



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 00 235 T2** 2005.12.15

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 388 298 B1**

(51) Int Cl.⁷: **A24C 1/38**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 00 235.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 425 518.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **31.07.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.02.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **22.12.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.12.2005**

(30) Unionspriorität:

BO20020528 08.08.2002 IT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI

(73) Patentinhaber:

G.D S.p.A., Bologna, IT

(72) Erfinder:

Spatafora, Mario, 40127 Bologna, IT; Tommasini, Bruno, 40141 Bologna, IT

(74) Vertreter:

Witte, Weller, Gahlert, Otten & Steil, 70178 Stuttgart

(54) Bezeichnung: **Maschine zur Konditionierung von Zigarren**

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 Maschine zur Konditionierung von Zigarren, wie in dem Oberbegriff des anhängenden Anspruchs 1 angeführt ist.

[0002] Die Erfindung findet Anwendung auf dem Gebiet der Herstellung und Verpackung von Zigarren.

[0003] Bevor eine Zigarre geraucht wird, ist es normal, dass ein Ende in Längsrichtung perforiert wird, so dass der Rauch leicht in den Mund gezogen werden kann, wenn die Zigarre angezündet wird.

[0004] Um diesen Vorgang auszuführen, wurde stets eine manuelle Stanzvorrichtung verwendet, die typischerweise einen rohrförmigen Körper enthält, in welchen das Ende einer einzelnen Zigarre eingesetzt wird, und einen Lochstempel, der so positioniert ist, dass die Zigarre perforiert wird, wenn sie in den rohrförmigen Körper eingesetzt ist.

[0005] Mit dem Beginn der Mechanisierung und ihrer Auswirkung auf die Herstellung von Rauchwaren allgemein, gehört dieser Perforiervorgang nun zu den normalen Funktionen von Maschinen zur Herstellung von Zigarren.

[0006] Tatsächlich umfasst der Stand der Technik Perforiereinheiten, die aus Köpfen bestehen, versehen mit einer Anzahl von Nadeln und so positioniert, dass sie eine entsprechende Anzahl von parallel zueinander und in einer geordneten Folge angeordneten Zigarren greifen.

[0007] Ein Beispiel solch einer Perforiereinheit ist in US 2 800 133 beschrieben.

[0008] Genauer gesagt werden geordnete Gruppen von durch die Maschine vorlaufenden Zigarren in eine Perforierstation geleitet und dann festgehalten, so dass sie von den vorgenannten, die Nadeln tragenden Köpfen gegriffen werden können. Die Nadeln sind aufgeheizt, so dass der Tabak so etwas wie einer Streckwirkung unterzogen werden kann, dazu bestimmt zu sichern, dass das Loch seine Form beibehält und sich nicht schliesst, sobald die Nadel herausgezogen ist.

[0009] Damit dieser Heiz-Streck-Vorgang wirksam ist, muss natürlich die Nadel für eine bestimmte Dauer in dem Loch eingeschoben bleiben.

[0010] Folglich muss die Zuführeinheit, durch welche die Zigarren vorgeschoben werden, für eine bestimmte Zeit anhalten, die wenigstens der betreffenden Dauer entspricht.

[0011] Herkömmliche Maschinen haben somit den Nachteil, dass sie lange Zykluszeiten erfordern, und diese Tatsache wirkt sich natürlich auf die Betriebsleistung und die Wirtschaftlichkeit solcher Maschinen aus.

[0012] Ein anderer, mit der Benutzung von Maschinen nach der bekannten Technik zusammenhängender Nachteil ist der, dass mit dem Ziel, weitere Verlängerungen der Haltephase zu vermeiden, Versuche gemacht wurden, die Phasen des Einstechens und Herausziehens der Nadel in die und aus der Zigarre zu beschleunigen; diese Massnahme hat jedoch negative Folgen, da die Zigarren durch die im wesentlichen brüske Wirkung der Nadel beschädigt werden können.

[0013] Weiterhin werden die Nadeln typischerweise durch Induktion aufgeheizt, wobei ein von elektrischem Strom durchlaufenes Heizelement verwendet wird, welches so angeordnet ist, dass es mit jeder Nadel direkt in Kontakt kommt und durch Gleitkontakte mit Leistung gespeist wird.

[0014] Da die Heizphase durch die Übertragung von Wärme zwischen einem elektrisch aufgeheizten Körper und der Nadel erfolgt, ist das Überwachen der Temperatur der Nadel eher problematisch. Insbesondere wurden beachtliche Schwierigkeiten bei dem Versuch festgestellt, die Temperatur der Nadel je nach der Dauer, welche die Nadel in der Zigarre verbleibt, nach der Betriebsgeschwindigkeit der Maschine, wie auch nach der Umwelttemperatur zu regulieren, und zwar mit dem Ziel, ein Produkt zu erhalten, das genau und stets einer geforderten Serie von Eigenschaften entspricht.

[0015] Zweck der vorliegenden Erfindung ist, eine Maschine zur Konditionierung von Zigarren vorzusehen, welche weder vollkommen noch teilweise von den oben erwähnten Nachteilen betroffen ist, und die trotzdem funktionstüchtig und wirtschaftlich arbeitet.

[0016] Die gewünschten Zwecke und noch andere, welche deutlicher im Laufe der nachstehenden Beschreibung sichtbar werden, sind schliesslich durch eine Maschine nach der Erfindung zur Konditionierung von Zigarren erreicht, enthaltend wenigstens eine Verteilerstation, von welcher die Zigarren durch Fördermittel aufgenommen und entlang einer vorgegebenen Zuführbahn geleitet werden; sowie Perforiermittel, die entlang der Zuführbahn arbeiten und dazu bestimmt sind, in wenigstens einen entsprechenden Endabschnitt einzudringen, der von jeder Zigarre aufgewiesen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Perforiermittel aus solchen Heizelementen bestehen, dass sie direkt durch Joule-Wirkung aufgeheizt werden können.

[0017] Die Erfindung wird nun im Detail beschrieben.

ben, und zwar durch ein Beispiel und mit Hilfe der beiliegenden Zeichnungen, in welchen:

[0018] [Abb. 1](#) einen Abschnitt einer Maschine zur Herstellung von Zigarren zeigt, ausgeführt nach der vorliegenden Erfindung und gezeigt in einer schematischen Erhebung;

[0019] [Abb. 2](#) zeigt ein vergrößertes Detail der Maschine aus [Abb. 1](#), dargestellt in der Perspektive;

[0020] [Abb. 3](#) zeigt das Detail aus [Abb. 2](#) in einer Ansicht teilweise plan und teilweise im Schnitt, wobei eine erste Ausführung einer Perforiervorrichtung nach der vorliegenden Erfindung dargestellt wird;

[0021] [Abb. 4](#) zeigt die Perforiervorrichtung aus [Abb. 3](#), dargestellt in einer schematischen Ansicht in der Erhebung;

[0022] [Abb. 5](#) zeigt die Vorrichtung aus [Abb. 4](#), schematisch von oben gesehen;

[0023] [Abb. 6](#) zeigt die Perforiervorrichtung aus [Abb. 2](#), dargestellt in einer schematischen Ansicht in der Erhebung und in einer zweiten Ausführung nach der Erfindung;

[0024] [Abb. 7](#) zeigt die Vorrichtung aus [Abb. 6](#), schematisch von oben gesehen dargestellt;

[0025] [Abb. 8](#) zeigt die Perforiervorrichtung aus [Abb. 2](#), schematisch gesehen und teilweise als Blockdiagramm und gezeigt in einer dritten Ausführung;

[0026] [Abb. 9](#) zeigt das Detail aus [Abb. 2](#) in einer Ansicht teilweise plan und teilweise im Schnitt, wobei die Ausführung der Perforiervorrichtung wie in [Abb. 8](#) gezeigt wird.

