



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 09 788 T2 2005.03.31**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 054 581 B1**

(51) Int Cl.7: **H05B 41/36**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 09 788.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 830 357.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **17.05.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.11.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.04.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.03.2005**

(30) Unionspriorität:

BO990267 18.05.1999 IT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

CEE Electra S.r.l., Imola, (Bologna), IT

(72) Erfinder:

**Collina, Eliseo, 40026 Imola (Bologna), IT; Gollini,
Carlo, 40026 Imola (Bologna), IT**

(74) Vertreter:

**Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336
München**

(54) Bezeichnung: **Anordnung zum Betreiben und Steuern von elektrischen Lichtquellen**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Stromversorgung, zum Steuern und Betreiben von elektrischen Lichtquellen allgemein.

[0002] Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Vorrichtung zur Stromversorgung, zum Steuern und Betreiben von Lichtquellen mit elektromagnetischer Strahlung wie Halogen-Dampflampen, sogenannte Halogen-Metalldampflampen, also Lampen, die eine Infrarotstrahlung aussenden, und speziell Entladungs- oder Lumineszenzlampen, bei welchen die Emission durch eine elektrische Entladung (Bogen) in Gas, Dampf oder einer Mischung aus Gas und Dämpfen zur Abgabe von ultravioletter Strahlung in den verschiedenen Wellenlängenbereichen erzeugt wird. Diese ultraviolette Strahlen abgebenden Typen von Lampen werden benutzt in allen Anlagen zum Auftragen einer Schicht von Schutzsubstanz, eines Überzuges und ähnliches, so wie Lacke, Glasuren, Klebstoffe, Farben und ähnliche Substanzen auf halbfertige oder fertige Trägerprodukte wie Holz, Keramik oder mit Glasfaser verstärktem Kunststoff, Papier und amorphen Trägermaterialien, und welche jeweilige Trockenverfahren anwenden, bei denen die Produkte, nachdem sie mit einer Schicht von Schlitzsubstanz versehen sind, mit Hilfe eines Förderbandes, unterhalb der genannten Lampen bewegt werden, welche ein wirkungsvolles und schnelles Trocknen der vorgenannten Substanzen erlauben. Es ist noch zu bemerken, dass im Verlauf der vorliegenden Beschreibung einfach der Ausdruck „Lampe“ benutzt wird, um die verschiedenen Typen der oben erwähnten Lampen zu benennen.

[0003] Heute ist bei den oben beschriebenen Typen von Anlagen die Verwendung von Gruppen zur Stromversorgung der Lampen bekannt, welche im wesentlichen einen Transformator enthalten, um die Spannung des Stromverteilungsnetzes der Stromspannung der Lampe anzupassen, und eine Impedanz, angeschlossen in Serie an die Lampe und in der Lage, den Einschaltstrom im Augenblick des Einschaltens der Lampe zu begrenzen, ein elektrisches Bedienungsgerät, dazu bestimmt, die vorgenannte Impedanz kurz zu schliessen, sobald die Lampe ihren anfänglichen Einschaltstrom erschöpft hat und ihre elektrischen Parameter sich stabilisiert haben, sowie einen eventuellen, in Serie an die Lampe angeschlossenen Leistungsregler, welcher eine Veränderung von Hand des Arbeitspunktes der Lampe selbst erlaubt. Die Sekundärwicklung des Transformators ist mit einer Anzahl von unterschiedlichen Ausgängen versehen, von welchen jeder an einen bestimmten Punkt der Sekundärwicklung angeschlossen ist, um am Ausgang eine bestimmte Leistung zu liefern, die von Ausgang zu Ausgang von einem Mindestwert bis zu einem Höchstwert variiert. Um in der Lage zu

sein, die Leistungsabgabe der Lampe zu verändern, muss der Bediener notwendigerweise die Anlage abschalten und von Hand den Ausgang wechseln, indem er zum Beispiel die Lampe von einem Ausgang mit geringerer Leistung, an welchen sie angeschlossen war, trennt, um die Lampe dann an einen anderen Ausgang mit höherer Leistung anzuschliessen, wenn eine höhere Leistungszufuhr erforderlich ist, oder andernfalls an einen Ausgang mit geringerer Leistung, wenn eine geringere Leistungszufuhr an die Lampe erforderlich ist. Das vorgenannte elektrische Bedienungsgerät, das in der Lage ist, die vorgenannte Impedanz kurz zu schliessen, sobald die Lampe ihren anfänglichen Einschaltstrom erschöpft hat und die elektrischen Parameter sich stabilisiert haben, enthält einen Fernschalter, der parallel zu der vorgenannten Impedanz angeschlossen ist. Der Fernschalter ist an einen Hilfskreis angeschlossen, welcher eine Vorrichtung zum Begrenzen des Einschaltstromes der Lampe bildet und ihr Vorheizen begünstigt. Beim Einschalten der Lampe wird der Hilfskreis gespeist und liefert Leistung an einen Zeitgeber mit einer Erregungsverzögerung. Solange die Verzögerungszeit nicht abgelaufen ist, erregt der Zeitgeber nicht den Fernschalter, der offen bleibt, und in dem Stromversorgungskreis der Lampe bleibt die Impedanz bestehen und die Lampe arbeitet folglich nicht mit ihrer maximalen Leistung, festgelegt durch einen der Ausgänge, mit welchen sie an die Sekundärwicklung des Transformators angeschlossen ist, sondern wird mit einer Spannung und einem Strom gespeist, der durch den Spannungsabfall an der Impedanz begrenzt wird, um den Einschaltstrom des Bogens im Inneren der Lampe selbst zu begrenzen. Nachdem die Verzögerungszeit des Zeitgebers abgelaufen ist, erregt der Zeitgeber den Fernschalter, welcher den Stromversorgungskreis schliesst und die Lampe arbeitet mit voller Leistung.

