

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 426 934 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90106158.0**

51 Int. Cl.⁵: **D06F 71/34**

22 Anmeldetag: **30.03.90**

30 Priorität: **10.11.89 DE 8913321 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.91 Patentblatt 91/20

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT SE

71 Anmelder: **Engel, Harald**
Birkenweg 24
A-2380 Perchtoldsdorf(AT)

72 Erfinder: **Engel, Harald**
Birkenweg 24
A-2380 Perchtoldsdorf(AT)

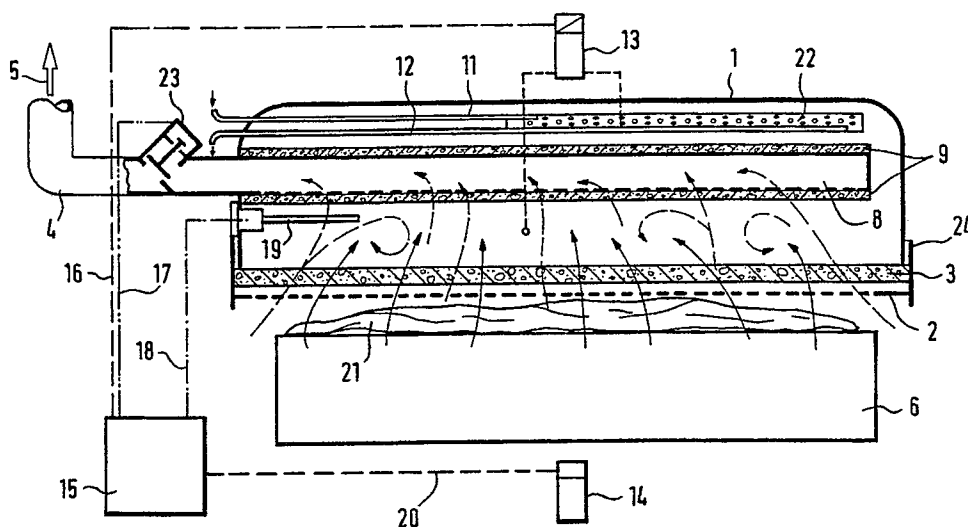
74 Vertreter: **TER MEER - MÜLLER -**
STEINMEISTER & PARTNER
Mauerkircherstrasse 45
W-8000 München 80(DE)

54 **Bügelmaschine.**

57 Bei der erfindungsgemäßen Bügelmaschine ist die Ober- und/oder die Unterformplatte (1, 6) als Hohlkörper ausgebildet, so daß die Dampfzufuhr durch die eine und gleichzeitig oder zeitversetzt die Dampfabsaugung durch die jeweils andere Formplatte erfolgen kann. In optimaler Temperaturanpassung auf das zu behandelnden Bügelgut (21) läßt sich ein stetiger Dampfstrom erzeugen. Bei einer bevorzug-

ten Ausführungsform sind ferner Sensoren (19) für den Dampfdruck, die Feuchtigkeit und/oder die Temperatur vorgesehen, deren Meßwerte einem Rechner zur elektronischen Steuerung (15) zugeführt werden können. Mit der Erfindung kann eine Heizung der Formplatten (1, 6) erübrigt werden, so daß außerdem eine hohe Energieeinsparung erzielt wird.

Fig.10



EP 0 426 934 A2

BÜGELMASCHINE

Die Erfindung betrifft eine Bügelmaschine mit einer Ober- und einer Unterformplatte.