[0027] Bezugnehmend auf die [Abb. 1](#) der Zeichnungen ist mit **1** ein Abschnitt einer Maschine zur Herstellung von Zigarren **2** bezeichnet, enthaltend einen Rahmen B und eine durch den Rahmen B getragene vertikale Trennwand A.

[0028] Die Maschine **1** enthält ebenfalls eine vorübergehende Sammel- und Verteilerstation **3**, getragen von der vertikalen Trennwand A, wo die Zigarren **2** einzeln und aufeinanderfolgend aus einem Trichter **4**, der Teil der Station **3** bildet, auf mit **5** bezeichnete Fördermittel gerichtet werden. Solche Fördermittel **5** dienen zum Transferieren der Zigarren **2** in einer kontinuierlichen Bewegung entlang einer vorgegebenen Zuführbahn P in Richtung einer Station **6** von herkömmlichem Typ zur weiteren Behandlung, die nur zum Teil in [Abb. 1](#) gezeigt ist.

[0029] Die Fördermittel **5** enthalten vorzugsweise

ein erstes Förderband **7**, versehen mit einer ersten Anzahl von Aufnahmeelementen **8**, durch welche die Zigarren **2** von der Verteilerstation **3** entlang einer mit D1 bezeichneten Richtung zu einer Fördervorrichtung **9** gebracht werden, und ein zweites Förderband **10**, versehen mit einer zweiten Anzahl von Aufnahmeelementen **11**, welche die Zigarren **2** entlang einer mit D2 bezeichneten Richtung von der Fördervorrichtung **9** zu der Station **6** zur weiteren Behandlung bringen.

[0030] Im Detail gesehen enthält das erste Förderband **7** eine Bandschleife **12**, die um zwei von der vertikalen Trennwand A getragene Riemenscheiben **13** und **14** läuft. Die Riemenscheiben sind drehbar um jeweilige Achsen **15** und **16**, die parallel zueinander und lotrecht zu der Sichtebeine der [Abb. 1](#) angeordnet sind.

[0031] Die ersten Aufnahmeelemente **8** sind von der Bandschleife **12** getragen, voneinander abgehend mit einem vorgegebenen Schritt entlang der äusseren Oberfläche der Schleife.

[0032] Jedes Aufnahmeelement **8** ist als Block **17** ausgeführt, versehen mit einer Rille **18**, die sich parallel zu den Achsen **15** und **16** der Riemenscheiben erstreckt. Die von dem Block **17** eines einzelnen Aufnahmeelementes **8** aufgewiesene Rille **18** beschreibt eine jeweilige Tasche **19**, in welche eine jeweilige Zigarre **2** gelegt wird, angeordnet mit ihrer Längsachse sich parallel zu den vorgenannten Drehachsen **15** und **16** und quer zu der Förderrichtung D1 erstreckend.

[0033] Die Bandschleife **12** weist einen aktiven oberen Trum **12a** auf, durch welchen die Blöcke **17** entlang der Zuführbahn P getragen werden, und einen unteren Trum **12b**, durch welchen die Blöcke zurück zu der vorübergehenden Sammel- und Verteilerstation **3** zurück gebracht werden.

[0034] Die vorübergehende Sammel- und Verteilerstation **3** ist von herkömmlicher Ausführung und daher nicht im Detail beschrieben, enthält jedoch auf jeden Fall eine Anzahl von im wesentlichen vertikalen Kanälen **20** und entsprechenden Transfermechanismen **21**, durch welche die Zigarren **2** in geordneter Folge an die Taschen **19** des ersten Förderbandes **7** freigegeben werden.

[0035] In der gleichen Weise wie das erste Förderband, enthält das zweite Förderband **10** eine Bandschleife **22**, die um zwei Riemenscheiben **23** und **24** läuft, getragen von der vertikalen Trennwand A und drehbar um jeweilige Achsen **25** und **26**, welche parallel zu den Achsen **15** und **16** der dem ersten Förderband **7** zugeordneten Riemenscheiben **13** und **14** angeordnet sind.

[0036] Die vorgenannten zweiten Aufnahmeelemente **11** sind von der Bandschleife **22** getragen und gleichmässig mit einem bestimmten Schritt voneinander abgehend entlang der äusseren Oberfläche der Schleife verteilt.

[0037] Jedes der zweiten Aufnahmeelemente **11** zeigt sich als ein Block **27**, versehen mit einer Rille **28**, die sich parallel zu den Achsen **25** und **26** der Riemenscheiben erstreckt. Die von dem Block **27** eines einzelnen Aufnahmeelementes **11** aufgewiesene Rille **28** bildet eine jeweilige Tasche **29**, in welche eine entsprechende Zigarre **2** gelegt wird, angeordnet mit ihrer Längsachse sich parallel zu den vorgenannten Drehachsen **25** und **26** und quer zu der Förderrichtung D2 erstreckend. Die Bandschleife **22** weist einen aktiven oberen Trum **22a** auf, durch welche die Blöcke **27** entlang der Zuführbahn P vorgeschoben werden, und einen unteren Trum **22b**, durch welchen die Blöcke in Richtung der Fördervorrichtung **9** zurück gebracht werden.

[0038] Wie in den [Abb. 1](#) und [Abb. 2](#) gezeigt, belegt die Fördervorrichtung **9** eine Position zwischen dem ersten Förderband **7** und dem zweiten Förderband **10** und enthält eine Anzahl von Klemmelementen **30**, die sich entlang der Zuführbahn P bewegen können, und deren Aufgabe es ist, die Zigarren **2** festzuhalten.

[0039] Vorteilhafterweise beschreibt die Fördervorrichtung **9** eine kreisförmige Zuführbahn C, die Teil der gesamten Zuführbahn P bildet und unterhalb der Ebene der beiden Förderbänder **7** und **10** und auf einer Ebene parallel zu der vertikalen Trennwand A der Maschine **1** verläuft.

[0040] Insbesondere ist ein Ende **7a** des ersten Förderbandes **7**, das stromabwärts der vorübergehenden Sammel- und Verteilerstation **3** angeordnet ist, berücksichtigt im Verhältnis zu der von den Zigarren **2** gefolgten Richtung D1, dicht an der Fördervorrichtung **9** auf solche Weise positioniert, dass jede das Ende der Förderbandes **7** erreichende aufeinanderfolgende Zigarre **2** einem der Klemmelemente **30** der Fördervorrichtung **9** zugeführt und von diesem festgehalten wird.

[0041] Ähnlich befindet sich ein Ende **10a** des zweiten Förderbandes **10** dicht an der Fördervorrichtung **9**, und zwar dem vorgenannten Ende **7a** des ersten Förderbandes **7** zugewandt, und ist so positioniert, dass es die Zigarren **2** von der Fördervorrichtung **9** aufnimmt.