[0004] Aus der obigen Beschreibung wird es offensichtlich, dass es mit einer solchen Speisungsvorrichtung nicht möglich ist, eine direkte und kontinuierliche Leistungssteuerung der Lampe zu erhalten, da die Steuerung von einem diskreten ON-OFF-Typ ist und bei angehaltener Anlage von Hand durch Wechseln des Anschlusses des Versorgungskreises an die verschiedenen, an der Sekundärwicklung des Transformators positionierten Ausgänge ausgeführt wird.

[0005] Ausserdem, sobald der Fernschalter erregt und durch Ausschliessen der vorgenannten Impedanz geschlossen ist, bleibt die Lampe kontinuierlich mit einer bestimmten Leistung gespeist, die durch den Typ des zuvor gewählten Ausganges festgelegt ist. Der einzig mögliche Eingriff bei solchen Typen von Stromversorgungsvorrichtungen sieht das Anordnen einer Steuerung an dem vorgenannten Förderband vor, das mit einem „Schlepp“-Schalter versehen ist, welcher Schalter, wenn ein Fehler auftritt und das Band anhält, das Anhalten des Bandes er-

fasst und den Fernschalter öffnet, so dass die Leistungszufuhr an die Lampe über die vorgenannte Impedanz erlaubt ist, welche es aus den oben beschriebenen Gründen ermöglicht, die der Lampe zugeführte Leistung zu reduzieren und damit jedes fehlerhafte Trocknen der erwähnten Substanzen zu verhindern, zurückzuführen beispielsweise auf eine überlange Verweildauer der lackierten Produkte unter der Lampe. Es ist auf jeden Fall offensichtlich, dass dieser Typ der Steuerung ebenfalls eine diskrete ON-OFF-Steuerung der Lampe ist und nicht kontinuierlich.

[0006] Aus der obigen Beschreibung ergibt sich, dass mit solchen Stromversorgungsvorrichtungen die Lampen eine schwankende Stabilität ihrer Abstrahlung aufweisen, zurückzuführen auf die Schwankung der verschiedenen elektrischen Speisungsparameter der Lampe selbst, und das Fehlen der Abstrahlungsstabilität führt zu einem fehlerhaften Trockenverfahren.

[0007] Zweck der vorliegenden Erfindung ist, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden, indem eine Vorrichtung vorgesehen wird, in der Lage, Lampen auf eine kontinuierliche, automatische Weise und in Realzeit mit Strom zu versorgen, zu steuern und zu betätigen, wobei eine Abstrahlungsstabilität der Lampen vorgesehen ist, um fehlerhafte Trockenphasen der vorgenannten verwendeten Substanzen zu verhindern. Nach der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung nach einem oder mehreren der anhängenden Ansprüche realisiert. Die technischen Eigenschaften der Vorrichtung gehen deutlicher aus der nachstehenden detaillierten Beschreibung hervor, ausgeführt unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen, welche eine Ausführung rein als ein nicht begrenzendes Beispiel zeigen, und von denen

[0008] **Abb. 1** schematisch eine allgemeine Ausführung eines Stromversorgungs-, Steuer- und Antriebskreises zeigt;

[0009] **Abb. 2** zeigt schematisch eine erste vorgezogene und vollständigere Ausführung des Kreises aus **Abb. 1**;

[0010] **Abb. 3** zeigt schematisch eine alternative Ausführung des Kreises aus **Abb. 2**;

[0011] **Abb. 4** zeigt schematisch eine weitere Ausführung des Kreises aus **Abb. 2**;

[0012] **Abb. 5** zeigt ein Detail des Kreises aus **Abb. 4**.

[0013] Unter Bezugnahme auf die Abbildungen der beiliegenden Zeichnungen ist mit der Bezugsnummer **1** insgesamt ein Abschnitt einer Anlage zum Trocknen von Schutzsubstanzen, so wie Lacke, Gla-

suren, Klebstoffe, Farben und ähnliche Substanzen auf halbfertigen oder fertigen Trägerprodukten **2**, wie Holzplatten, Keramik oder mit Glasfaser verstärktem Kunststoff, Papier und amorphen Trägermaterialien, bezeichnet, und welche Anlage ein jeweiliges Trockenverfahren anwendet, bei welchem die Produkte **2**, nachdem sie mit einer Schicht von Schutzsubstanz versehen sind, der Einfachheit halber hier nachstehend als Lacke bezeichnet, mit Hilfe eines um zwei Riemenscheiben **4**, von denen eine durch ein entsprechendes Antriebsmittel **35** angetrieben ist, ringförmig geschlossenen Förderbandes **3** weitergeleitet werden, und zwar entlang einer entsprechenden vorgegebenen Bahn **P** unterhalb einer Trockenstation **5** enthaltend Lampen **6**, welche ein wirkungsvolles und schnelles Trocknen der vorgenannten Lacke erlauben. Die Anlage **1** ist mit einer Vorrichtung **7** zur Stromversorgung, zum Steuern und Betreiben der vorgenannten Lampen **6** versehen (von denen nur eine gezeigt ist), welche aus Lampen **6** gebildet werden, die eine elektromagnetische Strahlung abgeben, wie Halogen-Metalldampflampen, die eine Infrarotstrahlung aussenden, und insbesondere Entladungs- oder Lumineszenzlampen zur Abgabe von ultravioletten Strahlen in verschiedenen Wellenlängenbereichen, deren abgegebener Lichtstrom ein schnelles und geeignetes Trocknen der Lacke selbst erlaubt. Die Vorrichtung **7** enthält einen Versorgungskreis **8**, der elektrische Parameter aufweist, geeignet für die elektrischen Eigenschaften der Lampen **6** und in der Lage, Leistung an die Lampen **6** selbst mit einem vorgegebenen Leistungswert zu liefern.

