

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 603 508 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93117692.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D06F 67/08, F22B 1/28**

(22) Anmeldetag: **02.11.93**

(30) Priorität: **18.12.92 DE 4242923**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.06.94 Patentblatt 94/26**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR LI**

(71) Anmelder: **G.M. PFAFF  
AKTIENGESELLSCHAFT  
Postfach 30 20  
D-67655 Kaiserslautern(DE)**

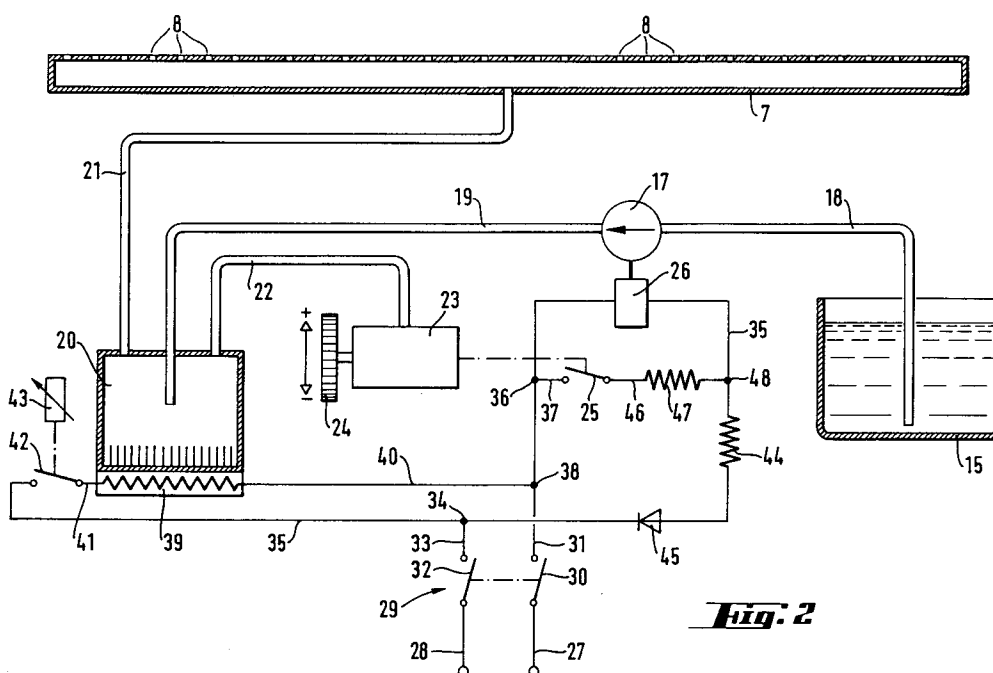
(72) Erfinder: **Berberich, Walter  
Danziger Str. 23  
D-76287 Rheinstetten(DE)**

(74) Vertreter: **Säger, Manfred, Dipl.-Ing.  
Postfach 505  
CH-9004 St. Gallen (CH)**

(54) **Bügelmaschine mit einer Einrichtung zum Befeuchten des Bügelgutes.**

(57) Bügelmaschine mit einer Dampfleinrichtung zum Befeuchten des Bügelgutes, bei der die einem Dampferzeuger (20) zugeführte Wassermenge an dessen Verdampfungskapazität angepaßt ist durch eine dampfdruckabhängige Regelung der Förderlei-

stung einer Wasserpumpe (17), deren Erregerspule (26) durch einen Regler (23) schaltbar ist. Es ist eine Dampfmengeinstellvorrichtung zur Anpassung der Dampfmenge an unterschiedliches Bügelgut vorgesehen.