[0042] Bezugnehmend auf die [Abb. 1](#), [Abb. 2](#), [Abb. 3](#) und [Abb. 9](#) ist die Fördervorrichtung **9** vorteilhafterweise als ein Rad **31** ausgebildet, drehbar um eine entsprechende mittlere Achse X parallel zu den Achsen **15**, **16**, **25** und **26** der Riemenscheiben **13**, **14**, **23** und **24**. Die Klemmelemente **30** bestehen aus

einer Anzahl von Greifern **32**, jeder versehen mit zwei Klemmbacken **32a** und **32b** und angeordnet am Umlauf des Rades **31**, so dass sie durch geeignete Mechanismen von bekanntem Typ (nicht gezeigt) abwechselnd zwischen einer geöffneten Position und einer geschlossenen Position betätigt werden können.

[0043] Die Greifer **32** öffnen und schliessen sich je nach der von dem Rad **31** eingenommenen Winkelposition und auf solche Weise, dass die einzelnen Zigarren **2** mit ihrer Längsachse parallel zu der Drehachse X des Rades **31** gehalten werden können. Praktisch öffnen sich die Greifer **32**, wenn sie dicht an den ersten und zweiten Förderbändern **7** und **10** vorbeilaufen, so dass sie jeweils die Zigarren aufnehmen und freigeben können.

[0044] Die Maschine **1** nach der Erfindung enthält ebenfalls Perforiermittel **33**, die entlang der Zuführbahn P arbeiten, genauer gesagt in Verbindung mit der Fördervorrichtung **9**, und deren Aufgabe es ist, jede aufeinanderfolgende Zigarre **2** zu perforieren, und zwar durch Eindringen in einen jeweiligen Endabschnitt **2a** ([Abb. 3](#)).

[0045] In den verschiedenen gezeigten Beispielen enthalten die Perforiermittel **33** eine Anzahl von Nadeln **34**, jede zu einem Klemmelement **30** der Fördervorrichtung **9** ausgerichtet positioniert.

[0046] Jede Nadel **34** ist in der Lage, eine Bewegung entlang der Zuführbahn P zusammen mit dem entsprechenden Klemmelement **30** sowie eine axiale Verschiebung in einer Richtung Y und quer zu der Zuführbahn P auszuführen, welcher die Zigarren **2** folgen, und zwar zwischen einer Position der Annäherung an das Klemmelement **30** und einer Position des Abstandes von dem Klemmelement **30**.

[0047] In den gezeigten Beispielen ist jede Nadel **34** in der Lage, eine Bewegung entlang der kreisförmigen Zuführbahn C auszuführen, beschrieben durch das Rad **31**, und zwar zusammen mit dem entsprechenden Klemmelement **30**.

[0048] Wenn sich die Nadel **34** dem entsprechenden Klemmelement **30** nähert, perforiert sie die durch das Klemmelement **30** selbst gehaltene Zigarre **2**, wobei sie in den Endabschnitt **2a** axial eindringt, während sich die Zigarre **2**, die Nadel **34** und das Klemmelement **30** zusammen wie eins entlang der Zuführbahn C bewegen.

[0049] Die Maschine **1** enthält ebenfalls Mittel **35**, durch welche die Nadeln **34** aufgeheizt werden. Solche Heizmittel **35** dienen dazu, die Nadeln **34** auf einer Temperatur zu halten, durch welche die Zigarre **2** sauber perforiert werden kann, und die gleichzeitig eine Streckwirkung auf den Tabak ausübt, dazu be-

stimmt, die Durchgängigkeit des Loches beizubehalten, nachdem die Nadel **34** herausgezogen worden ist.

[0050] Vorteilhafterweise sind die Nadeln **34** aus einem eisenhaltigen Material mit einem hohen Leitungswiderstand hergestellt und werden aufgeheizt, indem elektrischer Strom durchgeleitet wird, so dass durch die Joule-Wirkung eine Erhöhung der Temperatur bewirkt wird.

[0051] Bei einer ersten, in den [Abb. 3](#), [Abb. 4](#) und [Abb. 5](#) gezeigten Ausführung sind die Nadeln Teil eines elektromagnetischen Kreises, und die Wärme wird durch Induktion von parasitären Strömen erzeugt.

[0052] Die in [Abb. 4](#) gezeigten Heizmittel **35** müssen als ein feststehender Induktor gesehen werden, der magnetische Strömungen erzeugt und eine Anzahl von feststehenden Ferritkernen **36** enthält, die an der vertikalen Trennwand A der Maschine **1** montiert und dicht an den Nadeln **34** positioniert sind.

[0053] Da sich die Nadeln **34** entlang der kreisförmigen Zuführbahn C bewegen, sind die feststehenden Ferritkerne **36** in Sektoren **37** gruppiert, die an einem Kreisbogen angeordnet sind und sich entlang der kreisförmigen Zuführbahn C selbst erstrecken.

[0054] Bei dieser selben ersten Ausführung liegen die Sektoren **37** längsseits der Nadeln **34** und radial ausserhalb der durch die Nadeln **34** belegten umlaufenden Ebene.

[0055] Jeder Sektor **37** enthält eine elektrische Wicklung **38**, die zum Teil durch die feststehenden Ferritkerne **36** verläuft und an eine herkömmliche elektrische Energiequelle (nicht gezeigt) angeschlossen ist, und zwar mit Hilfe einer Steuereinheit **39** ([Abb. 3](#)).

[0056] Wenn Wechsel- oder Gleichstrom durch die Wicklung **38** fliesst, wird in den Ferritkernen **36** ein Magnetfeld erzeugt und in dem unmittelbar angrenzenden Bereich geschlossen, welcher momentan durch die vorlaufenden eisenhaltigen Nadeln **34** belegt ist.

[0057] Während ihres Vorlaufs zusammen mit den jeweiligen Zigarren **2** entlang der kreisförmigen Zuführbahn C gehen die Nadeln **34** durch die Fliessbahnen des Magnetfeldes und werden dadurch parasitären Strömen ausgesetzt, welche das eisenhaltige Material durch Joule-Wirkung aufheizen.

[0058] Da das elektromagnetische Feld auch Hitze in die feststehenden Ferritkerne **36** induziert, in diesem Falle unerwünschte Hitze, wird die Maschine **1** vorzugsweise mit entsprechenden Kühlmitteln **40**

versehen.

[0059] Die feststehenden Ferritkerne **36** werden durch Mittel **40** gekühlt, die als ein Kreis **41** identifizierbar sind, in welchem eine Kühlflüssigkeit R zirkuliert, zugeordnet der elektrischen Wicklung **38** und angeordnet im Inneren des Sektors **37**.

[0060] Bei der ersten gezeigten Ausführung läuft die Kühlflüssigkeit R durch einen Kreis **41**, der in den Windungen der Wicklung **38** enthalten ist, welche aus Kupferrohr **42** bestehen.

[0061] Die Enden des Kupferrohrs **42** sind, wie aus [Abb. 4](#) ersehen werden kann, an die elektrische Energiequelle und an eine in den Zeichnungen nicht gezeigte Kühlquelle angeschlossen.

