Druckreduzierleitungen und Schalldämpfer auf Atmosphärendruck belüften oder im Falle einer Hydraulikanlage die Entlüftungsventile 2 und 3 an einen entsprechenden Unterdruckbehälter angeschlossen sind. Im dargestellten Beispiel handelt es sich bei den Ventilen 1 bis 4 um elektromagnetisch betätigbare Ventile, deren Steuersignale - wie gestrichelt dargestellt - vom Rechner 11 geliefert werden. Zusätzliche Werte, wie der bügelgutspezifische Preßdruck bzw. die Bügelzeit können über eine Einstelleinheit 17 in den Rechner 11 eingegeben werden.

Im folgenden wird die Funktionsweise der Bügelmaschine beschrieben.

Zunächst wird zur Bestimmung des Formplattengewichts die Bügelmaschine geeicht. Dazu wird der Kolben 9 durch Ansteuerung der Ventile 1 bis 4 in eine mittlere Stellung verfahren und die Belüftungsventile 1 und 4 voll geöffnet, so daß der Kolben auf beiden Seiten mit dem von der Druckquelle 15 gelieferten maximalen Anlagendruck beaufschlagt wird. Anschließend werden

das Belüftungsventil 1 sowie die Entlüftungsventile 2, 3 geschlossen.

Aufgrund des Gewichtes der Oberform 10, der Kolbenstange 7 und des Kolbens 9 senkt sich der Kolben 9 etwas ab, was zu einer Druckerhöhung in der Unterkammer 13 führt. Das Belüftungsventil 4 für die Oberkammer 12 bleibt weiterhin geöffnet, so daß die Oberkammer 12 auch weiterhin maximalen Anlagendruck führt.

In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Unterformplatte 16 fest mit einem nicht dargestellten Rahmen der Bügelmaschine verbunden, während die Oberformplatte 10 vertikal bewegbar ist. Selbstverständlich sind auch andere Bewegungsmöglichkeiten denkbar, so z.B. die Kombination der vertikalen Bewegung mit einer horizontalen Bewegung, oder eine zusätzliche oder ausschließliche Bewegbarkeit der Unterformplatte 16. Das Prinzip der im Rahmen dieser einen Ausführungsform beschriebenen Erfindung läßt sich selbstverständlich auch auf alle anderen Arten von Bügelmaschinen übertragen.

Im Ruhezustand mißt nun der Rechner 11 mittels des Drucksensors 5 den sich einstellenden Druck in der Unterkammer 13 und bestimmt daraus das Gewicht der Oberformplatte 10 zusammen mit den Gewichten der Kolbenstange 7 und des Kolbens 9 nach folgender Formel:

$$F_G = p_{13} A_{13} - p_{12} A_{12}$$

wobei:

- F_G : Gewichtskraft aufgrund der Oberformplatte 10, der Kolbenstange 7 und des Kolbens 9
- p_{13} : durch Drucksensor 5 gemessener Druck in Unterkammer 13
- A_{13} : Fläche des Kolbens 9 in Unterkammer 13
- p_{12} : Druck in Oberkammer 12, maximaler Anlagen-
druck
- A_{12} : Fläche des Kolbens 9 in Oberkammer 12

Im folgenden wird die Summe der Gewichtskräfte aus der Oberformplatte 10, der Kolbenstange 7 und des Kolbens 9 als "Plattengewicht F_G " bezeichnet.

Das somit berechnete Plattengewicht F_G wird entweder direkt automatisch in die Steuerung eingegeben oder kann vom Bediener manuell über die Einstelleinheit 17 eingegeben werden.