EP 0 603 508 A1

Die Erfindung betrifft eine Bügelmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Durch die US-PS 2 964 865 ist eine Bügelmaschine dieser Bauart bekannt, deren Dampfeinrichtung einen mit zu verdampfenden Wasser befüllbaren, elektrisch beheizten Dampfkessel aufweist, der über einen Dampfaustrittsstutzen und eine Dampfleitung mit einem Dampfdruckventil verbunden ist, welches einen Schalter im Stromkreis der Heizvorrichtung des Dampfkessels steuert. Da die Befeuchtung des Bügelgutes erst dann aufgenommen werden kann, wenn der gesamte Wasservorrat im Dampfkessel auf die Verdampfungstemperatur aufgeheizt ist und der Dampfdruck eine bestimmte Höhe erreicht hat, muß eine relativ lange Wartezeit vor Aufnahme der Bügelarbeit in Kauf genommen werden. Die Heizvorrichtung wird dann ausgeschaltet. Fällt der Dampfdruck während der Bügelarbeit durch Verbrauch von Dampf unter eine bestimmte Höhe ab, wird der Schalter durch das Dampfdruckventil geschlossen und somit die Heizvorrichtung wieder eingeschaltet, bis das Wasser wieder für eine ausreichende Dampfentwicklung und ausreichenden Dampfdruck aufgeheizt ist.

Es ist ersichtlich, daß dieses bekannte System nicht nur relativ träge ist, sondern daß auch die installierte Heizleistung recht groß sein muß, um die ordnungsgemäße Befeuchtung des Bügelgutes zu erzielen. Die Schaltung der Heizvorrichtung erfordert auch eine entsprechende Auslegung des folglich relativ teuren Schalters.

Die für die Befeuchtung nötige Dampfmenge läßt sich bei dieser Einrichtung nicht ohne weiteres bestimmen. Daher ist das Dampfdruckventil durch eine Dampfleitung mit einem magnetbetätigten Dampfregeilverventil verbunden, das durch einen pedalbetätigbaren Schalter von der Bedienungsperson gesteuert wird. Weiterhin ist ein durch die Bedienungsperson einstellbares Dampfmengenregulierungsventil vorgesehen, das über zwei Dampfleitungen mit zwei in thermischem Kontakt mit der Bügelmulde stehenden Dampfverteilerrohren in Verbindung steht, deren Dampfaustrittsdüsen gegen das einlaufende Bügelgut gerichtet sind. Der Befeuchtungsgrad ist demgemäß von der Abschätzung des Dampfbedarfs durch die Bedienungsperson und deren Reaktion abhängig. Hinzu kommt, daß die Bedienungsperson auch den Wasserstand im Dampfkessel beobachten und rechtzeitig ergänzen muß, weil die Heizvorrichtung ohne eine Sicherheitsvorrichtung bei Wassermangel oder Trockenlauf beschädigt würde.

Eine weitere Bügelmaschine mit einer Dampfeinrichtung ist durch die DE-OS 40 14 197 bekannt. Die Dampfeinrichtung umfaßt einen Wassertank, einen Wärmetauscher mit Vor- und Rücklaufleitungen, einen elektrisch beheizbaren, thermostatisch gesteuerten Dampferzeuger, dem ein ständig

einen geringen Wasservorrat enthaltender Syphon unmittelbar vorgeordnet ist und dem Wasser aus dem Syphon und dem Wassertank durch einen die Bügelmaschine steuernden Schalter oder einen eigenen Dampfschalter schaltbare Pumpe zuführbar ist. Ferner ist dem Verdampfer ein Wasserabscheider nachgeschaltet, in dem einerseits nicht verdampftes mitgerissenes oder wieder kondensiertes Wasser vom Dampf getrennt und über eine Rückführleitung und den Wärmetauscher zum Wassertank zurückgeführt und von dem aus andererseits der Dampf über eine Dampfsteigleitung zu einer im Einlaufbereich des Bügelgutes angeordneten, in thermischem Kontakt mit der Bügelmulde stehenden Dampfverteilerschiene U-förmigen Querschnitts geleitet wird, in der eine längsgeriffelte Kondensatverteilerrolle frei drehbar gelagert ist, über die das einlaufende Bügelgut mit dem sich an ihr niederschlagenden Kondensat befeuchtet wird.