[0014] Wie in einem grösseren Detail in den **Abb. 2** und **3** gezeigt ist, enthält der Versorgungskreis einen Aufspanntransformator **9** mit einer Primärwicklung **10**, angeschlossen an ein schematisch mit **R** bezeichnetes Hauptgitter und versehen mit einer Batterie für Kondensatoren **11** zum Phasenausgleich, sowie eine Sekundärwicklung **12**, angeschlossen über einen entsprechenden Verbindungskreis **13** an die Enden **14** der Lampen **6**, welche in diesem spezifischen Falle aus einem Paar von Kathoden **14** bestehen.

[0015] Wie in **Abb. 2** gezeigt ist, ist die Sekundärwicklung **12** des Transformators **9** über den jeweiligen Kreis **13** an erste Fühlermittel angeschlossen, allgemein mit **15** bezeichnet, die geeignet sind, den Wert der elektrischen Parameter des Versorgungskreises **8** zu messen, und gebildet aus einem parallel angeschlossenen Spannungstransformator **16** und aus einem Stromtransformator **17**, der entlang einem der beiden Speisungszweige der Lampe **6** in Serie mit letzterer eingesetzt ist. Der Transformator **16** ist in der Lage, den Wert der Ausgangsspannung aus der Sekundärwicklung **12** zu messen, während der Transformator **17** zum Messen des Ausgangsstromes aus der Sekundärwicklung **12** des Transforma-

tors **9** bestimmt ist.

[0016] Der Versorgungskreis **8** enthält ausserdem zweite Fühlermittel, insgesamt mit **18** bezeichnet, welche zum Messen der Arbeitsparameter der Lampen **6** bestimmt sind. Insbesondere enthalten die zweiten Fühlermittel **18** einen Fühler **19** zum Messen der augenblicklichen, von den Lampen **6** abgegebenen Strahlungsleistung, ein Paar von Fühlern **20** zum Messen des Temperaturwertes, der von den Kathoden **14** der Lampen **6** während deren Betriebs als Strahlungselemente von elektromagnetischen Abgaben ultravioletter Strahlen erreicht wird, sowie einen Fühler **21** zum Messen der Temperatur, die von dem Lack der Produkte **2** während der jeweiligen Trockenphase erreicht wird.

[0017] Die zweiten Fühlermittel **18** enthalten ausserdem einen Fühler **22**, der an einer der Riemenscheiben **4** angeordnet und in der Lage ist, die Vorlaufgeschwindigkeit des Förderbandes **3** zu messen, wobei im Ausgang und in Realzeit der Wert der Geschwindigkeit V des Vorlaufs der Produkte **2** entlang der vorgenannten Bahn P gegeben wird, und zwar in einer Richtung F des Vorlaufs der Produkte **2** selbst hin zu einer Betriebsstation zur Entnahme der Produkte **2** mit den entsprechend getrockneten Lacken, schematisch mit einem Block **23** dargestellt.

[0018] Ausserdem enthält der Versorgungskreis **8** eine Steuer- und Antriebseinheit **24**, welche im Eingang an die vorgenannten ersten beziehungsweise zweiten Fühlermittel **15**, **18** angeschlossen ist und im Ausgang an die Antriebsmittel **25**, die auf den Versorgungskreis **8** selbst wirken.

[0019] Die Einheit **24** ist in der Lage, auf kontinuierliche Weise und in Realzeit, alle jeweiligen Signale zu überwachen, die von dem vorgenannten Spannungstransformator **16**, dem Stromtransformator **17**, dem Fühler **19** zum Messen der augenblicklichen, von den Lampen **6** abgestrahlten Leistung, den Fühlern **20** zum Messen der von den Kathoden **14** der Lampen **6** während deren Betriebs erreichten Temperatur, von dem Fühler **21** zum Messen des von dem Lack der Produkte **2** während der jeweiligen Trockenphase erreichten Temperaturwertes und von dem Fühler **22** zum Messen der Vorlaufgeschwindigkeit der Förderbandes **3** kommen, und diese Werte mit jeweiligen vorgegebenen Bezugswerten der vorgenannten gemessenen Parameter zu vergleichen, denen ein an die Lampen **6** gelieferter Leistungswert entspricht, korrekt festgelegt und eingestellt je nach der Art der für den Lack erforderlichen Trocknung, insbesondere Trockenzeit und Trockenwert. Die Einheit **24** ist in der Lage, während des Betriebes jedes Mal, wenn wenigstens eins der genannten Eingangssignale eine Veränderung des betreffenden Parameters im Verhältnis zu dem betreffenden Bezugswert anzeigt, ein entsprechendes Signal proportional zu der genann-

ten erfassten Veränderung der genannten Parameter an die vorgenannten Antriebsmittel **25** auszusenden.

[0020] Wie in **Abb. 2** gezeigt ist, enthalten die vorgenannten Antriebsmittel **25** jeweilige elektromechanisch-elektronische Antriebsmittel **26**, in der Lage, die Impedanz des vorgenannten Versorgungskreises **8** auf solche Weise zu verändern, dass die elektrischen Parameter verändert werden, gebildet durch Spannung und Strom an den Enden **14** der Lampen **6** und in der Lage, ein jeweiliges Antriebssignal proportional zu dem genannten, von der Einheit **24** empfangenen Signal an den Versorgungskreis **8** auf solche Weise auszusenden, dass auf den Versorgungskreis **8** selbst gewirkt wird, wobei der vorgenannten Veränderung von wenigstens einem der genannten Parameter, erfasst von den zuvor erwähnten Fühlern **15** und **18** entgegengewirkt und dabei die Leistungsfähigkeit der Lampen **6** auf einem bestimmten Wert beibehalten wird.