Bügelmaschinen weisen üblicherweise eine Ober- und eine Unterbügel- oder -formplatte auf, zwischen deren einander zugekehrten Bügelflächen das Bügelgut eingebracht wird. Die zu bügelnden Textilien werden zwischen diesen Platten einem hohen Druck und vergleichsweise hoher Temperatur ausgesetzt. Bügeldruck und Bügelzeit werden dabei entsprechend den zu behandelnden Textilien eingestellt. Die Bügelplatten (Formplatten) sind im allgemeinen dampfbeheizt, wobei auch das Bügelgut dem Heißdampf ausgesetzt wird. Da moderne Textilien, wie z. B. Kammgarn, Wolle, Leinen und Viskose, häufig Kunstfasern aufweisen oder ganz aus temperaturempfindlichen Kunstfasern bestehen und/oder mit einer Appretur versehen sind, die aus Kunststoffen oder Kunstharzen besteht oder zumindest solche Bestandteile enthält, besteht bei diesen Materialien die Gefahr, daß sie beim Dampfbügelvorgang durch zu hohe Temperaturen beschädigt werden. Der kritische Temperaturbereich beginnt dabei im allgemeinen bei 130 °C. Diese Temperatur kann durch Heißdampf ohne weiteres erreicht und auch überschritten werden. Die Beeinflussung und Regelung der Temperatur, der das Bügelgut ausgesetzt ist, gestaltet sich aus meß- und regeltechnischen Gründen äußerst schwierig. Zum einen tritt beim Überschreiten der für einen bestimmten Textilstoff kritischen Temperatur eine nahezu sofortige Zerstörung oder zumindest Beschädigung des Materials auf, was eine äußerst schnelle und exakte Messung und Regelung der Temperatur erforderlich macht. Andererseits ist die Beeinflussung von Dampfdruck und/oder Dampftemperatur in entsprechender Weise äußerst aufwendig. Herkömmliche Bügelmaschinen verbrauchen zur Erzeugung von Dampf und Wärme außerdem vergleichsweise viel elektrische Energie.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bügelmaschine mit Ober- und Unterformplatte anzugeben, mit der in einfacher Weise verhindert werden kann, daß die Bügeltemperatur einen bestimmten, kritischen Punkt in Abhängigkeit von den zu behandelnden Textilien überschreitet.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im Patentanspruch 1 angegeben. Die abhängigen Patentansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgedankens zum Inhalt.

Mit dem Inhalt der Patentansprüche 14 und 15 ist außerdem ein vorteilhaftes Betriebsverfahren für eine gemäß der Erfindung konstruierte Bügelmaschine definiert.

Bei der erfindungsgemäßen Bügelmaschine ist wenigstens eine der Formplatten, z. B. die Ober-

formplatte, als Hohlkörper ausgebildet, der selbst nicht beheizt wird und dessen der Gegenformplatten, also z. B. der Unterformplatte, zugewandter Teil von einem Gitter, vorzugsweise aus warmfestem Kunststoff oder einem langfristig formbeständigen porösen Stoff, abgeschlossen ist. Während des Bügelvorgangs wird Dampf nur durch die Gegenformplatte zugeführt und durch die Hohlkörper-Formplatte, also z. B. die Oberformplatte, in Form von mehr oder weniger dampfgesättigter Luft wieder abgesaugt. Durch eine entsprechende Einstellung der abgesaugten Dampf/Luftmenge kann überraschenderweise eine gute Konstanthaltung der dem Bügelgut ausgesetzten Temperatur erreicht werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß mit der erfindungsgemäßen Bügelmaschine eine Energieeinsparung von bis zu 50 % oder mehr erzielt werden kann.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 die Querschnittsdarstellung einer erfindungsgemäßen Ober- und Unterformplatte einer Bügelmaschine, bei der die Oberformplatte durch eine Hohlform gebildet ist,

Fig. 2 die Querschnittsdarstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ober- und Unterformplatte für eine Bügelmaschine, bei der die Unterformplatte als Hohlform ausgebildet ist,

Fig. 3 die Querschnittsdarstellung einer erfindungsgemäßen Ober- und Unterformplatte einer Bügelmaschine, die beide als Hohlformen ausgebildet sind,

Fig. 4 die Querschnittsdarstellung einer erfindungsgemäßen Ober- und Unterformplatte einer Bügelmaschine, die beide dampfbeheizt sind,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der alternativ Dampf über die Oberformplatte zugeführt werden kann,

Fig. 6 eine Ausführungsform der Erfindung, bei der alternativ Dampf über die Unterformplatte zugeführt werden kann,

Fig. 7 eine Ausführungsform mit alternativer Dampfzuführung in Ober- und Unterformplatte,

Fig. 8 eine schematische Darstellung des Zusammenfahrens der Ober- bzw. Unterformplatte in senkrechter Richtung zueinander,

