



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 507 206 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**24.07.1996 Patentblatt 1996/30**

(51) Int Cl. 6: **D06F 71/06**

(21) Anmeldenummer: **92105168.6**

(22) Anmeldetag: **25.03.1992**

### (54) Bügelmaschine mit Differenzdruckregeleinrichtung

Ironing machine with differential pressure control device

Machine à repasser avec installation de réglage à pression différentielle

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

(30) Priorität: **03.04.1991 DE 4110761**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.10.1992 Patentblatt 1992/41**

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

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

(74) Vertreter:  
**TER MEER - MÜLLER - STEINMEISTER & PARTNER**  
**Mauerkircherstrasse 45**  
**81679 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 049 726** **DE-U- 8 710 876**  
**GB-A- 659 440** **GB-A- 2 056 117**  
**US-A- 4 524 582** **US-A- 4 862 608**

- **DNZ INTERNATIONAL. Bd. 91, Nr. 1, Januar 1970, BIELEFELD DE Seiten 26 - 30; H. STEUCKART: 'Theorie und Praxis des Frontfixierens'**

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Bügelmaschine mit einer rechnergestützten Steuereinrichtung und einer oberen und einer unteren Formplatte, die an ihren einander zugekehrten Seiten jeweils eine Bügelfläche aufweisen und relativ zueinander horizontal verfahrbar sind und bei der mindestens die obere Formplatte über einen Druckzylinder vertikal verfahrbar ist. (siehe US-A-4 862 608).

In der DE-Patentschrift 39 21 024 C1 ist eine Bügelmaschine der genannten Art beschrieben, die mit einer Meßeinrichtung ausgestattet ist, um die kürzeste Entfernung zwischen der oberen Formplatte und der auf die untere Formplatte aufgelegten, zu bügelnden Ware zu ermitteln. Der ermittelte Entfernungswert wird in einem Rechner weiterverarbeitet, der daraus den für das Bügelgut optimalen Bügeldruck und die entsprechende Bügelzeit ermittelt und an eine pneumatische oder hydraulische Steuereinrichtung abgibt, wie sie beispielsweise in der DD-PS 53 040 beschrieben ist. Die Meßeinrichtung ist vorzugsweise mit berührungslos arbeitenden Entfernungsmessern mit optischen Sensoren oder Ultraschallsensoren ausgestattet, und über den Rechner lassen sich Bügeldruck- und Zeitwerte in Anpassung an die unterschiedlichen Stoffarten vorgeben.

Bei der Einstellung der Vorgabewerte für die Steuereinrichtung über den Rechner arbeitet man mit Werten, die empirisch ermittelt werden. Wie sich in der Praxis gezeigt hat, wird hierbei aber entweder spezielle Fachkenntnis verlangt oder eine exakte Druckbeaufschlagung des Bügelguts ist nicht möglich, da insbesondere das Eigengewicht der oberen Formplatte samt technischen Zusätzen (Kolben, Kolbenführungsstange und dergleichen) unberücksichtigt bleiben, so daß sich das Eigengewicht der oberen Formplatte zur Druckwirkung des Preßzylinders, der die beiden Formplatten gegeneinander zustellt, summiert. Dies führt zumindest bei einigen empfindlichen Textilien zu nicht akzeptablen Bügelergebnissen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Bügelmaschinen der eingangs genannten Gattung so zu verbessern, daß bei der Einstellung des Bügeldrucks mit Bezug auf das jeweilige Bügelgut keine Fehler entstehen, insbesondere aufgrund des Drucks des Eigengewichts unterschiedlicher, jeweils auf das Bügelgut angepaßter oberer Formplatten.

Die erfindungsgemäße Lösung des aufgezeigten Problems ist gekennzeichnet durch eine Differenzdruckregeleinrichtung, die bei der rechnergesteuerten Druckbeaufschlagung des Bügelguts das Eigengewicht der jeweiligen oberen Formplatte, gegebenenfalls samt Zubehör, wie Kolbenstange und Beschläge, in Relation zur Bügelfläche berücksichtigt.

Mit der Erfindung wird vor allem verhindert, daß das Gewicht der oberen Formplatte unkontrolliert auf die Ware (Textilmaterial) mit übertragen wird, wenn die obere Formplatte gegen die untere Formplatte zugestellt wird, d. h. wenn bei zunehmendem Druck auf die obere Zylinderkammer eines die obere Formplatte verschiebenden Druckzylinders die zugeordnete untere Zylinderkammer stark entlüftet wird.