[0021] Die vorgenannten elektromechanisch-elektronischen Antriebsmittel **26** enthalten einen Magnetverstärker **27**, welcher nach der in **Abb. 2** gezeigten Ausführung einen Leistungskreis **28** enthält, angeschlossen an einen Zweig des Versorgungskreises **8** und in Serie an die Lampen **6**, sowie einen Antriebskreis **29**, angeschlossen an die vorgenannte Steuer- und Antriebseinheit **24**. Der Leistungskreis **28** und der Antriebskreis **29** sind über einen ferromagnetischen Kern **30** durch elektromagnetische Induktion miteinander verbunden. Praktisch bilden der Leistungskreis **28** und der Antriebskreis **29** eine Induktivität **31**, deren an den Versorgungskreis **8** angeschlossener Impedanzwert je nach dem von der Einheit **24** empfangenen Signal veränderbar ist, und welcher den Antriebskreis **29** selbst speist.

[0022] Wie in der Ausführung in **Abb. 3** gezeigt, hat der vorgenannte Magnetverstärker **27** den jeweiligen Leistungskreis **28** in Serie an den Eingang der Primärwicklung **10** des Transformators **9** und den jeweiligen Antriebskreis **29** an die vorgenannte Steuer- und Antriebseinheit **24** angeschlossen, und zwar auf solche Weise, dass die Impedanz **31** der Primärwicklung **10** je nach den Veränderungen in den elektrischen Parametern, gemessen durch die Fühler **15** an der Sekundärwicklung **12**, verändert wird.

[0023] Wie in den **Abb. 2** und **3** gezeigt, enthält die Stromversorgungsvorrichtung **7** ausserdem zusätzliche zweite Fühlermittel **18**, bestehend aus Wärmepastillen **32** und **33**, die dicht an dem Aufspanntransformator **9** beziehungsweise an dem Magnetverstärker **27** angeordnet sind und dazu dienen, die Einheit **24** mit dem Temperaturwert zu versehen, der während des Betriebes durch den vorgenannten Transformator **9** und den Magnetverstärker **27** selbst erreicht wurde, sowie durch ein Arbeitspotentiometer **34**, das von dem Bediener bei Beginn eines Trocken-

zyklus benutzt wird, um die Leistung des die Lampen **6** speisenden Versorgungskreises **8** zu verändern und einzustellen, und das als Bezugssystem für die Einheit **24** und den Magnetverstärker **27** dient.

[0024] Wie in den **Abb. 2** und **3** gezeigt, ist an die Einheit **24** ebenfalls ein Motor **35** für den Antrieb der angetriebenen Riemenscheibe **4** angeschlossen, ein erstes Mittel **36** zum Kühlen der Lampen **6** und ein zweites Mittel **37** zum Kühlen der von dem Förderband **3** getragenen Produkte **2**, sowie ein sogenannter Schlepsschalter **38**, der in der Lage ist, an die Einheit **24** ein Signal zu liefern, das sich auf einen Vorlaufstopp des Bandes **3** entlang der vorerwähnten Bahn **P** bezieht. Die ersten und zweiten Kühlmittel **36**, **37** werden durch entsprechende Lüfter gebildet, welche einen Strom von Kühlluft jeweils auf die Lampen **6** und auf die Produkte **2** senden.

[0025] Wie in den **Abb. 2** und **3** gezeigt ist, enthält die Stromversorgungs- und Steuervorrichtung **7** einen bekannten Kreis **39** zum Schutz gegen Isolierverluste, dargestellt als ein Block **39**.

[0026] Im Betrieb ist es während eines Zyklus des Trockenverfahrens mit der Stromversorgungs- und Steuervorrichtung **7** möglich, mit Hilfe der Einheit **24** den Magnetverstärker **27** durch seinen Antriebskreis **29** auszulösen, wobei kontinuierlich und in Realzeit der Impedanzwert der veränderbaren Induktivität **31** je nach den Signalen verändert wird, die von den vorgenannten und oben beschriebenen ersten und zweiten Fühlermitteln **15** und **18** kommen, so dass, wenn eine Veränderung dieser Parameter auftritt, die den Lampen **6** zugeführte Leistung, und insbesondere der Strom, der in dem Kreis **13** der Sekundärwicklung des Aufspanntransformators **9** zirkuliert, verändert werden kann, wobei die Strahlungsleistung der Lampen **6** nach einem neuen Gleichgewicht anpasst wird, hervorgerufen durch die Veränderungen der Parameter, deren Signale die Einheit **24** erreichen.

[0027] Auf diese Weise wirkt die Einheit **24** selbst auf den Magnetverstärker **27** und gleicht alle aufgetretenen Veränderungen der elektrischen Speisungsparameter der Lampen **6** oder der Arbeitsparameter der Lampen **6** selbst aus.