Fig. 9 eine schematische Darstellung des Zusammenfahrens der Ober- bzw. Unterformplatte durch eine Drehbewegung, und

Fig. 10 in schematischer Prinzipdarstellung ein komplettes Betriebssystem für eine Bügelmaschine erfindungsgemäßer Bauart.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung die wesentlichen Teile einer erfindungsgemäßen Bügelmaschine. Die Oberformplatte 1 ist in Form eines Hohlkörpers gebildet und weist keine Heizung auf. Dieser hohle Formkörper besitzt an seiner Oberseite ein Absaugrohr 4, das - veranschaulicht durch einen Pfeil (Dampf) 5 - an eine Vakuumpumpe (nicht gezeigt) oder eine vergleichbare Absauganlage angeschlossen ist. Durch dieses Absaugrohr 4 wird mehr oder weniger dampfgesättigte Luft abgesaugt. Der Hohlkörper selbst ist an seiner offenen, der Unterformplatte zugewandten Seite mit einem gitterförmigen Abschluß 2, der auch aus warmfestem Kunststoff oder einem entsprechenden wärme- und formstabilen Textilbespannstoff gebildet sein kann, abgeschlossen.

Dieser Abschluß 2 kann auch mit einem gespannten oder aufkaschierten durchlässigen Schaumstoff versehen sein. Der Abschluß 2 muß in jedem Fall gut luftdurchlässig sein. Verwendet man ein Metallgitter aus nichtrostendem oder kunststoffummanteltem, z. B. mit Tetrapolyfluorethylen (Teflon®) beschichtetem oder anderweitig oberflächenpassiviertem Material, so kann dieses Gitter auch elektrisch zusatzbeheizt werden. Eine solche Zusatzbeheizung ist insbesondere bei dickeren Stoffen vorteilhaft, um eine gleichmäßige Erhitzung des Bügelguts von beiden Seiten zu erreichen.

Der Hohlraum der Oberformplatte 1 kann je nach seiner Größe und der Beschaffenheit des Materials des Abschlusses 2 leer, mit luftdurchlässigem Material 3 angefüllt oder ausgeschäumt sein. Weiterhin kann auch das Absaugrohr 4 ganz oder teilweise mit Schaumstoff ausgekleidet sein.

Die Unterformplatte 6 ist gemäß Fig. 1 in üblicher Weise ausgebildet und weist an ihrer oberen, der Oberformplatte 1 zugewandten Seite eine durchlässige Fläche bzw. Beschichtung auf, die in ihrer Form an die Fläche des Abschlusses 2 der Oberformplatte 1 angepaßt ist. Dabei können diese Flächen, zwischen die das Bügelgut eingebracht wird, auch konkav bzw. konvex ausgebildet sein. Durch die poröse Auflagefläche der Unterformplatte 6, auf der das Bügelgut liegt, wird der Heißdampf zugeführt. Nachdem das Bügelgut auf die Unterformplatte 6 aufgelegt und beide Bügelplatten - wie in den Fig. 5 bzw. 6 dargestellt - aufeinander zugefahren sind, wird der Bügelvorgang durch Zuführen von Dampf 7 durch die Unterformplatte 6 sowie durch gleichzeitige Vakuumabsaugung des Dampfes 5 durch das Absaugrohr 4 in der Oberformplatte 1 eingeleitet. Durch das Absaugen und den dadurch bewirkten stetigen und konstanten Dampfstrom ist es möglich, die Temperatur, der das Bügelgut ausgesetzt ist, in einem engen Bereich konstant zu halten. Die Temperatur kann in Abhängigkeit von dem zu behandelnden Bügelgut durch entsprechende Einstellung der abgesaugten

Luftmenge, auch in Verbindung mit dem zugeführten Dampfdruck, auf einem bestimmten gewünschten Wert gehalten werden. Ein Hitzestau, wie er insbesondere bei dicken oder dichten Textilien vorkommen kann, wird dadurch vermieden.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht auch darin, daß in dem konstanten Dampfstrom eine wesentlich genauere und schnellere Temperaturmessung und -regelung möglich ist. Zu diesem Zweck können im Inneren der Oberformplatte 1 oder im Absaugrohr 4 elektrische Temperaturfühler angebracht werden. Durch den gleichmäßigen, sie umgebenden Dampfstrom ist eine verzögerungsfreie und genaue Temperaturmessung und -regelung möglich.