Dem sich in der Unterkammer 13 im Ruhezustand einstellende Druck p_{130} liegt die folgende Formel zugrunde:

$$p_{130} = p_{12} \frac{A_{12}}{A_{13}} + \frac{F_G}{A_{13}}$$

Anschließend wird die Formplatte in die durch den

aus der Patentschrift DE 39 21 024 bekannten Linear-sensor 18 feststellbare Nullstellung verfahren. Als Nullstellung wird die Stellung der Oberformplatte 10 direkt über dem Bügelgut, d.h. ohne daß das Bügelgut berührt wird, bezeichnet. Üblicherweise wird dieser sog. "operative Nullpunkt" 10 mm über dem absoluten Nullpunkt definiert, in dem sich die Platten berühren würden.

Nach dem Eingeben des Plattengewichts in die Steuerung (Rechner 11) wird die Oberformplatte 10 aus der Nullstellung heraus in die Bügelstellung verfahren, d.h. das Bügelgut mit Preßdruck beaufschlagt. Dazu wird die Oberkammer 12 über das Belüftungsventil 4 mit maximalem Anlagendruck versorgt, während der Druck in der Unterkammer 13 entsprechend dem für das Bügelgut notwendigen Preßdruck eingestellt wird. Dazu wird der Druck in der Unterkammer 13 entsprechend der folgenden Formel vermindert:

$$p_{13A} = \frac{1}{A_{13}} (p_{12} A_{12} + F_G - p_P A_P)$$

oder:

$$p_{13A} = p_{12} \frac{A_{12}}{A_{13}} + \frac{F_G}{A_{13}} - p_P \frac{A_P}{A_{13}}$$

wobei:

p_{13A} : Druck in Unterkammer 13 im Preßzustand
 p_P : effektiver Preßdruck in der Bügelfläche an Oberformplatte 10
 A_P : effektive, das Bügelgut berührende Fläche der Oberformplatte 10

Der effektive Preßdruck p_P und die Bügelfläche A_P werden ebenfalls über die Einstelleinheit 17 in den Rechner 11 eingegeben. Ein in der Figur nicht dargestellter Drucksensor in der Bügelfläche kann darüberhinaus den Preßdruck p_P überwachen und gegebenenfalls über den Rechner 11 und den Druck in der Unterkammer 13 regeln.

Auf diese Weise ist es möglich, ohne Veränderung des Drucks in der Oberkammer 12, nur durch Einstellung, d.h. Verminderung des Drucks in der Unterkammer 13 den gewünschten Bügeldruck exakt einzustellen.

Mit der bereits oben angegebenen Formel für den sich im Ruhezustand einstellenden Druck p_{130} in der Unterkammer 13

$$p_{130} = p_{12} \frac{A_{12}}{A_{13}} + \frac{F_G}{A_{13}}$$

ergibt sich für den beim Pressen in der Unterkammer 13 zu erzeugenden Druck:

$$p_{13A} = p_{130} - p_P \frac{A_P}{A_{13}}$$

An einem **Beispiel** soll im folgenden das Prinzip erläutert werden:

Der maximale, die Oberkammer 12 beaufschlagende Anlagendruck beträgt 6 bar. Im Ruhezustand stellt sich aufgrund des Plattengewichts in der Unterkammer 13 ein Druck $p_{130} = 7$ bar ein.

Das Bügelgut soll mit einem Preßdruck von $p_P = 0,2$ bar gebügelt werden, wobei das Verhältnis aus effektiver Bügelfläche A_P zu der Fläche A_{13} ,

$$A_P/A_{13} = 6$$

beträgt.

Damit ergibt sich der in der Unterkammer 13 einzustellende Druck von

$$p_{13A} = 7 \text{ bar} - 0,2 \text{ bar} \times 6 = 5,8 \text{ bar}.$$

Patentansprüche

1. Bügelmaschine mit einer Differenzdruckregleinrichtung (1-5, 11, 17) sowie einer Ober- (10) und einer Unterformplatte (16), die an ihren einander zugekehrten Seiten jeweils eine Bügelfläche aufweisen, und bei der mindestens eine der Formplatten über einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder (8) vertikal verfahrbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß

die Differenzdruckregleinrichtung genau einen Drucksensor (5) aufweist;
 der Zylinder (8) eine Unter- (13) und eine Oberkammer (12) aufweist;
 beim vertikalen Verfahren der Formplatte (10, 16) die Oberkammer (12) mit maximalem Anlagendruck beaufschlagbar ist; und daß
 der Druck in der Unterkammer (13) mittels des Drucksensors (5) erfaßbar und durch die Differenzdruckregleinrichtung regelbar ist.

2. Bügelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß nur die obere Formplatte (10) vertikal verfahrbar ist.

3. Bügelmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der sich bei Beaufschlagung der Oberkammer (12) mit maximalem Anlagendruck in der Unterkammer (13) einstellende und durch den Drucksensor (5) erfaßte Druckwert in einen zur Differenzdruckregleinrichtung gehörenden Rechner (17) eingebbar ist.

4. Bügelmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verfahrbare Formplatte (10) mit einem Linearsensor oder einem Linearpotentiometer (18) gekoppelt ist, dessen Ausgangssignal den Rechner (17) beaufschlagt.

Claims

1. An ironing machine having a differential pressure regulation apparatus (1-5, 11, 17), an upper shaping plate (10) and a lower shaping plate (16), the mutually facing sides of which plates having respective ironing surfaces, wherein at least one of the shaping plates is vertically movable via a hydraulic or pneumatic cylinder (8), characterized in that

- the differential pressure regulation apparatus has precisely one pressure sensor (5);
- the cylinder (8) has a lower chamber (13) and an upper chamber (12);
- during vertical movement of the shaping plate (10, 16), the upper chamber (12) is loadable with maximum system pressure; and in that
- the pressure in the lower chamber (13) is determinable by means of the pressure sensor (5) and regulatable by the differential pressure regulation apparatus.

2. An ironing machine according to claim 1, characterized in that only the upper shaping plate (10) is vertically movable.

3. An ironing machine according to one of the preceding claims, characterized in that the value of the pressure pertaining in the lower chamber (13) when the upper chamber (12) is loaded with maximum system pressure, as determined by the pressure sensor (5), is enterable into a computer (17) of the differential pressure regulation apparatus.

4. An ironing machine according to claim 3, characterized in that the moveable shaping plate (10) is coupled to a linear sensor or linear potentiometer (18), the output signal of which is supplied to the computer (17).

Revendications

1. Machine à repasser comportant un dispositif de réglage à pression différentielle (1 à 5, 11, 17) ainsi qu'une plaque de matrice supérieure (10) et une plaque de matrice inférieure (16), qui présentent une surface de repassage sur leurs faces tournées l'une vers l'autre, et dans laquelle au moins l'une des plaques de matrice est déplaçable verticalement

au moyen d'un vérin hydraulique ou vérin pneumatique (8), caractérisée en ce que

le dispositif de réglage à pression différentielle comporte seul un capteur de pression (5);
le vérin (8) comporte une chambre inférieure (13) et une chambre supérieure (12);
lors du déplacement vertical de la plaque de matrice (10, 16), la chambre supérieure (12) peut recevoir une pression d'application maximale; et en ce que
la pression dans la chambre inférieure (13) peut être détectée au moyen du capteur de pression (5) et réglée au moyen du dispositif de réglage à pression différentielle.

2. Machine à repasser selon la revendication 1, caractérisée en ce que seule la plaque de matrice supérieure (10) est déplaçable verticalement.

3. Machine à repasser selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la valeur de la pression s'établissant dans la chambre inférieure (13), lorsque la chambre supérieure (12) reçoit la pression d'application maximale, et détectée par le capteur de pression (5), peut être introduite dans un ordinateur (17) faisant partie du dispositif de réglage à pression différentielle.

4. Machine à repasser selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la plaque de matrice (10) déplaçable est couplée avec un capteur linéaire et un potentiomètre linéaire (18), dont le signal de sortie agit sur l'ordinateur (17).