[0062] Bei einer zweiten Ausführung der vorliegenden Erfindung, gezeigt in den [Abb. 6](#) und [Abb. 7](#), wird die Hitze durch Induktion von Strom in den Sekundärkreis eines Transformators erzeugt.

[0063] Genauer gesagt, enthalten die Heizmittel **35** bei dieser zweiten Ausführung einen Induktor, der als Primärinduktor arbeitet, und eine Anzahl von feststehenden Ferritkernen **36** enthält, positioniert in dichter Nähe der sich bewegenden Nadeln **34** und gruppiert in Sektoren **37**, die entlang einem Kreisbogen angeordnet sind.

[0064] In diesem Beispiel sind die Sektoren **37** hinter den Nadeln **34** positioniert, wie in [Abb. 6](#) gesehen werden kann.

[0065] Jeder der Sektoren **37** weist eine elektrische Wicklung **38** auf, gewunden um die feststehenden Ferritkerne **36** und mit Hilfe einer Steuereinheit **39** an eine herkömmliche, zeitveränderbare elektrische Energiequelle angeschlossen, die hier nicht gezeigt ist. Die elektrische Wicklung **38** bildet die Primärwicklung eines Transformators.

[0066] Die Heizmittel **35** enthalten ebenfalls eine Anzahl von beweglichen Ferritkernen **44**, jeder starr einer jeweiligen Nadel **34** zugeordnet und einen Ankerkreis bildend.

[0067] Insbesondere ist jede Nadel **34** an den jeweiligen beweglichen Ferritkern **44** über eine Wicklung **45** angeschlossen, die zwischen diesen eingesetzt ist. Die Wicklung **45** ist wenigstens teilweise in den beweglichen Ferritkern **44** eingebettet und weist zwei Enden **45a** und **45b** auf, die an die Nadel **34** angeschlossen sind.

[0068] Demgemäss bildet in diesem Falle die einzelne Nadel **34** Teil eines elektromagnetischen, gegenseitigen Induktionskreises. Vorzugsweise weist jede Nadel **34** zwei zueinander parallele Abschnitte

34a und **34b** auf, die einen Abstand voneinander haben und an einem gemeinsamen spitzen Endabschnitt **47** miteinander verbunden sind; jeder parallele Abschnitt **34a** und **34b** ist an eins der beiden Enden **45a** und **45b** der Wicklung **45** angeschlossen.

[0069] Vorteilhafterweise sind die Wicklungen **45** aus einem Material hergestellt, das einen niedrigeren Leitungswiderstand hat als das der Nadeln **34**, und zwar möglichst Kupfer.

[0070] Die Nadel **34** und die entsprechende, an der Nadel **34** geschlossene Wicklung **45** bilden somit eine Sekundärwicklung eines Transformators, durch welchen Strom geleitet wird, wenn die Primärwicklung, das heisst die elektrische Wicklung **38** einen zeitveränderbaren Strom leitet, typischerweise Wechselstrom.

[0071] Der in die einzelne Nadel **34** induzierte Strom erzeugt Hitze durch die Joule-Wirkung, sobald die Zigarren **2** entlang der Zuführbahn **P**, und insbesondere der kreisförmigen Zuführbahn **C**, vorlaufen, gehalten durch die Klemmelemente **30** und begleitet von den Nadeln **34**.

[0072] Auch in diesem Falle kann die elektrische Primärwicklung **38** vorteilhafterweise als Kupferrohr ausgeführt sein, in welchem eine Kühlflüssigkeit zirkuliert.

[0073] Ebenfalls enthält die Maschine **1** vorteilhafterweise eine Anzahl von Temperaturfühlern **48** ([Abb. 5](#)), jeder dicht an einer entsprechenden Nadel **34** montiert und an die Steuereinheit **39** angeschlossen, so dass die Temperatur der Nadeln bei jeder der gezeigten Ausführungen überwacht wird.

[0074] Die verwendeten Temperaturfühlervorrichtungen können mit Kontakt vom Typ eines Thermoelementes sein, oder vom Typ ohne Kontakt, wie optische Pyrometer und/oder Infrarot-Thermoelemente.

[0075] Die Ausgangsleistung wird durch die Steuereinheit **39** je nach der an den Nadeln erfassten Temperatur reguliert, sowie auf der Basis anderer Betriebsparameter, die mit Hilfe von zusätzlichen Fühlern überwacht werden, wie Umgebungstemperatur, gesamte oder lokalisierte Maschinentemperatur, Betriebsgeschwindigkeit, Vorhandensein oder Fehlen von Zigarren und so weiter.

[0076] Welche Heizmittel **35** schliesslich auch verwendet werden, die Klemmbacken **32a** und **32b** der Greifer **32** und die Nadeln **34** werden durch geeignete Halte- und Antriebsmittel **49** in Bewegung gesetzt, so dass ihre jeweiligen Bewegungen synchronisiert werden und den Nadeln **34** ein Bewegungsgesetz aufgezwungen wird, dazu bestimmt, ein ausreichend langes Verbleiben in den Zigarren **2** während der Per-

forierphase zu gewährleisten.

[0077] Bezugnehmend insbesondere auf den im Schnitt gezeigten Teil der [Abb. 3](#), enthalten die Halte- und Antriebsmittel **49** eine Anzahl von axial verschiebbaren Wellen **50**, die sich parallel zu der Drehachse **X** des Rades **31** erstrecken und in entsprechenden Sitzen **51** aufgenommen sind, aufgewiesen von dem Rad **31** selbst.

[0078] Jede Welle **50** weist ein erstes Ende **50a** auf, an welchem eine Nadel **34** montiert ist, und ein zweites, von dem ersten Ende **50a** entferntes Ende **50b**, das gleitbar in eine Führung **52** greift, die von einem feststehenden Teil **53** der Maschine **1** aufgewiesen ist und die Drehachse **X** des Rades **31** umgibt. Die Führung **52** dient zum Festlegen einer im wesentlichen kreisförmigen Bahn, beschrieben innerhalb einer Ebene, die quer, obwohl nicht perfekt rechtwinklig zu der Achse des Rades **31** verläuft. Somit bewirkt die Gleitbewegung, die auf das zweite Ende **50b** einer jeden Welle **50** durch das Profil der Führung **52** bei sich drehendem Rad **31** übertragen wird, dass sich die Welle **50** und die starr dieser zugeordnete Nadel **34** axial zwischen einer Position der Annäherung an das entsprechende Klemmelement **30** und einer Position des Abstandes von demselben Klemmelement **30** verschiebt.

[0079] In dem Beispiel der [Abb. 8](#) und [Abb. 9](#) werden die Nadeln **34** durch Anwendung von Strom direkt auf die Nadel **34** selbst aufgeheizt, welche auf solche Weise in einen Stromkreis **53** eingesetzt ist, dass der Strom durch den Kreis und durch die Nadel fliesst.

[0080] Insbesondere kann die Nadel **34** als ein im wesentlichen zylindrischer Körper mit einer scharfen Spitze ausgebildet sein, oder sie könnte alternativ von dem in [Abb. 7](#) gezeigten Typ sein, also mit zwei zueinander parallelen Abschnitten **34a** und **34b**, die einen Abstand voneinander haben und an einem gemeinsamen spitzen Endabschnitt **47** miteinander verbunden sind.