Bei einer erprobten Ausführungsform war die Oberformplatte 1 aus 2 mm starkem Blech gefertigt und rundherum 2 cm breiter als die Unterformplatte 6. Das Absaugrohr 4 ragte dabei senkrecht zur aus einem Kunststoffnetz (Filtergitter) gebildeten Fläche des Abschlusses 2 aus dem Körper der Oberformplatte 1 heraus. Das Rohr 4 war mit einer 7 mm starken Silikonschaumschicht verkleidet. Die Innenseite des Filtergitters war ebenfalls mit Silikonschaum beschichtet. Ferner war das Absaugen so geschaltet, daß eine einstellbare Verzögerung gegenüber dem Beginn der Zuführung des Dampfes durch die Unterformplatte 6 erzielt werden konnte. Weiterhin wurde die Absaugung nach Beendigung der Dampfzuführung für einen von dem Bügelgut abhängigen Zeitraum, vorzugsweise 2 bis 3 Sekunden, aufrechterhalten. Dies hat zur Folge, daß keine Wasserspuren auf dem Bügelgut oder der Oberformplatte 1 zurückbleiben und daß besonders gute Bügelergebnisse erzielt werden. Dabei wird es sogar möglich, auf die Beheizung der Unterformplatte 6 weitgehend oder ganz zu verzichten. Dies wiederum hat eine Energieeinsparung gegenüber bekannten Bügelmaschinen von bis zu 50 % oder mehr zur Folge.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform sind die Funktionen von Ober- und Unterformplatte vertauscht worden, was je nach den Einsatz- bzw. Betriebsbedingungen vorteilhaft sein kann.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel sind sowohl die Ober- als auch die Unterformplatte als Hohlformen ausgebildet. Auf diese Weise kann abwechselnd Dampf in beiden Richtungen durchgesetzt werden. Dies kann insbesondere bei besonders dicken oder undurchlässigen Textilien von Vorteil sein. Auf diese Weise wird eine gleichmäßige Erwärmung des Bügelguts erzielt, aber gleichzeitig verhindert, daß an der der Dampfzuführung zugewandten Seite das Bügelgut zu stark erhitzt wird.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform der Erfindung sind in der Ober- bzw. Unterformplatte gelochte Absaugführungsrohre 8 vorgesehen,

die ganz oder teilweise mit Luftdurchlässigem Schaumstoff 9 ausgekleidet bzw. ummantelt sind. Durch entsprechende Anordnung von Bohrungen 8a in den Absaugführungsrohren 8 kann ein über die gesamte Bügelfläche besonders gleichmäßiger Dampfstrom erzielt werden. Dies ist z. B. besonders bei stark luftdurchlässigem Bügelgut vorteilhaft. Weiterhin kann dadurch auch die Bauhöhe der Bügelmaschine verringert werden, indem eine seitliche Zu- bzw. Abführung des Dampfes vorgesehen wird (in Fig. 4 nicht dargestellt).

In den Fig. 5 bis 7 sind weitere Ausführungsformen der Erfindung gezeigt, bei denen zusätzlich Röhrchen 11, 12 vorgesehen sind, durch die alternativ bzw. zusätzlich Dampf 10 zugeführt bzw. eine entsprechend Bezugshinweis 13 abgesaugt werden kann.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7, die ansonsten der Ausführungsform gemäß Fig. 4 entspricht, befinden sich die Röhrchen 11, 12 sowohl in der Ober- als auch in der Unterformplatte. Durch diese alternative bzw. wechselnde Dampfzuführung kann eine weitere Verbesserung und eine bessere Regulierbarkeit der Oberflächeneffekte des Bügelguts erzielt werden. Die oder das zur alternativen oder ergänzenden Absaugung 13 vorgesehenen Röhrchen 12 in der Unterformplatte 6 (Fig. 5) bzw. der Oberformplatte 1 (Fig. 6) neben den Rohren für Dampfzuführung ermöglichen eine weiter verbesserte Steuerung des Dampfdrucks und damit der Temperatur.