Die Pumpe ist eine sehr einfache und daher sehr preiswerte selbstansaugende Membranpumpe und bildet das einzige Stell- bzw. Steuerglied für die Dampferzeugung und Dampfabgabe in diesem System, so daß sich der Einsatz von Dampfmengenregulierungsvorrichtungen durch Stellglieder wie Magnetventile, mechanische Absperrventile und Pumpenreguliereinrichtungen ebenso wie die Verwendung von Druckbehältern und Sicherheitseinrichtungen erübrigt und eine wegen des geringen Volumens des Dampferzeugers und des ständig vor ihm anstehenden Wasservorrats verzögerungsfreie sowie durch die wahlweise Schaltung der Pumpe intermittierende oder dauernde Dampfabgabe möglich ist.

Bedingt durch die schwankende Membranhärte, der Qualität der Erregerwicklung, der Fertigungstoleranzen und Netzspannungsschwankungen sowie der Änderung dieser Parameter beim Betrieb weisen Membranpumpen aber erhebliche Exemplarsteuerungen auf. Um diese Parameter zu berücksichtigen, muß die Pumpe für eine bestimmte Mindestförderleistung ausgelegt sein, die im ungünstigsten Fall noch genügend Wasser zum Verdampfer fördert, in der Regel allerdings dem Verdampfer zu viel Wasser zuführt. Bei Mehrleistung wird dadurch nicht benötigtes Wasser gekocht und gelangt sogar zu einem hohen Prozentsatz unverdampft in den Wasserabscheider, aus dem es zum Wassertank zurückgeführt wird. Bei längerem Bügelbetrieb mit Dampferzeugung und Wasserrückführung kann der Wärmetauscher das zum Wassertank rückzuführende Wasser nicht mehr ausreichend abkühlen, so daß die unmittelbar über dem Wassertank angeordnete Tischplatte der Maschine sich stark erwärmt.

Als weiterer Nachteil hat sich ergeben, daß der Kondensat-Niederschlag an der Kondensatverteilerrolle am Ende der Dampfsteigleitung, also in der

Mitte der Verteilerrolle stärker als im Bereich der Enden ist. In diesem Bereich wird das Bügelgut daher stärker befeuchtet als im Bereich der Enden. Durch das über die längsgeriffelte Verteilerrolle geführte Bügelgut wird der Dampf zu den Enden der Verteilerrolle geleitet und es ergibt sich ein erheblicher Dampfverlust.

Es ist ersichtlich, daß neben den aufgezeigten Nachteilen sowohl die Dampfeinrichtung nach der US-PS 2 964 865 als auch diejenige nach der DE-OS 40 14 197 sehr teilaufwendig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bügelmaschine mit einer Dampfeinrichtung zu schaffen, die bei wesentlich verringertem technischen Aufwand unabhängig von der bezüglich der Förderleistung bestehenden Exemplarstreuung der Pumpe, von Veränderungen während der Betriebsdauer und/oder Spannungsschwankungen im Stromnetz das zur Verdampfung vorgesehene Wasser ohne Überschuß verdampft und als Dampf vollständig zum Dämpfen des Bügelgutes zur Verfügung steht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Konstruktiv besonders einfach ist die in Anspruch 2 angegebene Ausführung, die auch nur geringe Schaltleistungen und damit einen relativ billigen Schalter erfordert. Als Regler wird ein Zweipunktregler vorgeschlagen.

Im Anspruch 4 ist eine bevorzugte Anordnung für die Pumpenregelung angegeben.

Der Anpassung der Dampfmenge an unterschiedliches Bügelgut dient die Maßnahme nach Anspruch 5.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht den Einsatz einer Membranpumpe (Anspruch 6) die billig ist und deren von Exemplar zu Exemplar schwankende Förderleistung sich durch die Regelung der Wasserzufuhr nicht nachteilig auswirkt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung einer Bügelmaschine mit der vereinfacht dargestellten Dampfeinrichtung und  
Fig. 2 einen Prinzipplan der Dampfeinrichtung.