[0081] Der elektrische Stromkreis **53**, der einer jeden Nadel **34** zugeordnet ist, enthält zwei elektrisch leitende Ansätze **54** aus einem Material, vorzugsweise Kupfer, das einen niedrigeren Leitungswiderstand hat als das eisenhaltige Material, das für die Nadel **34** verwendet ist, jeder fest an einen jeweiligen Abschnitt **34a** und **34b** der Nadel **34** angeschlossen.

[0082] Die Ansätze **54** befinden sich jeweils auf solche Weise mit zwei leitenden Spuren **55** im Kontakt, dass sie, wenn das Rad **31** um die entsprechende Achse **X** in Umdrehung versetzt wird, ständig an den Spuren **55** schleifen können. Die beiden feststehenden leitenden Spuren **55** sind mit Hilfe der Steuereinheit **39** an eine hier nicht gezeigte elektrische Ener-

giequelle angeschlossen.

[0083] Genauer gesagt, wie auch aus [Abb. 8](#) ersichtlich ist, besteht jeder der beiden Ansätze **54** aus einem starren Abschnitt **54a**, typischerweise eine Kupferstange, und aus einem flexiblen Kontaktkabel **54b**.

[0084] Der Gleitkontakt zwischen den Spuren **55** und den Ansätzen **54** bewirkt, dass der Strom in jeden der Ansätze **54** und in die entsprechende Nadel **34** gelangt, und zwar mit dem Ergebnis, dass die Nadel **34** durch Joule-Wirkung aufgeheizt wird.

[0085] Wie bei den bereits oben beschriebenen Beispielen, enthalten die Perforiermittel Temperaturfühler **48**, die jeder dicht an einer jeweiligen Nadel **34** montiert und an die Steuereinheit **39** angeschlossen sind, so dass die Temperatur der Nadeln **34** erfasst wird, wie immer diese auch ausgelegt sind.

[0086] Die mit dem Stand der Technik zusammenhängenden Probleme werden gelöst in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung und die gewünschten Zwecke somit erreicht. Zunächst und vor allem erlaubt die Maschine nach der vorliegenden Erfindung, dass die Zigarren in einem kontinuierlichen Verfahren perforiert werden, und zwar ohne die Notwendigkeit, während des Perforierens andere Vorgänge unterbrechen zu müssen.

[0087] Durch die Anwendung der Lösung mit einem Rad und mit Perforiermitteln, die mit dem Rad zusammenarbeiten, können ausserdem die Gesamtabmessungen der Maschine kompakter ausfallen.

[0088] Ebenfalls bedeutend ist die Tatsache, dass es mit Nadeln, die durch Anwendung von elektrischem Strom und unter Nutzung der Joule-Wirkung aufgeheizt werden, möglich wird, die Wärmeträgheit zu begrenzen und die Temperatur der einzelnen Nadeln leichter und mit grösserer Sorgfalt zu erfassen, so dass ein stets gleichbleibendes Endprodukt gesichert ist. Schliesslich können mit der Kombination aus Fühlern und Steuereinheit, wie beschrieben und gezeigt, die Nadeln auf eine Temperatur und für eine Dauer aufgeheizt werden, die den erfassten Veränderungen in einem Bereich von Parametern angepasst werden kann, welche sich auf die Umgebung und den Betrieb der Maschine beziehen.

Patentansprüche

1. Maschine zur Konditionierung von Zigarren, enthaltend wenigstens eine Verteilerstation (**3**), von welcher die Zigarren (**2**) durch Fördermittel (**5**) aufgenommen und entlang eine vorgegebenen Zuführbahn (P) geleitet werden; sowie Perforiermittel (**33**), die entlang derselben Zuführbahn (P) arbeiten und dazu bestimmt sind, in wenigstens einen entspre-

chenden Endabschnitt (**2a**) einzudringen, der von einer jeden Zigarre (**2**) aufgewiesen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die genannten Perforiermittel aus Widerstandselementen bestehen, welche direkt durch Joule-Wirkung aufgeheizt werden können.

2. Maschine nach Patentanspruch 1, bei welcher die Perforiermittel (**33**) Nadeln (**34**) enthalten, die aus eisenhaltigem Material hergestellt sind.

3. Maschine nach Patentanspruch 2, bei welcher jede Nadel (**34**) direkt an einen Stromkreis (**53**) angeschlossen ist, und zwar auf solche Weise, dass ein in den Kreis eingegebener elektrischer Strom auch durch die Nadel (**34**) geht.

4. Maschine nach Patentanspruch 3, bei welcher die Nadel (**34**) in Serie an den Stromkreis (**53**) angeschlossen ist und zwei zueinander parallele Abschnitte (**34a**, **34b**) enthält, die einen Abstand voneinander haben und an einem spitzen Abschnitt (**47**) miteinander verbunden sind.

5. Maschine nach Patentanspruch 4, bei welcher die Nadeln (**34**) in der Lage sind, eine Bewegung entlang der vorgegebenen Bahn (P) auszuführen, und die beiden Abschnitte (**34a**, **34b**) einer jeden Nadel (**34**) mit Hilfe von Gleitkontakten (**54a**, **54b**) mit entsprechenden leitenden Spuren (**55**) des Stromkreises (**53**) verbunden sind, welche wiederum an eine elektrische Energiequelle angeschlossen sind.

6. Maschine nach Patentanspruch 2, bei welcher jede Nadel (**34**) Teil eines elektromagnetischen Kreises bildet.

7. Maschine nach Patentanspruch 6, bei welcher der elektromagnetische Kreis ein gegenseitiger Induktionskreis ist, enthaltend wenigstens einen feststehenden Induktor (**35**), positioniert wenigstens entlang einem Abschnitt der vorgegebenen Zuführbahn (P), und einen Ankerkreis (**44**, **45**), der einer jeden Nadel (**34**) zugeordnet und in der Lage ist, eine Bewegung entlang der Zuführbahn (P) auszuführen.

8. Maschine nach Patentanspruch 7, bei welcher der Induktor (**35**) wenigstens einen Satz von ersten Ferritkernen (**36**) enthält, eingebunden in eine elektrische Wicklung (**38**) und einen Primärinduktor bildend, während jeder Ankerkreis (**44**, **45**) einen zweiten Ferritkern (**44**) enthält, der mit dem ersten Primärinduktor (**35**) verkettet und von diesem durch einen Spalt getrennt ist, wobei wenigstens eine teilweise um den zweiten Kern (**44**) gewundene und an einer jeweiligen Nadel (**34**) geschlossene Wicklung (**45**) eine Sekundärwicklung bildet.

9. Maschine nach Patentanspruch 8, bei welcher jede Nadel (**34**) in Serie an die Wicklung (**45**) angeschlossen ist und zwei zueinander parallele Ab-

schnitte (**34a**, **34b**) enthält, die an einem spitzen Abschnitt (**47**) miteinander verbunden sind.

10. Maschine nach Patentanspruch 6, bei welcher der elektromagnetische Kreis wenigstens einen feststehenden Induktor (**35**) enthält, angeordnet wenigstens entlang einem Abschnitt der vorgegebenen Zuführbahn (P) und magnetische Strömungen erzeugend, durch welche die Nadeln (**34**) aufeinanderfolgend entlang der vorgegebenen Bahn (P) bewegt werden.