Die Bewegung der Ober- und Unterformplatten 1 bzw. 6, insbesondere die Absenkung der Oberformplatte 1 auf die Unterformplatte 6, kann auf pneumatische, hydraulische oder elektrische Weise erfolgen. Das Absenken ist weiterhin durch eine vertikale Bewegung gemäß Fig. 8 oder durch eine Schwenkbewegung gemäß Fig. 9 möglich. Die Steuerung dieser Bewegungen kann elektronisch erfolgen.

Für eine elektronische, auch rechnergestützte Steuerung der gesamten Bügelmaschine in Abhängigkeit von dem zu behandelnden Bügelgut kann die Ober- und/oder Unterformplatte ferner mit Sensoren für Dampf, Temperatur und Druck ausgestattet sein. Ein komplettes Betriebssystem für eine derartige Bügelmaschine ist schematisch in Fig. 10 dargestellt und wird nachfolgend kurz beschrieben:

Die Oberformplatte 1 weist ein horizontal angeordnetes, sich über die gesamte Breite oder Länge erstreckendes Absaugrohr 4 für den Dampf 5 auf, das analog zu den bereits beschriebenen Ausführungsformen (z. B. Fig. 4) durch einen warmfesten Schaumstoff 9 ummantelt ist und insbesondere unterseitig, also auf der dem Abschluß 2 zugekehrten Seite, perforiert ist, so daß die abzusaugende dampfgesättigte Luft über die gesamte Bügelfläche mit vergleichsweise niedrigem strömungswider-

stand abgesaugt werden kann. Die Absaugleitung 4 ist mit einem elektromagnetisch steuerbaren Vakuumventil 23 versehen, das in Abhängigkeit von der durch einen Temperaturfühler 19 über eine Steuerleitung 18 erfaßten Temperatur durch eine mikroprozessorgesteuerte Steuereinrichtung 15 über eine Steuerleitung 17 auf und zu gestellt wird. Der elektrische Temperaturfühler 19 kann durch einen Feuchtigkeitsfühler (nicht dargestellt) ergänzt sein, so daß die Steuerung des Vakuumventils 23 in Abhängigkeit sowohl von der Temperatur als auch vom Feuchtigkeitsgehalt im Luft/Dampfgemisch im Inneren der Oberformplatte 1 erfolgen kann. In an sich bekannter Weise sind sowohl die Unterformplatte 6 als auch ergänzend die Oberformplatte 1 mit Magnet-Dampfventilen 14 bzw. 13 ausgerüstet. Über das Magnet-Dampfventil 14 wird, veranlaßt durch die Steuereinrichtung 15, Heißdampf in die Unterformplatte 6 in bekannter Weise eingeleitet. Die Einleitung von Heißdampf über das Magnet-Dampfventil 13 in der Oberformplatte 1 wird nur in Ausnahmefällen als Ergänzungsmaßnahme erforderlich sein bei bestimmtem, z. B. sehr dickem Bügelgut. Die Steuerleitungen von der Steuereinrichtung 15 zu den Magnet-Dampfventilen 14 bzw. 13 sind mit den Bezugshinweisen 20 bzw. 16 gekennzeichnet. Bei der Ausführungsform nach Fig. 10 besteht der Abschluß 2 aus einem warmfesten, formstabilen Kunststoffgitter, auf dessen Innenseite, ähnlich wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1, eine die gesamte Unterfläche überdeckende Schaumstofflage 3 aus warmfestem Silikon-Schaumstoff angeordnet ist, die die gleichmäßige Dampf/Luftverteilung begünstigt und eine Andruckdämpfung bewirkt. Die Schaumstofflage 3 und der gitterartige Abschluß 2 können in einem Wechselrahmen 24 gehalten sein, der unterseitig auf die Oberformplatte 1 paßgenau aufgesetzt und beispielsweise durch Verschrauben oder durch Schnappverschluß fixiert sein kann.

Bei der dargestellten Ausführungsform nach Fig. 10 ist die Oberformplatte 1 außerdem mit einer Hilfsheizung 22 ausgerüstet, die entweder eine elektrische Zusatzheizung sein kann oder, wie dargestellt, als perforierte Heißdampfpatrone ausgeführt sein kann, die über Röhrchen 11 bzw. 12 Dampf zu- bzw. Dampf abführend gespeist wird.