Wie Fig. 1 zeigt, besteht das Gestell der Bügelmaschine aus einem Standsockel 1 mit einem senkrechten Ständer 2, an dem eine hohle Tischplatte 3 angeordnet ist. An der Tischplatte 3 sind ein Tragsockel 4, die beheizbare Bügelmulde 5 und ein Anlegebrett 6 befestigt. An der Bügelgut-Einlaufseite der Bügelmulde 5 ist ein Dampf-Verteilerrohr 7 angeordnet, das eine Reihe von Dampfaustrittsdüsen 8 aufweist. An der Tischplatte 3 sind

zwei Tragarme 9, 10 befestigt. Am Tragarm 9 ist ein Schwenkhebel 11 und am Tragarm 10 ein Schwenkhebel 12 gelagert. An den Schwenkhebeln 11, 12 ist die Bügelwalze 13 drehbar gelagert. Am Schwenkhebel 12 ist ein Handhebel 14 zum Abheben der Bügelwalze 13 von der Bügelmulde 5, z. B. bei Stromausfall, vorgesehen.

In der hohlen Tischplatte 3 sind die wesentlichen Bestandteile der Dampfeinrichtung angeordnet. Dazu gehören ein Wassertank 15 mit einem Einfüllstutzen 16 an der höchsten Stelle, so daß bei einer abklappbaren Ausführung des Bügelaggregats bei vollem Tank kein Wasser austritt, eine selbstansaugende Membranpumpe 17, die durch eine Entnahmeleitung 18 mit dem Wassertank 15 und eine Schlauchleitung 19 mit Dampferzeuger 20 verbunden ist, von dem aus eine Dampfsteigleitung 21 zum Dampfverteilerrohr 7 führt. Eine weitere Dampfleitung 22 führt zu einem Membran-Dampfdruckschalter 23, dem eine in der Dampfleitung 22 angeordnete Dampfmenge-Einstellvorrichtung 24 vorgeschaltet ist und dessen Arbeitskontakt 25 dampfdruckabhängig die Erregerspule 26 der Membranpumpe 17 schaltet.

Wie im Prinzipplan, Fig. 2, gezeigt, ist in den Netzleitungen 27, 28 des Wechselstrom-Netzanschlusses ein Schalter 29 vorgesehen, dessen Kontakt 30 im Einschaltzustand die Netzleitung 27 mit einer zur Erregerspule 26 der Membranpumpe 17 führende Leitung 31 und dessen Kontakt 32 die Netzleitung 28 mit einer Leitung 33 verbindet, die mit dem Anschluß 34 an eine von der Erregerspule 26 kommende Leitung 35 angeschlossen ist. An die zur Erregerspule 26 führende Leitung 31 ist über einen Anschluß 36 eine Leitung 37 für den Kontakt 25 des Membran-Dampfdruckschalters 23 angeschlossen, ferner ist über einen Anschluß 38 an die eine Seite einer Heizvorrichtung 39 des Dampferzeugers 20 angeschlossene Leitung 40 verbunden. An die andere Seite der Heizvorrichtung 39 ist eine Leitung 41 angeschlossen, die durch den Kontakt 42 eines Thermostaten 43 mit der Leitung 35 verbindbar ist. In der Leitung 35 sind ein Vorwiderstand 44 und eine Diode 45 angeordnet. Schließlich ist der Kontakt 25 des Membran-Dampfdruckschalters 23 über eine Leitung 46, in der ein Widerstand 47 angeordnet ist, durch einen Anschluß 48 mit der Leitung 35 verbunden.

Der Membran-Dampfdruckschalter 23 bildet zusammen mit den Widerständen 44 und 47 einen dampfdruckabhängig schaltenden Zweipunktregler für die Förderleistung der Membranpumpe 17.

Die Temperatur der Bügelmulde 5 wird wie bekannt thermostatisch überwacht, die Steuerung des Anpreßgetriebes und des Drehantriebes der Bügelwalze 13 erfolgt in bekannter Weise durch Betätigung der Schaltwippe 49. Beides ist daher nicht näher dargestellt und beschrieben. In Fig. 1

ist lediglich der Vorwahlschieber 50 für die Temperaturvorwahl der Bügelmulde 5 dargestellt.