11. Maschine nach Patentanspruch 10, bei welcher der Induktor (**35**) einen Satz von Ferritkernen (**36**) enthält, die eingebunden sind in eine elektrische Wicklung (**38**), welche an eine elektrische Energiequelle angeschlossen ist.

12. Maschine nach den Patentansprüchen **8** und **11**, enthaltend ausserdem Mittel (**40**), durch welche die feststehenden Ferritkerne (**36**) gekühlt werden.

13. Maschine nach Patentanspruch 12, bei welcher die Kühlmittel (**40**) einen Kreis (**41**) enthalten, welcher der elektrischen Wicklung (**38**) zugeordnet und innerhalb der feststehenden Ferritkerne (**36**) angeordnet ist, und durch welchen ein Kühlmittel geleitet wird.

14. Maschine nach den Patentansprüchen **7** und **10**, enthaltend ausserdem eine Steuereinheit (**39**), angeschlossen an die elektrische Wicklung (**38**) und dazu dienend, die in die Wicklung (**38**) selbst eingegebene Leistung zu regulieren.

15. Maschine nach Patentanspruch 14, enthaltend ausserdem eine Anzahl von Temperaturfühlern (**48**), jeder montiert dicht an einer entsprechenden Nadel (**34**) und in der Lage, somit die Temperatur der Nadel selbst zu erfassen, sowie verbunden ebenfalls mit der Steuereinheit (**39**) auf solche Weise, dass die Regulierung der Leistungszufuhr an die Wicklung (**38**) je nach der an den Nadeln (**34**) erfassten Temperatur erlaubt ist.

16. Maschine nach den Patentansprüchen von **1** bis **15**, bei welcher die Fördermittel (**5**) eine kontinuierliche Bewegung entlang der vorgegebenen Bahn (P) ausführen können.

17. Maschine nach Patentanspruch 16, enthaltend ausserdem eine Fördervorrichtung (**9**), die Teil der Fördermittel (**5**) ist und eine Anzahl von Klemmelementen (**30**) aufweist, die zum Festhalten der Zigarren (**2**) dienen, wobei die Perforiermittel (**33**) zusammen mit der Fördervorrichtung (**9**) arbeiten.

18. Maschine nach Patentanspruch 17, bei welcher die Perforiermittel (**33**) eine Anzahl von Nadeln (**34**) enthalten, jede zu einem der Klemmelemente

(**30**) der Fördervorrichtung (**9**) entlang der vorgegebenen Zuführbahn (P) ausgerichtet positioniert und in der Lage, eine axiale Bewegung in einer Richtung (Y) quer zu der vorgegebenen Zuführbahn (P) auszuführen, welcher die Zigarren (**2**) folgen, und zwar zwischen einer Position der Annäherung an das entsprechende Klemmelement (**30**), in welchem die durch das Klemmelement (**30**) selbst festgehaltene Zigarre (**2**) perforiert wird, und einer von dem Klemmelement (**30**) entfernten Position.

19. Maschine nach Patentanspruch 18, bei welcher die Fördervorrichtung (**9**) eine kreisförmige Zuführbahn (C) bestimmt, die Teil der vorgegebenen Zuführbahn (P) ist.

20. Maschine nach Patentanspruch 19, bei welcher die Fördervorrichtung (**9**) ein Rad (**31**) enthält, das um eine entsprechende Achse (X) drehbar ist, das rund um seinen Umlauf die Klemmelemente (**30**) trägt, und das Mittel (**49**) enthält, durch welche die Nadeln (**34**) getragen und geführt werden.

21. Maschine nach Patentanspruch 20, bei welcher jedes Klemmelement (**30**) zwei Klemmbacken (**32a**, **32b**) aufweist, angeordnet an dem Umlauf des Rades (**31**) und fähig, eine Bewegung zwischen einer offenen Position und einer geschlossenen Position auszuführen.

22. Maschine nach Patentanspruch 20, bei welcher die Fördermittel (**5**) aus einem ersten Förderband (**7**) gebildet sind, ausgestattet mit einer ersten Anzahl von Aufnahmeelementen (**8**), durch welche die Zigarren (**2**) von der Verteilerstation (**3**) zu der Fördervorrichtung (**9**) gebracht werden, sowie aus einem zweiten Förderband (**10**), ausgestattet mit einer zweiten Anzahl von Aufnahmeelementen (**11**), durch welche die perforierten Zigarren (**2**) von der Fördervorrichtung (**9**) zu einer anschliessenden Station (**6**) zur weiteren Behandlung gebracht werden.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