Die Unterformplatte 6 ist in diesem Fall herkömmlicher Bauart, auf die das Bügelgut 21 aufgelegt wird. Der Dampf/Luft-Durchsatz ist durch Pfeile veranschaulicht.

Ansprüche

1. Bügelmaschine mit einer Ober- und einer Unterformplatte, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Formplatten (1, 6) als hohle, in

Richtung auf die Gegenformplatte geöffnete Hohlform gebildet ist, deren der Gegenformplatte zugewandte Öffnung mit einem luftdurchlässigen, warmfesten Material abgeschlossen ist und die weiterhin mit einem Absaugrohr (4) versehen ist.

2. Bügelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberformplatte (1) als Hohlform ausgebildet ist.

3. Bügelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Unterformplatte (6) als Hohlform ausgebildet ist.

4. Bügelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl die Ober- als auch die Unterformplatte als Hohlformen ausgebildet sind.

5. Bügelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hohlform mit Zwischenschichten aus luftdurchlässigem Schaumstoffmaterial (3) versehen ist.

6. Bügelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Material des Abschlusses (2) durch ein Gitter oder gelochtes Blech mit Kunststoffbeschichtung oder Oberflächenpassivierung, durch Schaumstoff oder Textilmaterial gebildet ist.

7. Bügelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abschluß (2) elektrisch beheizbar ist.

8. Bügelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Ober- und/oder Unterformplatte zur Dampf- bzw. Dampfzuführung gelochte Rohre (8) vorgesehen sind, die ganz oder teilweise mit durchlässigem Schaumstoff (9) ausgekleidet oder ummantelt sind.

9. Bügelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Ober- bzw. Unterformplatte zusätzliche Röhrchen (11, 12) vorgesehen sind, durch die alternativ oder zusätzlich Dampf (8) zugeführt bzw. abgesaugt (9) werden kann.

10. Bügelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hohlkörper mit Sensoren (19) für Dampf, Temperatur und/oder Druck versehen sind, deren Meßwerte eine elektronische Steuerung (15) zur Vorgabe der Dampfzufuhr, der Temperatureinstellung und/oder des Drucks zuführbar sind.

11. Bügelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formplatten (1, 6) in zur Bügelfläche senkrechter Richtung gegenläufig bewegbar sind.

12. Bügelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schließen bzw. Öffnen der Formplatten (1, 6) mittels einer Schwenkbewegung erfolgt.

13. Bügelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hohlform der einen Formplatte größer ist als die Gegenformplatte.

14. Verfahren zum Betreiben einer Bügelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formplatten (1, 6) in zueinander senkrechter Richtung bewegbar sind und daß das Absaugen von Dampf in Anpassung auf das jeweilige Bügelgut (21) mit einer einstellbaren Verzögerung nach Beginn der Dampfzufuhr auslösbar ist und entsprechend nach Abschaltung der Dampfzuführung aufrechterhalten wird.

15. Verfahren zum Betreiben einer Bügelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils aus einer der Formplatten Dampf in das zwischen die Formplatten eingebrachte Bügelgut geblasen und gleichzeitig oder zeitversetzt durch die gegenüberliegende Formplatte abgesaugt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