Aufgrund der Erfindung ist es möglich, das Bügelgut mit sehr geringen Druckabstufungen zu beaufschlagen. Außerdem läßt sich mit sehr geringen, genau reproduzierbaren und vorprogrammierbaren Drücken arbeiten, beispielsweise im niedrigen Druckbereich von  $9,8 \cdot 10^{-2} \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$  bis  $9,8 \cdot 10^{-1} \text{ N/cm}^2$  ( $10 \text{ p/cm}^2$  bis  $100 \text{ p/cm}^2$ ). Dabei kann das Gewicht der oberen Formplatte je nach Größe der Bügelfläche und gewünschter Vorformung beispielsweise 20 bis 120 kg betragen.

Die erfindungsgemäße Differenzdruckregeleinrichtung für Bügelmaschinen in Kombination mit der steuernden Recheneinheit sieht insbesondere vor, im Rechner den im Verhältnis zur jeweiligen Kolbenfläche des Preßzylinders der oberen Formplatte notwendigen Druckwert mit dem Gewicht der jeweiligen Formplatte im Gleichgewicht zu halten bzw. den zu programmierenden und zu beaufschlagenden Druckwert in ein Gleichgewicht zu bringen, das in jeder Fahrposition des Druckzylinders kontrolliert aufrechterhalten wird.

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

Die **einige Figur** zeigt in schematischer Darstellung eine Bügelmaschine, bei der die erfindungsgemäße Differenzdruckregeleinrichtung in Verbindung mit der oberen Formplatte vorgesehen ist.

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

Die Zeichnung zeigt eine obere Formplatte 10 und eine untere Formplatte 16. Die obere Formplatte 10 ist über eine (oder mehrere) Kolbenstange(n) 7 mit dem (den) Kolben 9 eines Druck-/Hubzylinders 8 (mehrerer Druck-/Hubzylinder) verbunden. Die Vertikalposition des Kolbens 9 ist in bekannter Weise durch unterschiedliche Druckverhältnisse in einer oberen Druckkammer 12 bzw. einer unteren Druckkammer 13 bestimmt. Diese Druckverhältnisse oder Druckunterschiede werden durch einen Rechner 11 ermittelt und gesteuert.

Erfindungsgemäß ist an die untere Druckkammer 13 ein erster Drucksensor 5 und an die obere Druckkammer 12 ein zweiter Drucksensor 6 angeschlossen. Die von den Drucksensoren 5, 6 festgestellten Druckwerte gehen als zwei Eingangssignale auf den Rechner 11, welcher daraus unter Berücksichtigung des jeweiligen Eigengewichts der oberen Formplatte (einschließlich zugehöriger Kolbenstange 7 und Kolben 9) Druckwerte für die obere Druckkammer 12 bzw.

die untere Druckkammer 13 ermittelt, derart, daß unter Berücksichtigung des jeweiligen Bügelguts ein optimaler Bügeldruck bzw. die richtige Bügelzeit automatisch eingestellt werden.

Um die errechneten Druckwerte für die obere Druckkammer 12 bzw. die untere Druckkammer 13 einzustellen, sind die genannten Druckkammern mit jeweils einem Paar eines Be- bzw. Entlüftungsventils 1, 2 bzw. 3, 4 verbunden.

5 Die Belüftungsventile 1 bzw. 4 sind an eine pneumatische oder hydraulische Druckquelle 15 (nicht dargestellt) angegeschlossen, während die Entlüftungsventile 2 bzw. 4 bei pneumatischer Druckquelle gegebenenfalls über entsprechende Filter, Druckreduzierleitungen und Schalldämpfer auf Atmosphärendruck belüften, während im Falle einer Hydraulikanlage die Belüftungsventile 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.

10 Im Rechner 11 werden außer den bereits aus der Druckschrift DE 39 21 024 C1 bekannten Werten für den Bügelgutspezifischen Druck bzw. die Bügelzeit über eine Einstelleinheit 17 die im Verhältnis zur Kolbenfläche notwendigen Gegendruckwerte zum Ausgleich des Gewichts der oberen Formplatte 10 eingegeben. Der schematisch angegebene Druckwert P9 entspricht damit dem Formplattengewicht, dividiert durch die Kolbenfläche der unteren Druckkammer 13. Der zu beaufschlagende Druckwert für die obere Druckkammer 12 wird - für die gängigen Typen von oberen Formplatten 10 als Standardwert- eingegeben und durch den Rechner nach der Formel

$$\frac{\text{Formplattenfläche (10)} [\text{cm}^2] \cdot \text{Programmierdruck} [\frac{\text{N}}{\text{cm}^2}]}{\text{Fläche Kolben (9) in oberer Druckkammer (12)} [\text{cm}^2]} = \text{Gegendruck} [\frac{\text{N}}{\text{cm}^2}]$$

