

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 261 449 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **23.12.92**

(51) Int. Cl.⁵: **H01K 3/04**

(21) Anmeldenummer: **87112678.5**

(22) Anmeldetag: **31.08.87**

(54) **Wickelmaschine zur seriellen Herstellung von Wendelglühkörpern für elektrische Lampen.**

(30) Priorität: **23.09.86 DE 3632262**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.88 Patentblatt 88/13

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
23.12.92 Patentblatt 92/52

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 031 581
GB-A- 865 896
US-A- 3 605 822

(73) Patentinhaber: **Patent-Treuhand-Gesellschaft
für elektrische Glühlampen mbH**
Hellabrunner Strasse 1
W-8000 München 90(DE)

(72) Erfinder: **Haug, Joachim**
Buigenstrasse 13
W-7922 Herbrechtingen(DE)

EP 0 261 449 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Wickelmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine Wickelmaschine zur Herstellung von Wendelglühkörpern mit geraden oder annähernd geraden Unterbrechungen ist beispielsweise in der DE-AS 1 148 326 beschrieben. Die Herstellung der Unterbrechungen erfolgt dabei mit Hilfe eines in Spitzen drehbar gelagerten Stiftes, der ortsfest unmittelbar hinter der Wickeldüse reibend am Kerndraht anliegt. Parallel zum Stift und in einem gewissen Abstand dazu sind zwei Rollen angebracht. Bei der Fertigung der Unterbrechung liegen sie oberhalb und unterhalb des Kerndrahts an diesem reibend an. Der Abstand zwischen dem Stift und den beiden Rollen bestimmt dabei die Länge der Unterbrechung. Während des Wickelns des Wendelglühkörpers liegt die oberhalb des Kerndrahtes befindliche Rolle nicht am Kerndraht an. Diese Anordnung, bei der weder der Stift noch die Rollen entlang dem Kerndraht bewegt werden, ist besonders gut für das Wickeln von Drähten mit Durchmessern größer 200 μm geeignet. Bei kleineren Drahtdurchmessern (z.B. 50 - 150 μm) genügt die Qualität der Wendelglühkörper jedoch nicht mehr den geforderten Ansprüchen. Die mangelnde Kraftschlüssigkeit zwischen Kerndraht und Rolle bzw. Stift führt dabei zu einem erhöhten Ausschuß, weil der dünne Wickeldraht leichter zwischen Kerndraht und Rolle bzw.

Stift hindurchrutscht und damit die Unterbrechungen unterschiedliche Längen aufweisen. Bei der Verwendung von Wickeldraht, dessen Durchmesser deutlich unter 50 μm liegt, ist es darüber hinaus technisch nicht mehr möglich, entsprechend kleine Stifte und Rollen herzustellen.

Eine Wickelmaschine, die die Herstellung von Wendelglühkörpern mit geraden Unterbrechungen auch bei kleinen Wickeldrahtdurchmessern (ca. 50 - 150 μm) erlaubt, ist aus der US-A-3 605 822 bekannt. Die Herstellung der Unterbrechungen erfolgt dabei durch das Zusammenspiel zweier unabhängig voneinander bewegbarer Kerndraht - Klemmvorrichtungen mit eigenem Electroantrieb.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Wickelmaschine zur Herstellung von Wendelglühkörpern mit geraden Unterbrechungen bereitzustellen, die sowohl bei großen wie auch bei sehr kleinen Drahtdurchmessern eine gleichbleibend hohe Qualität der Wendelglühkörper sicherstellt. Es handelt sich dabei vornehmlich um einfach gewendelte Glühkörper.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen können den Unteransprüchen entnommen werden.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung besteht

darin, daß der Ausschuß bei der Herstellung von Wendelglühkörpern mit Unterbrechungen gering gehalten werden kann. Insbesondere kann der Ausschuß bei kleinen Drahtdurchmessern (ca. 50 - 150 μm) verringert werden. Schließlich ist es möglich, auch Wendelglühkörper mit geraden Unterbrechungen herzustellen, die aufgrund eines sehr geringen Drahtdurchmessers (typisch 10 - 30 μm) mit einem Stift- und Rollensystem nicht mehr hergestellt werden können.

Die mit Hilfe dieser Erfindung erzielbare verbesserte Qualität der Wendelglühkörper äußert sich außerdem in einer längeren Lebensdauer und in einem konstanteren Lichtstrom der damit betriebenen Lampe.