Arbeitsweise:

Wie bei Bügelmaschinen dieser Bauart üblich, muß vor Aufnahme der Bügelarbeit bei der in Fig. 1 dargestellten Bügelmaschine die mit Hilfe des Vorwahlschiebers 50 vorwählbare Arbeitstemperatur der Bügelmulde 5 und die zur Wasserverdampfung erforderliche Temperatur des Dampferzeugers 20 nach Betätigen des Dampfschalters 29 erreicht sein und thermostatisch überwacht werden.

Da die Schaltungsmaßnahmen zur Erfüllung dieser Bedingungen nicht Gegenstand der Erfindung sind, wurde von der Darstellung aller Einzelheiten im Prinzipplan, Fig. 2, abgesehen.

Wenn beide oben genannten Bedingungen erfüllt sind, saugt die Pumpe 17, deren Erregerspule 26 über die Netzleitung 27 den Kontakt 30, die Leitungen 31, 35, den Vorwiderstand 44, die Diode 45, den Anschluß 34, die Leitung 33, den Kontakt 32 und die Netzleitung 28 an Spannung liegt, in diesem Schaltzustand mit 100%-iger Förderleistung, über die Entnahmeleitung 18 gereinigtes Wasser aus dem Wassertank 15 an und drückt es über die Schlauchleitung 19 in den aufgeheizten Dampferzeuger 20, dessen Heizvorrichtung 39 über die Netzleitung 27, den Kontakt 30, die Leitung 31, den Anschluß 38, die Leitungen 40, 41, den Arbeitskontakt 42 des Thermostaten 43, die Leitung 35, Anschluß 34, Leitung 33, den Kontakt 32 und die Netzleitung 28 an Spannung liegt.

Die Temperatur des Verdampfers 20 wird durch den Thermostaten 43 auf ca. 130°C gehalten.

Die Förderleistung der Pumpe 17 und die Verdampfungskapazität des Dampferzeugers 20 sind so aufeinander abgestimmt, daß gerade nur soviel Wasser in den Verdampfer 20 gepumpt wird, wie dort vollständig verdampft werden kann.

Das einströmende Wasser wird verdampft und erzeugt in dem Verdampferraum einen Dampfüberdruck, dessen Höhe abhängig ist von

- der zugeführten Wassermenge, sofern die Wärmemenge des Dampferzeugers größer ist als die benötigte Wärmemenge zum Verdampfen des Wassers und
- dem Strömungswiderstand ins Dampfausgang (Querschnitt und Längen der Dampfsteigleitung 21 sowie die Summe der Querschnitte der Dampfaustrittsdüsen 8 im Dampfverteilerrohr 7)

Bei einem Dampfdruck im Dampferzeuger 20 von  $\leq 100$  mbar ist das vorliegende System so ausgelegt, daß es quasi drucklos arbeitet.

Der Dampf strömt aus dem Dampferzeuger 20 über die Dampfsteigleitung 21 in das Dampfvertei-

lerrohr 7 und entweicht über die Dampfaustrittsdüsen 8, die so angeordnet sind, daß der Dampf vor der Bügelwalze 5 tangential zu ihr auströmt, so daß das Bügelgut von Anfang an befeuchtet und der Dampf den Walzenbezug nicht direkt, sondern nur indirekt über das Bügelgut erreicht, wodurch die Braunfärbung des Walzenbezuges stark reduziert wird.

Der Gesamtquerschnitt der Dampfaustrittsdüsen 8 ist so gewählt, daß im Dampfverteilerrohr 7 ein Druck von etwa 20 mbar entsteht. Dieser Druck reicht aus, um eine optimale Dampfverteilung zu erreichen. Außerdem ist das Dampfverteilerrohr 7, wie in Fig. 1 gezeigt, thermisch mit der beheizbaren Bügelmulde 5 verbunden, um grobe Dampfpartikel nachverdampfen zu können.