[0028] Es ist wichtig hervorzuheben, dass zwischen den von den Fühlern **16** und **17** (TV und TA) gemessenen elektrischen Parametern, den Arbeitsparametern der Lampen **6** (Lampenleistung, Abgabeleistung usw.), gemessen von den Fühlern **19**, **20**, den Temperaturparametern der Produkte **2**, gemessen von den Fühlern **19** und den Parametern der Geschwindigkeit **V** des Förderbandes **3**, erfasst durch die Fühler **22**, eine direkte Wechselbeziehung besteht. Die von den Fühlern **16** und **17** kommenden Signale erfassen die elektrischen Parameter, welche die Leistungszufuhr an die Lampen **6** über den Kreis **13** be-

stimmen, welche zugeführte Leistung sich verändern kann, zum Beispiel bei Veränderung der Netzspannung **R** des Transformators **9**. Wenn aus einem Zustand des Gleichgewichts, hervorgerufen durch einen bestimmten, in dem Kreis **13** zirkulierenden Strom, der Strom selbst wechselt, so erfasst die Einheit **24** diese Stromveränderung durch den Fühler **17** und sendet ein Signal proportional zu dem Veränderungswert des Stromes, aus einem Vergleich des neuen Stromwertes mit einem vorgegebenen Stromwert kommend, an den Antriebskreis **29** des Magnetverstärkers **27** aus, welcher Kreis wiederum eingreift und die Induktivität **31** des Magnetverstärkers **27** verändert, wobei die Lampen **6** mit derselben gleichbleibenden Leistung versehen werden, wie sie vor dem Auftreten der Veränderung bestanden hat. Es ist offensichtlich, dass, wenn der Strom stärker wird, der Verstärker **27** die Impedanz **31** erhöht, und umgekehrt, wenn der Strom abnimmt, der Verstärker **27** die Impedanz **31** verringert.

[0029] Wenn die Fühler **20** eine übermässige Temperatur der Lampen **6** erfassen, ist die Einheit **24** in der Lage, die Lampen **6** mit dem Lüfter **36** zu kühlen oder den Magnetverstärker **27** zu erregen, welcher einen Strom von geringerer Stärke in dem Kreis **13** zirkulieren lässt, zum Beispiel durch Erhöhung der Impedanz **31** in der oben beschriebenen Weise. Wenn sich in ähnlicher Weise zum Beispiel die Vorlaufgeschwindigkeit des Bandes **3** verändert, erregt die Einheit **24** auf das von dem Fühler **22** kommende Signal hin den Magnetverstärker **27**, welcher einen Strom von geringerer Stärke in dem Kreis **13** zirkulieren lässt und die Abgabeleistung der Lampen **6** der neuen Vorlaufgeschwindigkeit **V1** anpasst, die geringer ist als die Geschwindigkeit **V**. Der Strom in dem Kreis **13** verstärkt sich, wenn die Geschwindigkeit **V1** grösser ist als die Geschwindigkeit **V**. Dies erklärt die Wechselbeziehung zwischen der Vorlaufgeschwindigkeit des Bandes **3** und der Verweilzeit der Produkte unter den Lampen **6**. Je mehr die Geschwindigkeit **V** zunimmt, desto kürzer ist die Verweilzeit der Produkte **2** unter den Lampen **6**, welche folglich mit einer höheren Leistung gespeist werden, indem durch den Magnetverstärker **27** die Zufuhr des Speisungsstroms an die Lampen **6** selbst erhöht wird. Umgekehrt, je mehr die Geschwindigkeit **V** abnimmt, desto länger ist die Verweilzeit der Produkte **2** unter den Lampen **6**, die folglich mit einer geringeren Leistung gespeist werden, um ein übermässig starkes Trocken des Lackes zu vermeiden, wobei durch den Magnetverstärker **27** und auf die oben beschriebene Weise die Zufuhr des Speisungsstroms an die Lampen **6** selbst verringert wird.

[0030] Nach der in den **Abb. 4** und **5** gezeigten Ausführung der Stromversorgungs-, Steuer- und Betriebsvorrichtung **7** enthalten die vorgenannten Antriebsmittel **25** einen Antriebsumformerkreis, insgesamt bezeichnet mit der Bezugsnummer **40**, welcher

zwischen dem Leistungsgitter R und dem Versorgungskreis 8 eingesetzt ist. Wie in **Abb. 5** gezeigt, enthält der Kreis 40 insbesondere einen Gleichrichter 41, welcher mit dem Eingang an das Leistungsgitter R angeschlossen ist, üblicherweise mit einer Frequenz von 50 oder 60 Hz, und mit dem Ausgang an einen Frequenzumformerkreis 42, welcher wiederum am Ausgang an einen Antriebskreis 43 angeschlossen ist, verbunden im Ausgang mit der Primärwicklung 10 des vorgenannten Transformators 9, welcher den Versorgungskreis 8 speist.

[0031] Der Gleichrichter 41 wandelt die Wechselstromspannung am Eingang in eine Gleichstromspannung um und speist den Umformerkreis 42, welcher im Ausgang eine pulsierende Rechteckwellenspannung mit einer Frequenz von etwa 20 kHz liefert. Die Ausgangsfrequenz aus dem Umformerkreis 42 kann von unterschiedlichen Werten sein, die beispielsweise zwischen einem Mindestwert von 5 kHz und einem Höchstwert von 200 kHz schwanken können, weshalb wir diese Frequenz als eine Durchschnittsfrequenz angeben könnten.

[0032] In diesem Falle werden der Magnetverstärker 27 wie auch die vorgenannten Antriebsmittel 26 durch den Antriebsumformerkreis 40 ersetzt, welcher ebenfalls die Leistungszufuhr an den Versorgungskreis 8 steuert und die Frequenz des genannten Kreises 8 reguliert. Der Kreis 40, und insbesondere der Umformer 42 ist an die vorgenannte Steuer- und Antriebseinheit 24 angeschlossen, und der Betrieb unterscheidet sich nicht von dem Betrieb, der für die in den **Abb. 2** und 3 gezeigten Ausführungen beschrieben wurde.