Die Erfindung soll nun anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen

Figuren 1 bis 4

das Prinzip der Herstellung der geraden Unterbrechung mit Hilfe einer Zange gemäß der Erfindung in einer schematischen Darstellung, wobei Figur 1 eine Seitenansicht und die Figuren 2 bis 4 eine Draufsicht darstellen

Figur 5

die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Zange

Figur 6

die Vorderansicht der Zange gemäß Figur 5

Figur 7

einen mit Hilfe der Zange hergestellten Wendelglühkörper

Die Herstellung der Wendelglühkörper erfolgt auf einer an sich bekannten Wickelmaschine, wie sie z.B. in der DE-AS 1 148 326 ausführlich beschrieben ist. Dabei wird ein Kerndraht von einer Abwickeltrommel mit konstanter Vorschubgeschwindigkeit kontinuierlich abgewickelt und auf eine Aufwickeltrommel aufgewickelt. Der Kerndraht ist dabei ständig gespannt. Zwischen den beiden Trommeln sind mehrere Scheiben auf einer Welle angeordnet, wobei der Kerndraht durch eine axiale Bohrung in der Welle hindurchläuft. Die Scheiben auf der Welle dienen zum An- und Abtrieb, z.B. mit Hilfe einer Bremsmagnetkupplung. Auf der letzten Scheibe sitzt der Wickelkopf. Er weist eine Vorratspule oder Haspel für den Wickeldraht (aus Wolfram) auf, wobei die Haspel zentrisch (oder auch exzentrisch) auf der Welle sitzt.

Figur 1 zeigt in einer Seitenansicht das Ende des Wickelkopfes 1. Von der Haspel (nicht gezeigt) wird der Wickeldraht 2 über ein Umlenkorgan des Wickelkopfes 1 (nicht gezeigt) - z.B. über eine Umlenkrolle, wie sie in der DE-AS 1 148 326 beschrieben ist - zur Wickeldüse 3 geleitet, aus deren axialer Bohrung der Kerndraht 4 austritt. Die Wickeldüse 3 hält den Kerndraht 4 ausgerichtet. (Die Pfeile geben jeweils die Bewegungsrichtung von

Wickeldraht 2 und Kerndraht 4 an.) Zur Herstellung der Unterbrechungen 5 zwischen je zwei Wendelglühkörpern 6 ist unmittelbar hinter der Wickeldüse 3 eine Zange 7 angeordnet. Die Zange 7 ist senkrecht über dem Kerndraht 4 angebracht (eine vollständige Beschreibung der Zange 7 erfolgt anhand der Figuren 5 und 6) und weist zwei Backen 8 auf, die in der Seitenansicht gemäß Figur 1 in einer Flucht liegen. Das zum Greifen des Kerndrahtes 4 vorgesehene Ende 9 jeder Backe 8 gabelt sich in zwei hintereinander entlang dem Kerndraht 4 angeordnete Arme 10, 11. Beide Arme 10, 11 sind starr an der Backe 8 (z.B. mittels Schraubverbindungen, wie in Figur 1 gezeigt) befestigt. In Höhe des Kerndrahtes 4 enden die Arme 10, 11 in Griffspitzen 10a, 10b bzw. 11a, 11b aus Hartmetall (Widia der Sorte GT 05) (in Figur 1 sind nur die Griffspitzen 10a, 11a der im Vordergrund befindlichen Backe gezeigt). Der Abstand "d" (vgl. Figur 3) zwischen dem wickelkopfseitigen Ende der am vorderen Arm 10 angebrachten Griffspitze 10a und dem vom Wickelkopf 1 entfernten Ende der am hinteren Arm 11 angebrachten Griffspitze 11a entspricht dabei gerade der gewünschten Länge der Unterbrechung 5 zwischen je zwei Wendelglühkörpern 6. Da diese Länge relativ klein ist (in der Größenordnung einiger Millimeter), ist der hintere Arm 11 z-förmig zum vorderen Arm 10 hin abgewinkelt. Die Griffspitzen 10a, 10b, 11a, 11b sind an den Armen 10, 11 jeweils mittels Hartlötung befestigt.

Die Anordnung gemäß Figur 1 ist in Figur 2 nochmals in Draufsicht dargestellt. Es ist hierbei die Situation unmittelbar vor Beginn der Herstellung eines neuen Wendelglühkörpers wiedergegeben. Die im Schnitt dargestellten Griffspitzen 10a, 10b, 11a, 11b der beiden Backen 8 sind noch, entsprechend der Ruhelage der Zange 7, direkt vor der Wickeldüse 3 angeordnet. Die beiden Backen 8 haben sich gerade geschlossen (Pfeil); der Kerndraht 4 ist somit sowohl zwischen den Griffspitzen 10a und 10b der vorderen Arme 10 als auch zwischen den Griffspitzen 11a und 11b der hinteren Arme 11 festgeklammt. Der von der Haspel kontinuierlich abgespulte Wickeldraht 2 ist, bei ruhendem Wickelkopf 1, in etwa senkrecht über dem Kerndraht 4 positioniert. Um sicherzustellen, daß alle vier Griffspitzen 10a, 10b, 11a, 11b gleichzeitig am Kerndraht 4 anliegen, ist es besonders vorteilhaft, wenn das hintere Armpaar 11 federnd ausgeführt ist. Wegen der unvermeidlichen Fertigungstoleranzen wäre bei starren Armen ein gleichzeitiges Anliegen aller vier Griffspitzen nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand erreichbar. Die Griffspitzen 11a, 11b des hinteren Armpaares 11 sind um eine halbe Steigung des herzustellenden Wendelglühkörpers 6 versetzt gegeneinander angeordnet. Dadurch wird erreicht, daß auf beiden Seiten des Kerndrahtes 4 die Griffspitzen 11a, 11b unmittelbar