Zur Regelung der Dampferzeugung strömt beim Erreichen eines bestimmten Dampfdruckes Dampf über die Dampfleitung 22 und die zur Anpassung an unterschiedliches Bügelgut von Hand betätigbare Dampfmengen-Einstellvorrichtung 24 in den Membrandruckschalter 23. Dessen Arbeitskontakt 25 schließt und schaltet den Widerstand 47 über die Leitung 37, den Anschluß 36, die Leitung 35, den Anschluß 48 und die Leitung 46 parallel zur Erregerspule 26 der Pumpe 17.

Dadurch fällt die Spannung an der Erregerspule 26 und steigt am Widerstand 47. Somit geht die Förderleistung der Pumpe 17 zurück. In der vorliegenden Ausführung auf ca. 40 % ihrer Leistung. Der Dampfdruck im Dampferzeuger 21 fällt mit Dampfverbrauch ab und der Membrandruckschalter 23 öffnet den Arbeitskontakt 25, so daß die Förderleistung der Pumpe 17 wieder 100 % ist. Die Schaltdifferenz (Hysteresis) ist auf die physikalischen Eigenschaften des Dampferzeugers 21 abgestimmt und mit Hilfe der Einstellvorrichtung 24 beeinflussbar.

Es ist ersichtlich, daß mit der vorliegenden Dampfeinrichtung der Bügelmaschine unabhängig von Netzspannungsschwankungen und Streuungen der Pumpenleistung mit relativ geringem technischen Aufwand eine je nach Bedarf durch den, wenn auch geringen, Überdruck im System optimale Dampfverteilung erzielt wird.

#### Patentansprüche

1. Bügelmaschine mit einer Einrichtung zum Befeuchten des Bügelgutes, die einen Dampferzeuger aufweist, dem zu verdampfendes Wasser durch eine Pumpe zuführbar ist und der über eine Dampfleitung mit einem Dampfaustrittsdüsen aufweisenden Dampfverteilerrohr im Einlaufbereich des Bügelgutes verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Dampferzeuger (20) zuführbare Wassermenge dampfdruckabhängig über die Pumpe (17) der-

art regelbar ist, daß sie die Verdampfungskapazität des Dampferzeugers (20) nicht übersteigt.

2. Bügelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur dampfdruckabhängigen Regelung einer der Verdampfungskapazität angepaßten Wassermengenzufuhr zum Dampferzeuger (20) über die Pumpe (17) deren Erregerspule (26) durch einen in einer Dampfleitung (22) angeordneten Regler schaltbar ist. 5  
10
3. Bügelmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Regler ein Zweipunktregler mit einem Membrandampfdruckschalter (23, 25) ist. 15
4. Bügelmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der in einem Stromkreis mit einem Vorwiderstand (44) und einer Diode (45) liegenden Erregerspule (26) der Pumpe (17) bei Erreichen eines Solldampfdruckes ein Widerstand (47) durch den Membrandruckschalter (23, 25) parallel zuschaltbar ist. 20  
25
5. Bügelmaschine nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Membrandampfdruckschalter (23, 25) eine Dampfmenge-Einstellvorrichtung (24) vorgeschaltet ist. 30
6. Bügelmaschine nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (17) eine Membranpumpe ist. 35