20 Für den Preßdruck, der über ein digitales elektronisches Programmiersystem einzugeben ist, gilt dann entsprechend:

$$\frac{\text{Gewicht der oberen Formplatte (10) inkl. Plattenträger [N]}}{\text{Fläche Kolben (9) in Zylinderkammer (13)} [\text{cm}^2]} = \text{Preßdruck} [\frac{\text{N}}{\text{cm}^2}]$$

25 Auf einer entsprechenden digitalen Anzeige wird bei der Programmierung der "Programmierdruck" in N/cm<sup>2</sup> (p/cm<sup>2</sup>) [der Formplattenfläche] umgesetzt.

30 Über die elektromagnetischen Ventile 1 bis 4 lässt sich damit eine sehr genau kontrollierte Druckbeaufschlagung in der oberen bzw. unteren Druckkammer des Zylinders 8 erreichen. Dies gilt für jede Vertikalposition des Kolbens 9, ausgenommen, wenn der Kolben 9 unmittelbar auf dem Zylinderboden anliegt.

35 Die Erfindung ist nicht auf Bügelmashinen beschränkt, bei denen lediglich die obere Formplatte vertikal verfahrbar ist, obwohl diese Ausführungsform bei weitem die häufigste sein wird. Für den Fachmann ist ersichtlich, daß die Erfindung auch auf Bügelmashinen Anwendung finden kann, bei denen entweder nur die untere Formplatte oder bei welcher beider Formplatten in Vertikalrichtung aufeinander zustellbar sind. Für den Fall einer Bügelmashine, bei der lediglich die untere Formplatte vertikal verfahrbar ist, sind selbstverständlich die oben dargestellten Überlegungen zur Berücksichtigung des Gewichts der jeweiligen Formplatte mit umgekehrten Vorzeichen zu berücksichtigen.

## Patentansprüche

- 40 1. Bügelmashine mit rechnergestützter Steuereinrichtung und einer oberen (10) und einer unteren Formplatte (16), die an ihren einander zugekehrten Seiten jeweils eine Bügelfläche aufweisen und bei der mindestens eine der Formplatten über einen Hub-/Druckzylinder (8) vertikal verfahrbar ist, **gekennzeichnet durch** eine Differenzdruckregeleinrichtung (1 bis 6, 11, 17), die rechnergesteuert bei der Druckbeaufschlagung des Bügelguts das Eigengewicht der Formplatte, gegebenenfalls einschließlich Zubehör, berücksichtigt.
- 45 2. Bügelmashine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß nur die obere Formplatte (10) vertikal verfahrbar ist.
- 50 3. Bügelmashine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Differenzdruckregeleinrichtung
- zwei Drucksensoren (5, 6) aufweist, die den Druck im Hub-/Druckzylinder (8) zum einen oberhalb und zum anderen unterhalb eines im Zylinder verschiebbaren Kolbens (9) messen,
  - zwei Paare von elektromagnetischen Be- und Entlüftungsventilen (1, 2 bzw. 3, 4) umfaßt, von denen das eine Ventilpaar (1, 2) gemeinsam an die untere Druckkammer (13) und das andere Ventilpaar (3, 4) gemeinsam an die obere Druckkammer (12) angeschlossen sind, und wobei die beiden Belüftungsventile (1, 4) eingangsseitig an eine pneumatische oder hydraulische Hochdruckquelle (15) und die Ausgänge der Entlüftungsventile (2, 3) an eine Drucksenke angeschlossen sind.

4. Bügelmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die von den Drucksensoren (5 bzw. 6) ermittelten Druckwerte der unteren (13) bzw. der oberen Druckkammer (12) des Zylinders (8) in den Rechner (11) eingespeist werden, und daß unter Berücksichtigung des Formplattengewichts im Rechner Steuerwerte für die Paare von Be- und Entlüftungsventilen (1 bis 4) derart errechnet werden, daß der programmierte Effektivdruck für die zustellende Formplatte bei der Zustellung zumindest ab einem der Stärke der auf der anderen Formplatte positionierten Bügelware entsprechenden Zustellwert aufrechterhalten wird.
5. Bügelmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bei Einstellung des Bügeldrucks zu berücksichtigenden Werte für das Plattengewicht, bezogen auf die Plattenpreßfläche, an einer Einstelleinheit (17) vorliegbar sind.