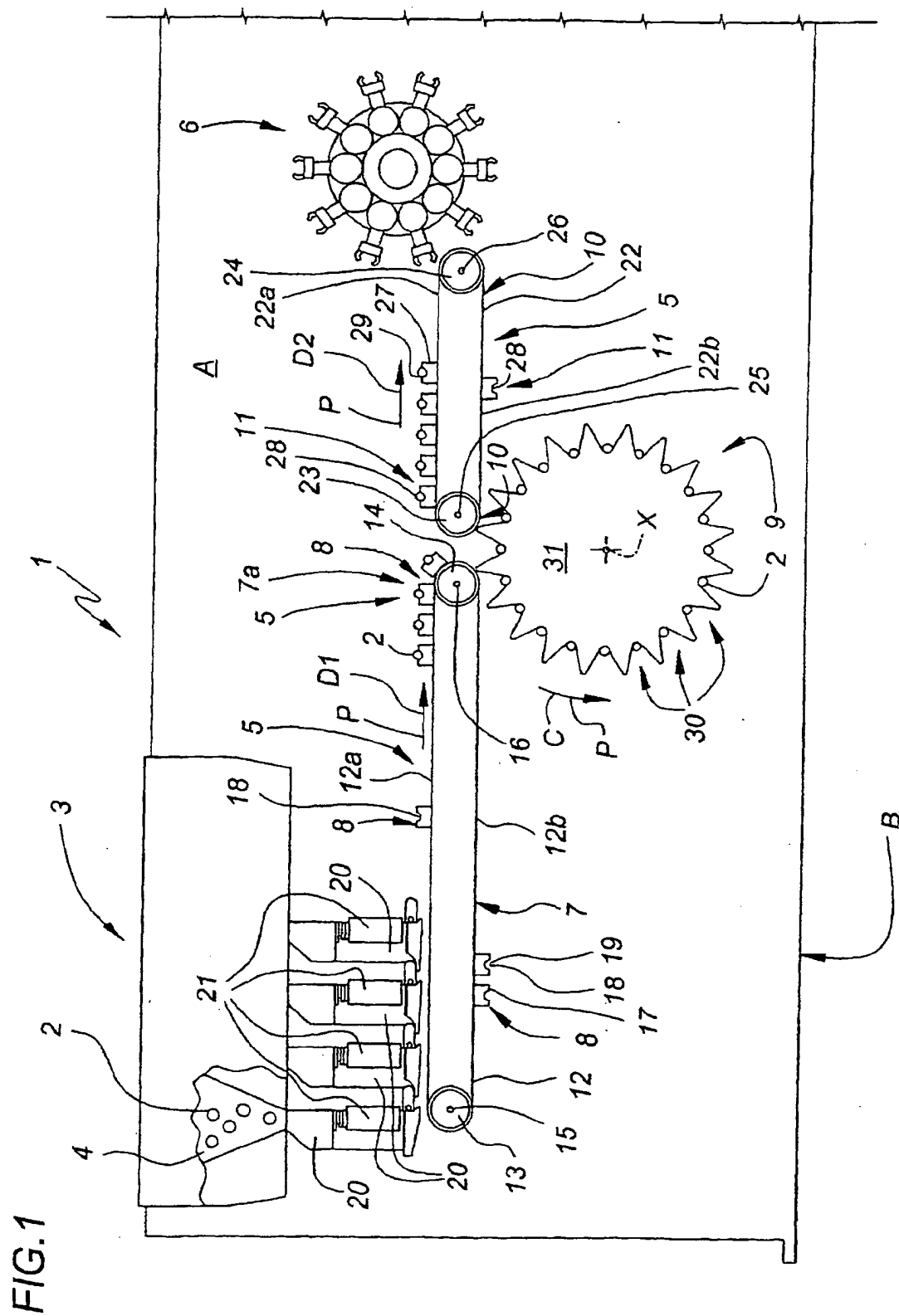


FIG.2

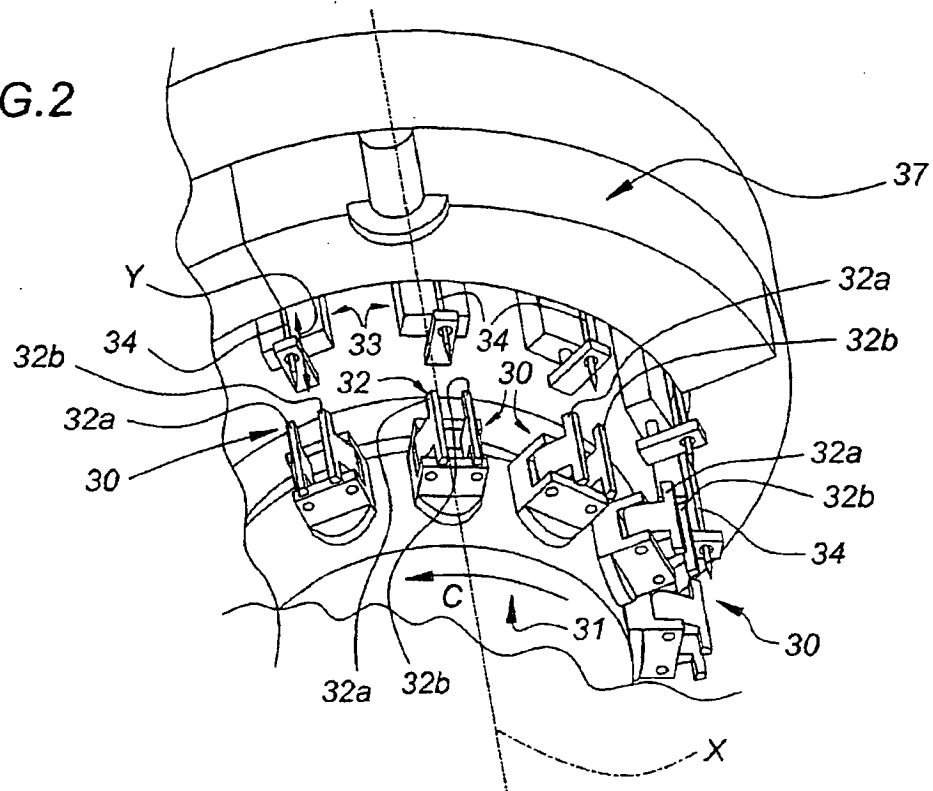


FIG.8

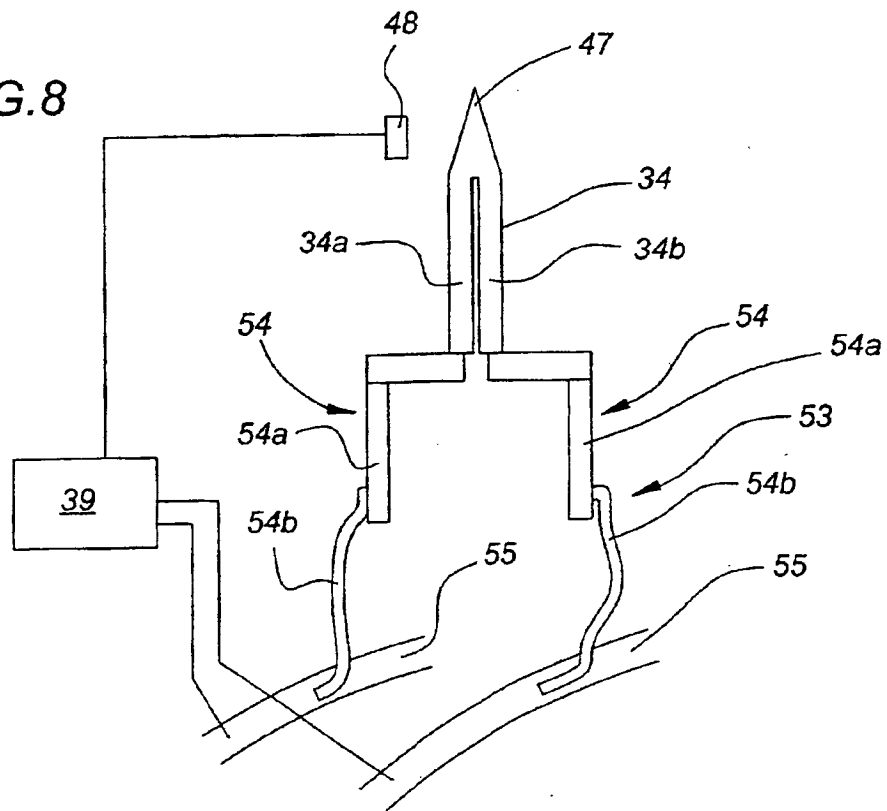


FIG.4

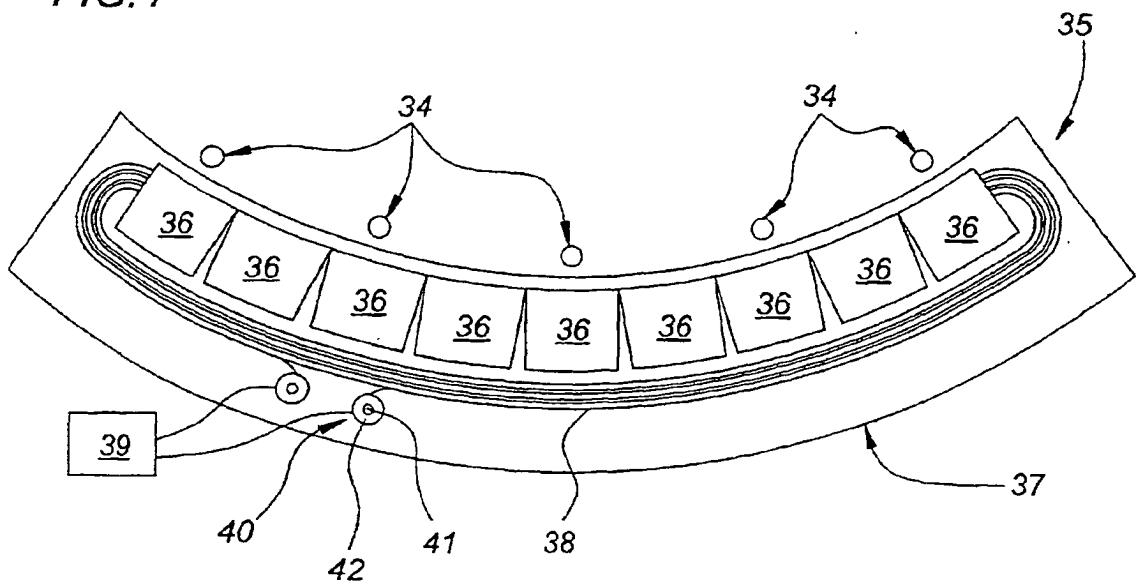