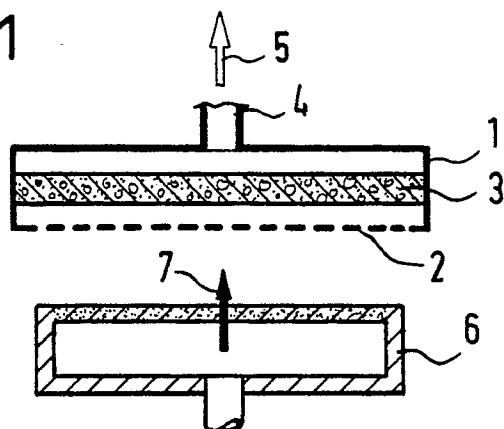


Fig.2

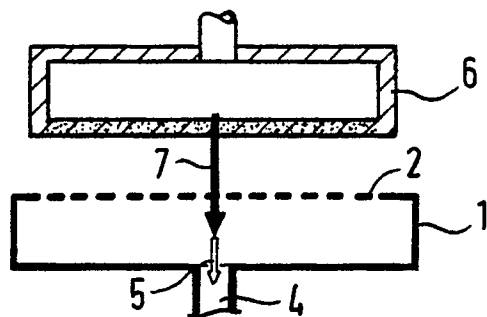


Fig.3

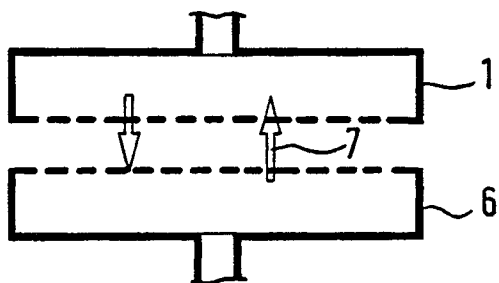


Fig.4

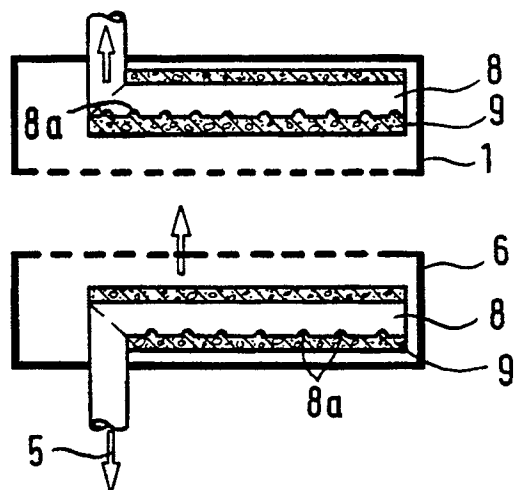


Fig.5

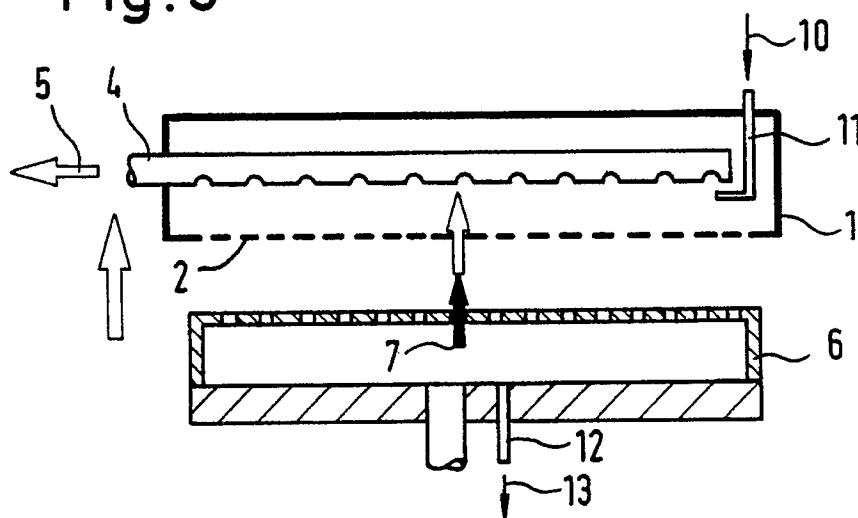