### Claims

15. 1. An ironing machine with a computer-assisted control device and an upper (10) and a lower (16) shaping board which each have an ironing surface on their mutually confronting sides, at least one of the shaping boards being vertically movable by means of a lifting/pressure cylinder (8), defined by a differential-pressure regulating device (1 to 6, 11, 17) which, during the application of pressure to the article to be ironed, takes into account by computer control the dead weight of the shaping board, if appropriate including accessories.
20. 2. The ironing machine as claimed in claim 1, wherein only the upper shaping board (10) is vertically movable.
25. 3. The ironing machine as claimed in claim 1 or 2, wherein the differential-pressure regulating device - has two pressure sensors (5, 6) which measure the pressure in the lifting/pressure cylinder (8) on the one hand above and on the other hand below a piston (9) displaceable in the cylinder,
30. - comprises two pairs of electromagnetic aerating and deaerating valves (1, 2 and 3, 4), of which one pair of valves (1, 2) is connected jointly to the lower pressure chamber (13) and the other pair of valves (3, 4) is connected jointly to the upper pressure chamber (12), the two aerating valves (1, 4) being connected on the inlet side to a pneumatic or hydraulic high-pressure source (15) and the outlets of the deaerating valves (2, 3) being connected to a pressure sink.
35. 4. The ironing machine as claimed in one of the preceding claims, wherein the pressure values of the lower (13) and of the upper (12) pressure chamber of the cylinder (8) which are determined by the pressure sensors (5, 6) are fed into the computer (11), and in that control values for the pairs of aerating and deaerating valves (1 to 4) are so calculated in the computer, with the shaping-board weight being taken into account, that the programmed effective pressure for the advancing shaping board is maintained, during the advance, at least from an advancing value corresponding to the thickness of the article to be ironed which is positioned on the other shaping board.
40. 5. The ironing machine as claimed in claim 4, wherein the values for the board weight relative to the board pressing surface which are to be taken into account in the adjustment of the ironing pressure can be preset on a setting unit (17).

### 45 Revendications

1. Machine à repasser avec un dispositif de commande assisté par ordinateur et avec des plaques de contact supérieure (10) et inférieure (16) qui, sur leurs faces tournées l'une vers l'autre, comportent chacune une surface de repassage, au moins l'une des plaques de contact pouvant être déplacée verticalement au moyen d'un vérin hydraulique/pneumatique (8), caractérisée par un dispositif de régulation à pression différentielle (1 à 6, 11, 17) qui, avec l'assistance d'un ordinateur, prend en compte, lors de la mise en pression de la pièce à repasser, le poids propre de la plaque de contact, y compris le cas échéant celui des accessoires.
50. 2. Machine à repasser selon la revendication 1, caractérisée en ce que seule la plaque de contact supérieure (10) est déplaçable verticalement.
55. 3. Machine à repasser selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le dispositif de régulation à pression différentielle

- comporte deux capteurs de pression (5, 6) qui mesurent la pression régnant dans le vérin hydraulique/pneumatique (8), d'une part, au-dessus et, d'autre part, au-dessous d'un piston (9) coulissant dans le cylindre,
- comprend deux paires de valves électromagnétiques d'admission et de purge d'air (1, 2 et, respectivement, 3, 4) dont l'une des paires de valves (1, 2) est reliée conjointement à la chambre inférieure de pression (13) et dont l'autre paire de valves (3, 4) est reliée conjointement à la chambre supérieure de pression (12), les deux valves d'admission d'air (1, 4) étant reliées, côté entrée, à une source pneumatique ou hydraulique de haute pression (15), et les sorties des valves de purge d'air (2, 3) étant reliées à un dissipateur de pression.

- 5
4. Machine à repasser selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les valeurs de pression enregistrées par les capteurs de pression (5 et, respectivement, 6) dans les chambres de pression inférieure (13) et, respectivement, supérieure (12) du vérin (8) sont transmises à l'ordinateur (11), et en ce que des valeurs de commande destinées aux paires de valves d'admission et de purge d'air (1 à 4) sont calculées dans l'ordinateur en tenant compte du poids de la plaque de contact, de façon que la pression effective programmée pour la plaque de contact descendante soit conservée lors de la descente au moins à partir d'une valeur de descente correspondant à l'épaisseur de la pièce à repasser placée sur l'autre plaque de contact
  - 10 5. Machine à repasser selon la revendication 4, caractérisée en ce que les valeurs à prendre à compte, lors du réglage de la pression de repassage, pour le poids de la plaque par rapport à la surface de pressage de la plaque peuvent être préaffectées à une unité de réglage (17).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