FIG.5

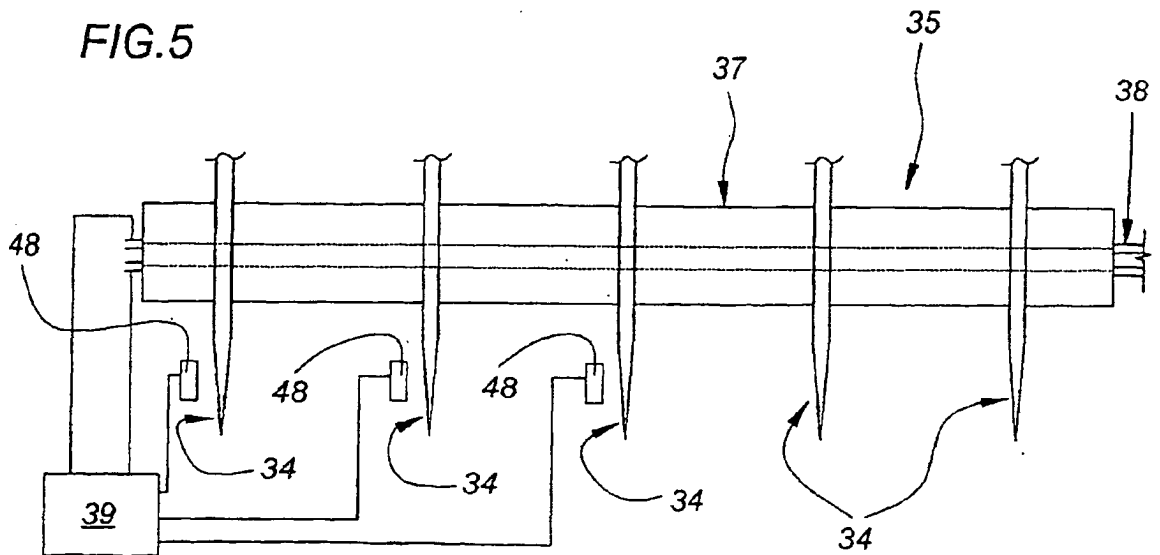


FIG.6

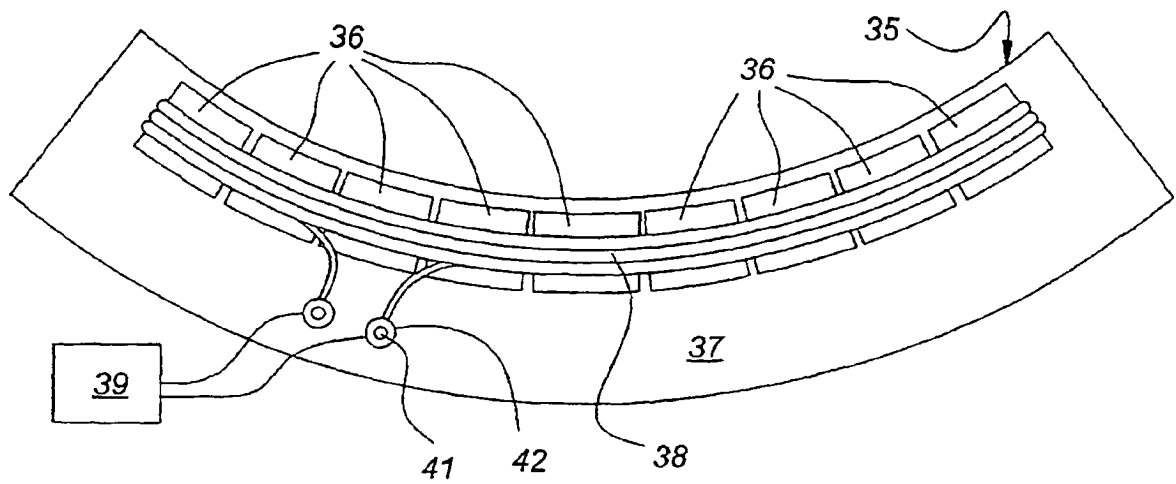


FIG.7

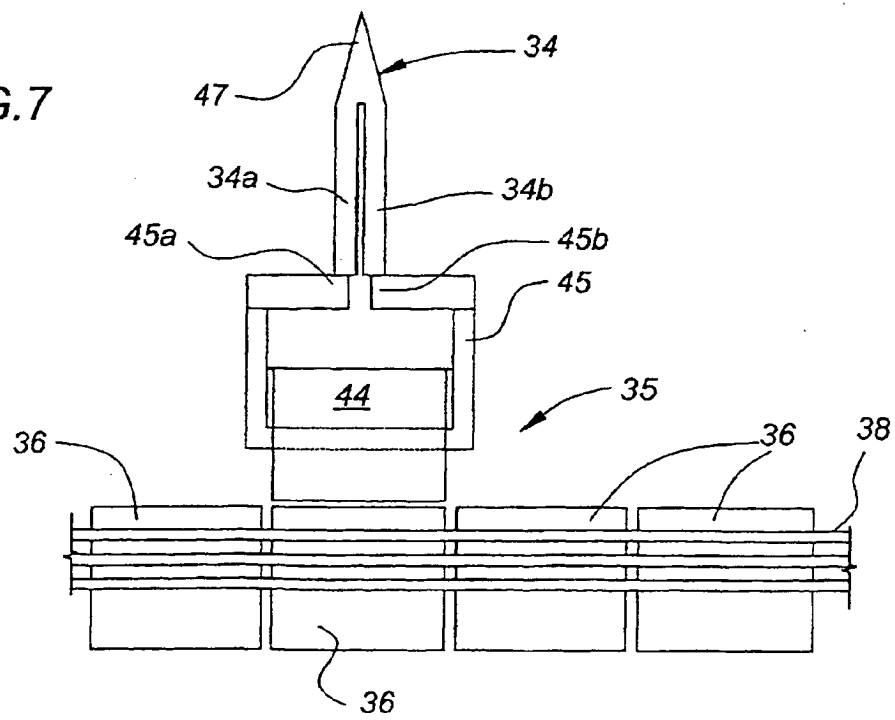


FIG.9