Fig. 6

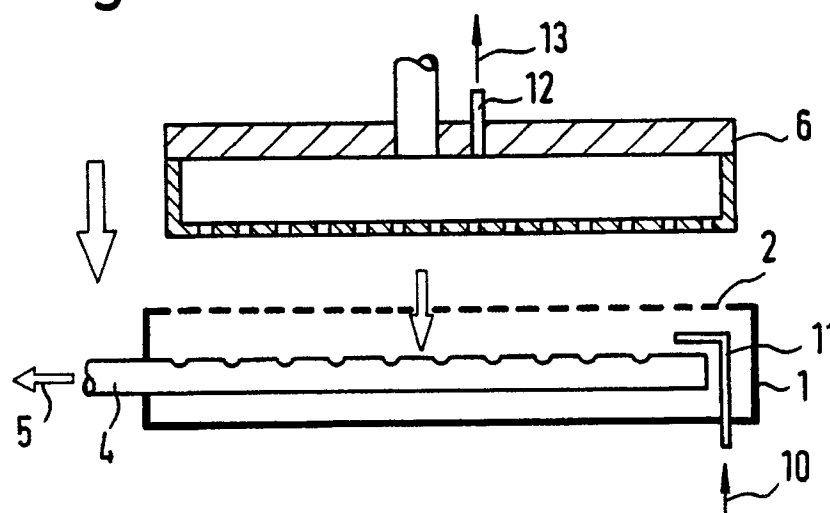


Fig.7

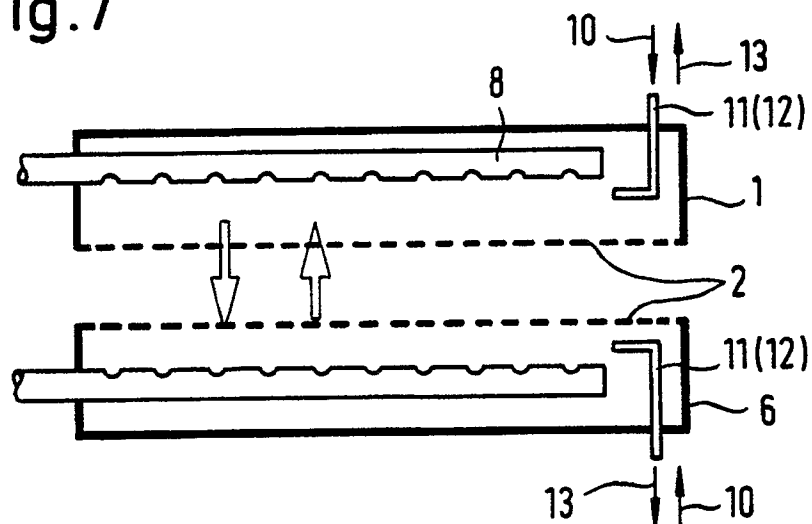


Fig.8

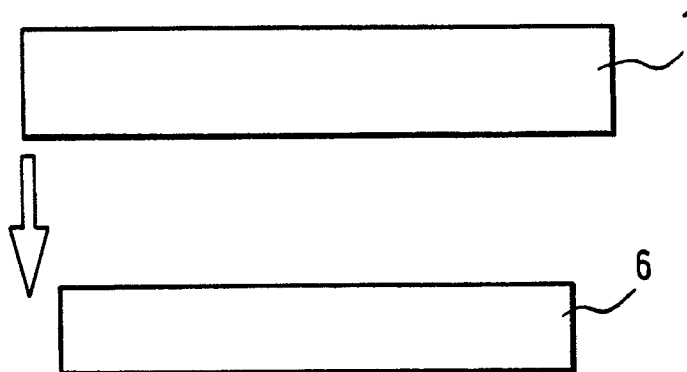


Fig.9

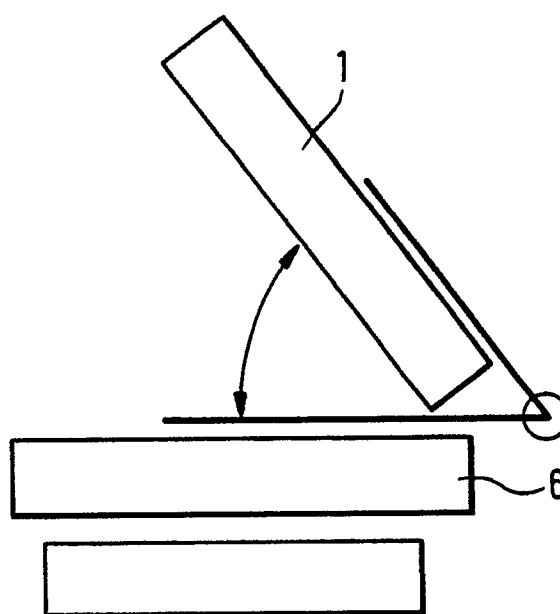


Fig.10