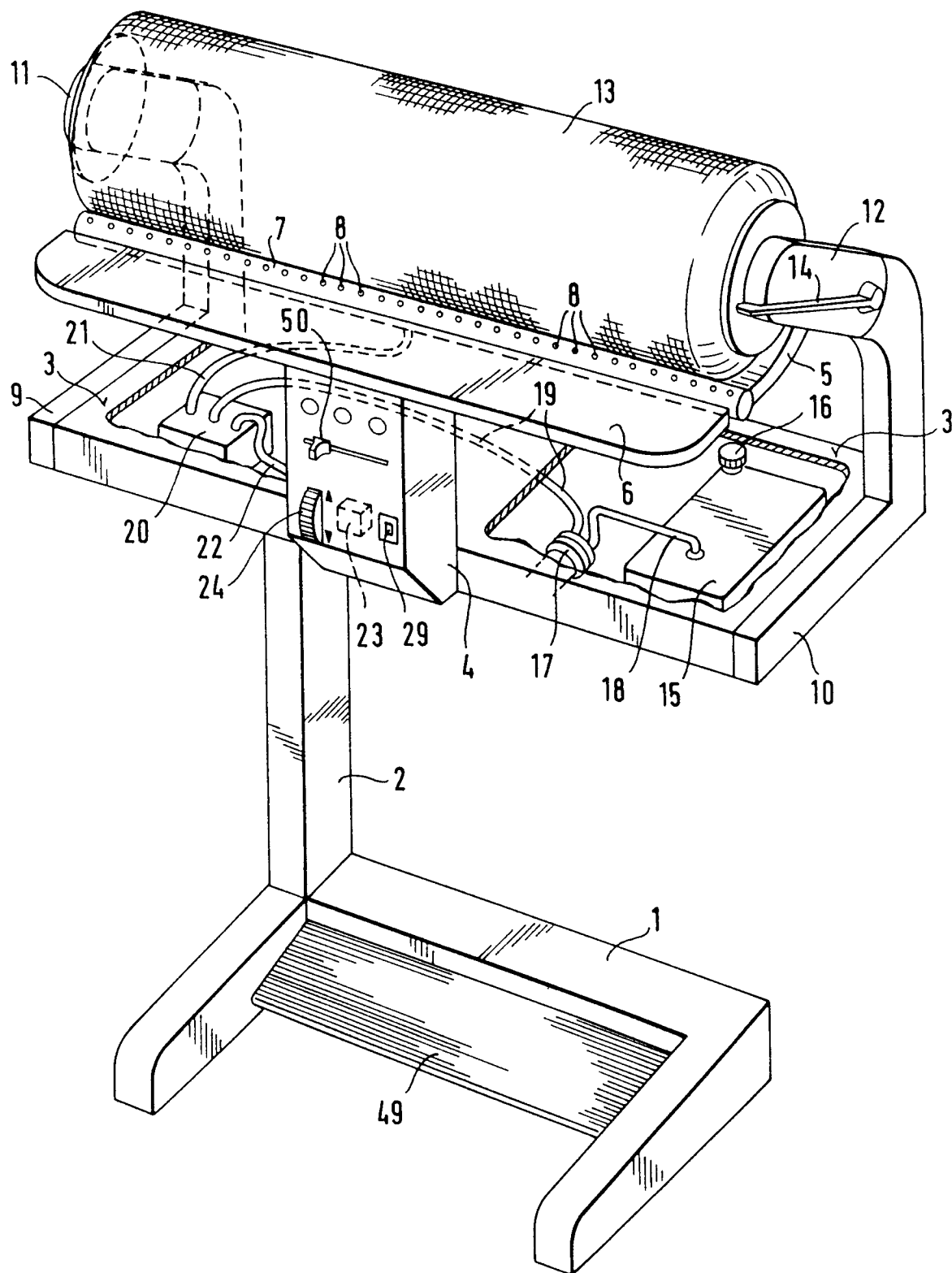
40

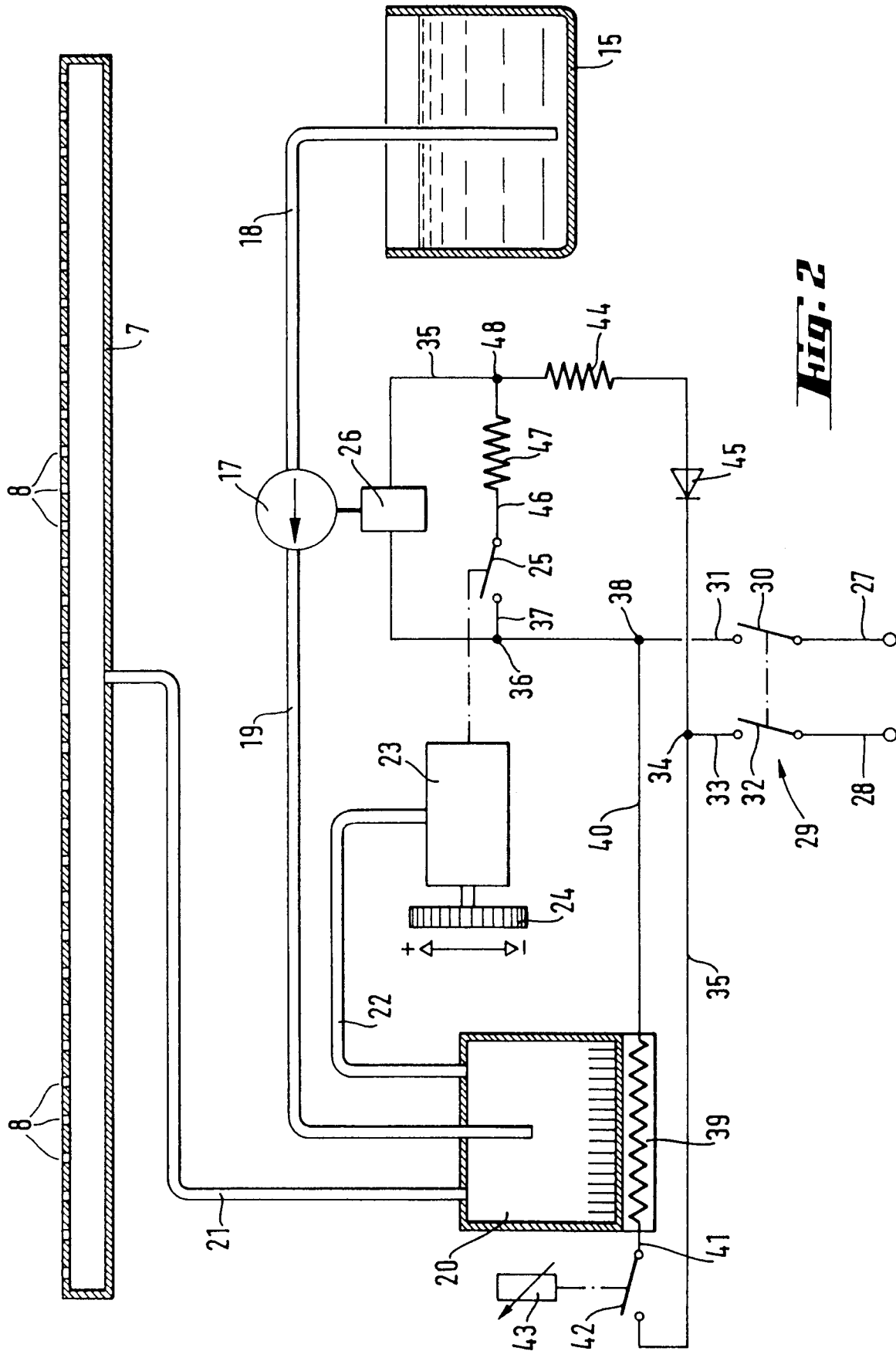
45

50

55

**Fig. 1**







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 7692

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	FR-A-2 647 197 (VAP 2001 ...) * Seite 1, Zeile 6 - Zeile 19 * * Seite 7, Zeile 34 - Zeile 36; Abbildung *	1	D06F67/08 F22B1/28
A	DE-A-31 03 529 (WILH. CORDES GMBH & CO MASCHINENFABRIK) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
A	US-A-1 580 293 (L.A. FITZER) * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 21; Ansprüche 1,9; Abbildung *	1,5	
A	US-A-4 616 122 (CLAIROL INCORPORATED) * Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 34; Ansprüche; Abbildungen *	1,2,4,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			D06F F22B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		6. April 1994	Courrier, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	