[0033] Die aus der in den **Abb. 4** und 5 gezeigten Ausführung erhaltenen Vorteile bestehen in der Reduzierung der Abmessungen des Transformators 9 und dessen Magnetkreis für gleichmässig zugeführte Leistung. Bei Verwendung einer Durchschnittsfrequenz kann der Magnetkreis des Transformator 9 beachtlich reduziert werden, und man erhält somit eine Reduzierung der Abmessung, der Verluste und der Heizung. Ausserdem erlaubt die Möglichkeit, die Lampen 6 mit einer höheren Frequenz zu speisen, das Beibehalten einer gleichmässigeren Abstrahlung, verglichen mit den erhaltenen Schwankungen, wenn die Lampen 6 mit niedrigeren Frequenzen um 50/60 Hz gespeist werden.

[0034] Zusammenfassend erlaubt es die Erfindung, durch die oben beschriebene Steuer- und Betriebsvorrichtung 7, die Leistungsfähigkeit der Abstrahlung der Lampen 6 immer auf einem optimalen Wert zu halten, und zwar je nach der für die Lacke der Produkte 2 geforderten Art des Trocknens.

[0035] Die so ausgelegte Erfindung kann zahlreichen Änderungen und Varianten unterliegen, ohne

dabei aus dem Zweckbereich des erfinderischen Konzeptes herauszugehen. Ausserdem können alle Teile durch technisch gleichwertige Elemente ersetzt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Betreiben, Steuern und Schalten von elektrischen Lichtquellen (6); wobei die Vorrichtung wenigstens einem Abschnitt (1) einer Anlage zum Trocknen von Schutzsubstanzen zugeordnet ist, angebracht an Produkten (2), die entlang einer ersten vorgegebenen Bahn (P) mit Hilfe eines Transferförderers (3) vorlaufen, der in der Lage ist, die genannten Produkte (2) durch eine Trockenstation (5) vorzuschieben, welche die wenigstens eine genannte Lichtquelle (6) enthält; wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet** ist, dass sie einen Versorgungskreis (8) zum Zuführen von Leistung an die genannte Lichtquelle (6) mit einem bestimmten Leistungsniveau enthält, sowie enthaltend an den genannten Versorgungskreis (8) angeschlossene Leistungsantriebsmittel (25), erste Fühlermittel (15) zum Messen des Wertes von wenigstens einem elektrischen Parameter des genannten Versorgungskreises (8), zweite Fühlermittel (18), enthaltend wenigstens einen Fühler zum Messen des Wertes eines Parameters, der hinweisend auf die im Augenblick abgegebene Strahlung der genannten Lichtquelle (6) ist, eine Steuer- und Antriebseinheit (24), angeschlossen mit dem Eingang an die genannten ersten und zweiten Fühlermittel (15, 18) und mit dem Ausgang an die genannten Leistungsantriebsmittel (25); wobei die genannte Steuer- und Antriebseinheit (24) in der Lage ist, die von den genannten ersten und zweiten Fühlermitteln (15, 18) kommenden Signale kontinuierlich zu überwachen, sie mit den entsprechenden vorgegebenen Bezugswerten der genannten Parameter zu vergleichen, denen der genannte bestimmte Leistungswert entspricht, und jedes Mal, wenn wenigstens eins der genannten Eingangssignale eine Veränderung des betreffenden Parameters im Verhältnis zu dem betreffenden Bezugswert anzeigt, ein entsprechendes Signal proportional zu der genannten Veränderung an die genannten Leistungsantriebsmittel (25) aussendet, wobei die genannten Leistungsantriebsmittel (25) fähig sind, ein jeweiliges Steuersignal proportional zu dem genannten empfangenen Signal an den genannten Versorgungskreis (8) auszusenden, und zwar auf solche Weise, dass sie auf den Versorgungskreis (8) selbst wirken und der genannten Veränderung von wenigstens einem der genannten Parameter entgegenwirken, um die genannte Lichtquelle (6) gleichbleibend auf einem bestimmten Wert zu halten.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Leistungsantriebsmittel (25) auf den genannten Versorgungskreis (8) durch Veränderung des Wertes von wenigstens

einem seiner elektrischen Parameter zur Leistungszufuhr an die genannte Lichtquelle (6) wirkt.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten ersten Fühlermittel (15) den Wert von wenigstens einem elektrischen Parameter messen, der den genannten Versorgungskreis (8) speist.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten zweiten Fühlermittel (18) einen Fühler (19) zum Messen der im Augenblick ausgesandten Strahlung der genannten Lichtquelle (6) enthalten.

5. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte zweiten Fühlermittel (18) Fühler (20) zum Messen der Temperatur der Lichtquelle (6) enthalten.

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Leistungsantriebsmittel (25) jeweilige elektromechanisch-elektronische Antriebsmittel (26) enthalten, in der Lage, die Impedanz (31) des genannten Versorgungskreises (8) auf solche Weise zu verändern, dass die elektrischen Parameter an den Enden (14) der genannten Lichtquelle (6) verändert werden.

7. Vorrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten elektromechanisch-elektronischen Antriebsmittel (26) einen Magnetverstärker (27) enthalten.

8. Vorrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Magnetverstärker (27) einen in Serie an die genannte Lichtquelle (6) angeschlossenen Leistungskreis (28) enthält, sowie einen Antriebskreis (29), angeschlossen an die genannte Steuer- und Antriebseinheit (24), wobei der genannte Leistungskreis und der Antriebskreis (28, 29) durch elektromagnetische Induktion miteinander verbunden sind.

9. Vorrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Magnetverstärker (27) einen in Serie an den Eingang (10) des genannten Versorgungskreises (8) angeschlossenen Leistungskreis (28) enthält, sowie einen Antriebskreis (29), der an die genannte Steuer- und Antriebseinheit (24) angeschlossen ist, wobei der genannte Leistungskreis und der Antriebskreis (28, 29) durch elektromagnetische Induktion miteinander verbunden sind.

10. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Leistungsantriebsmittel (25) einen Antriebsumformerkreis (40) enthalten, eingesetzt zwischen einem Leistungsgitter (R) zum Speisen des genannten Versorgungskreises

(8) und dem genannten Kreis (8) und in der Lage, den Versorgungskreis (8) mit einer höheren Frequenz zu speisen als die Frequenz des genannten Leistungsgitters (R).

11. Vorrichtung nach Patentanspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Speisungsfrequenz des genannten Antriebsumformerkreises (40) eine durchschnittliche Frequenz ist.

12. Vorrichtung nach Patentanspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Antriebsumformerkreis (40) einen Gleichrichterkreis (41) enthält, angeschlossen im Eingang an das genannte Leistungsgitter (R) und im Ausgang an einen Frequenzumformerkreis (42), welcher im Ausgang an einen Antriebskreis (43) angeschlossen ist, verbunden im Ausgang mit dem genannten Versorgungskreis (8); wobei der genannte Antriebsumformerkreis (40) an die genannte Steuer- und Antriebseinheit (24) angeschlossen ist.

13. Vorrichtung nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Leistungskreis (28) und der genannte Antriebskreis (29) eine veränderbare Induktivität (31) bilden, deren an den Kreis (8) angeschlossener Impedanzwert je nach dem von der Einheit (24) empfangenen Signal veränderbar ist, und welcher den Antriebskreis (29) selbst speist.

14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Patentansprüche von 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Lichtquelle (6) eine ultraviolette Strahlen aussendende Lampe (6) ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Patentansprüche von 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten zweiten Fühlermittel (18) einen Fühler (22) der Vorlaufgeschwindigkeit des genannten Förderers (3) enthalten.

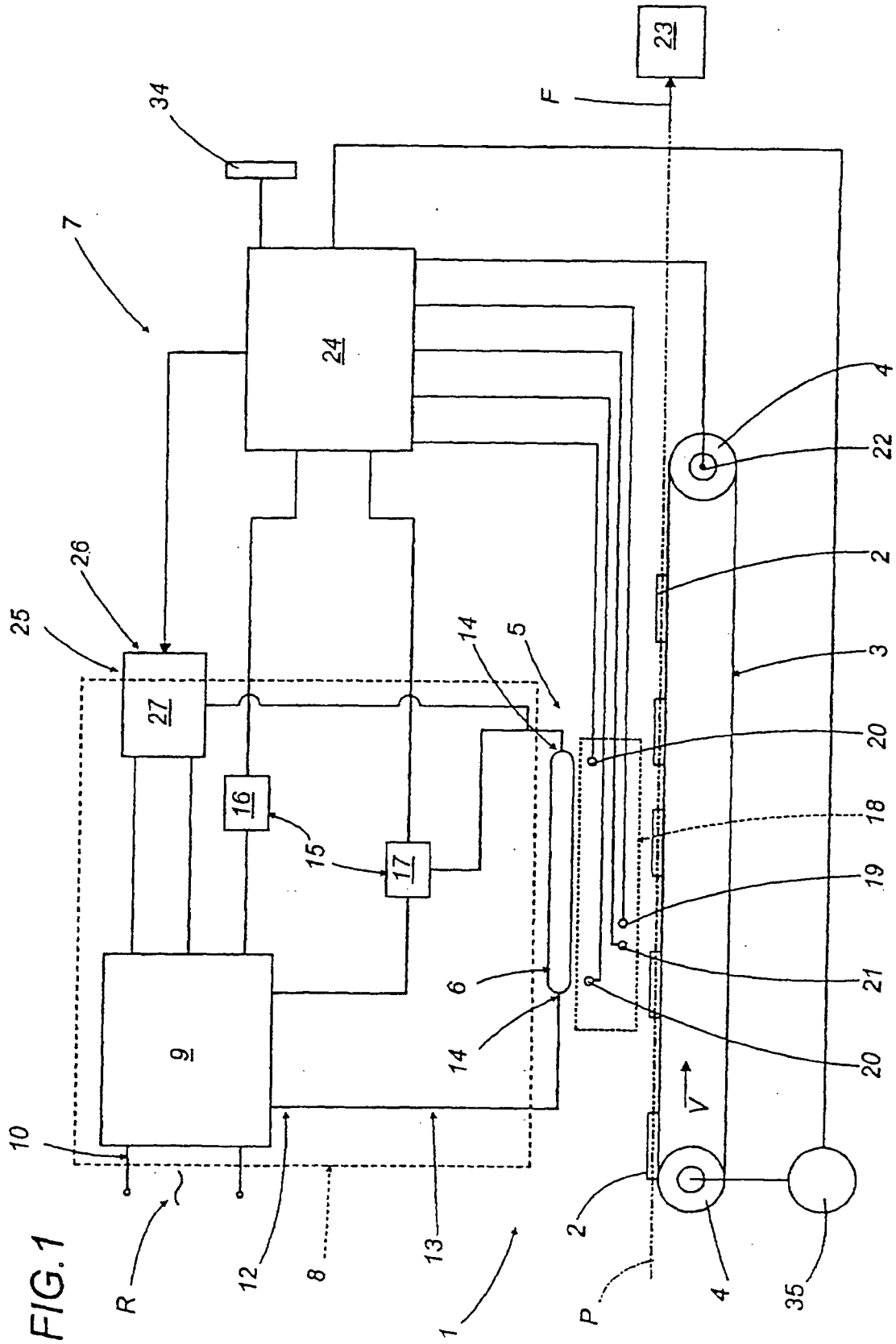
16. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten zweiten Fühlermittel (18) einen Fühler (21) der Temperatur enthalten, die durch die genannten, an den genannten Produkten (2) angebrachten Schutzsubstanzen erreicht worden ist.

17. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein erstes Mittel (36) zum Kühlen der genannten Lichtquelle (6) enthält, angeschlossen an die genannte Steuer- und Antriebseinheit (24).

18. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Patentansprüche von 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein zweites Mittel (37) zum Kühlen der genannten Produkte (2) enthält, die auf dem genannten Förderer (3) angeordnet sind.

19. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Patentansprüche von 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, das die genannten ersten Fühlermittel (**15**) in der Lage sind, die elektrischen Parameter des genannten Versorgungskreises (**8**) zu messen, und die genannten zweiten Fühler (**18**) in der Lage sind, die Arbeitsparameter der Lampe (**6**) je nach den elektrischen Parametern des genannten Versorgungskreises (**8**) zu erfassen, wobei die genannte Steuer- und Antriebseinheit (**24**) ebenso in der Lage ist, die genannten elektrischen Parameter mit den genannten Arbeitsparametern im Verhältnis zu einem ausgeglichenen Arbeitszustand der Lampe (**6**) selbst als Funktion aller Parameter in Wechselbeziehung zu bringen, so dass die Impedanz (**31**) der genannten Leistungsantriebsmittel (**25**) verändert wird, welche wiederum in der Lage sind, die elektrischen Parameter des genannten Versorgungskreises (**8**) auf solche Weise zu verändern, dass die Lampe (**6**) nach Veränderung von einem der genannten Parameter in ihren ausgeglichenen Arbeitszustand gebracht wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen



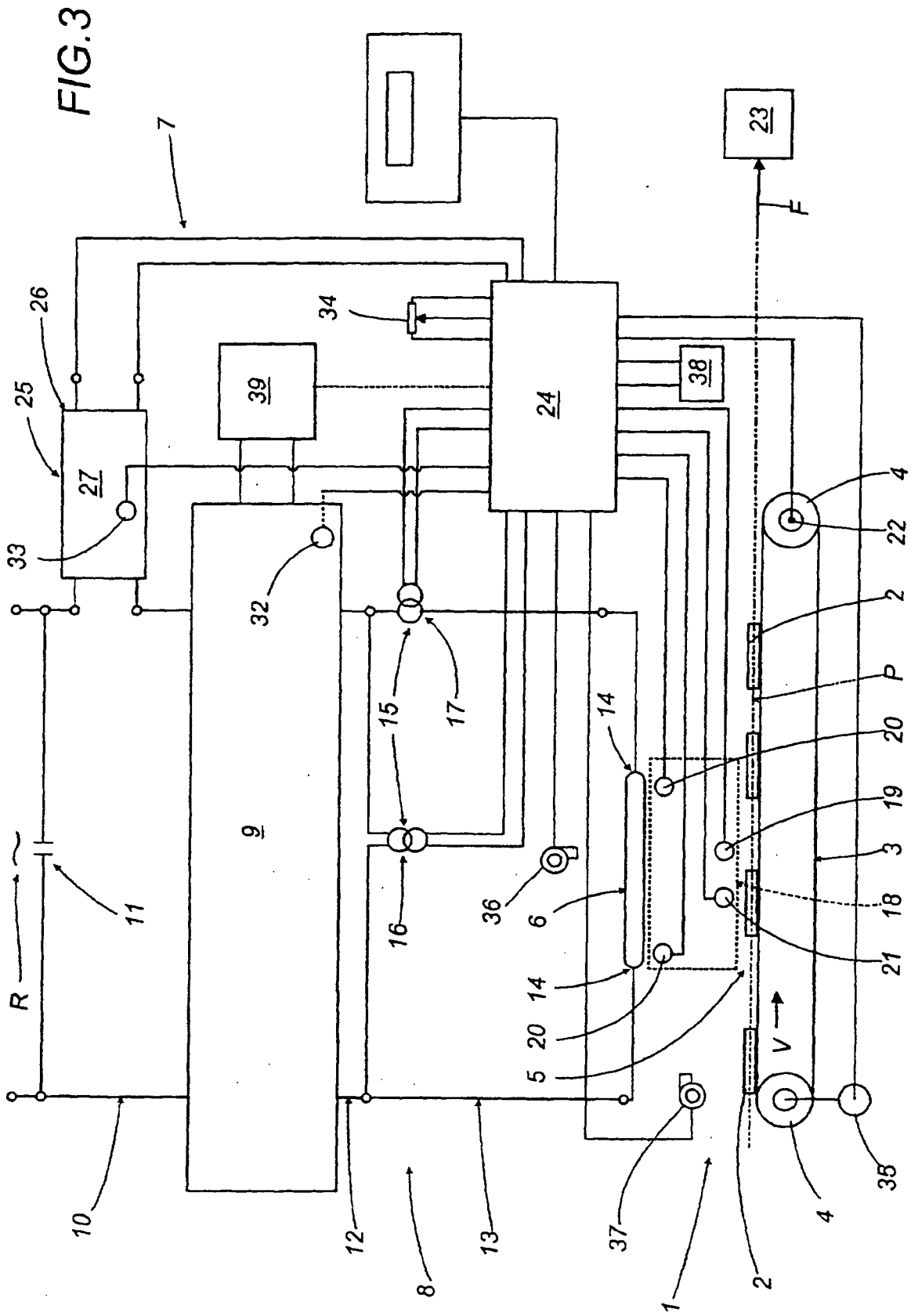


FIG.5