am Ende des zuletzt gefertigten Wendelglühkörpers 6 anliegen. Beim Schließen der Backen 8 schiebt dabei die Griffspitze 11b den Wickeldraht in Höhe des haspelseitigen Endes des zuletzt gefertigten Wendelglühkörpers 6 in Richtung des Kerndrahtes 4 und erzeugt dabei den abgewinkelten Anfang der nächsten Unterbrechung.

Der Zeitpunkt des Schließens der Backen 8 ist am einfachsten direkt mit Anfang und Ende der Rotationsbewegung des Wickelkopfs gekoppelt (sog. Parallelhaltung, s.u.). Die Backen 8 müssen jedoch spätestens dann geschlossen sein, wenn der Wickelkopf 1 bei Wiederbeginn der Rotation eine Drehung um 90° gemacht hat (sog. anzugverzögerte Schaltung, s.u.).

Nach dieser Vierteldrehung des Wickelkopfs 1 liegt der Wickeldraht 2, unabhängig vom genauen Zeitpunkt des Schließens der Backen 8, an den Griffspitzen 11b und 10a an und bildet zwischen diesen beiden Griffspitzen die nächste gerade Unterbrechung 5. Die weitergehende Rotation des Wickelkopfes 1 erzeugt an der Griffspitze 10a die Abwinkelung am haspelseitigen Ende der gerade hergestellten Unterbrechung 5.

Durch weitere Rotation (Pfeil) des Wickelkopfes 1 (einschließlich des von der Haspel kommenden Wickeldrahtes 2) wird nun entsprechend Figur 3 der nächste Wendelglühkörper hergestellt. Der Wickeldraht 2 wird dabei in bekannter Weise vom konischen Ende der Wickeldüse 3 geführt. Die immer noch geschlossene Zange 7 wird infolge der Klemmkraft des Backenpaares 8 vom Kerndraht 4 mitgeführt (Pfeil), wobei der kontinuierliche Vorschub des Kerndrahtes (Pfeil) in bekannter Weise von der Aufwickeltrommel (nicht gezeigt) geleistet wird. Die Zange 7 wird in diesem Zeitraum aus ihrer Ruhelage ausgelenkt. Die Zange 7 bleibt solange im Eingriff, bis der neue Wendelglühkörper 6 fertiggestellt ist.

In diesem Moment wird der Wickelkopf 1 abgebremst (Figur 4), so daß nunmehr wegen des weiterhin kontinuierlich erfolgenden Vorschubs des Kerndrahtes 4 die nächste Unterbrechung gebildet werden kann. Die Zange 7 wird nun, evtl. mit geringer Verzögerung (abfallverzögerte Schaltung, s.u.) geöffnet und schwenkt schnell in ihre Ausgangslage unmittelbar vor der Wickeldüse 4 zurück (die Länge des Pfeils in Figur 4 soll dabei den Betrag der Geschwindigkeit im Vergleich zur Vorschubgeschwindigkeit des Kerndrahtes 4 symbolisieren). In der Ausgangslage der Zange 7, das ist unmittelbar vor der Wickeldüse 3, schließt sich die Zange 7 wieder und der Wickelvorgang kann von neuem beginnen (vgl. Figur 2).

Auf diese Weise wird ein ununterbrochener Strang von Wendelglühkörpern 6 mit geraden Unterbrechungen 5 geschaffen, der in bekannter Weise auf die Aufwickeltrommel aufgewickelt wird; in

einem gesonderten Arbeitsgang wird später dieser Strang getempert (um Spannungen zu beseitigen) und anschließend in einzelne Wendelglühkörper 6 zerschnitten, aus denen dann der Kerndraht her-
ausgeätzt wird.

Der vollständige Aufbau der Zange 7 ist in Figur 5 (Seitenansicht) und Figur 6 (Vorderansicht) gezeigt.

Die beiden Backen 8 der Zange 7 sind symmetrisch zueinander. An dem zum Greifen bestimmten Ende 9 jeder Backe 8 sind, entsprechend Figur 1, jeweils die beiden hintereinander angeordneten Arme 10, 11 starr befestigt. Eine Greifbewegung der Enden 9 jeder Backe 8 wird dadurch ermöglicht, daß die Backen 8 jeweils über ein Gelenk 12 an einer dahinter parallel angeordneten Trägerplatte 13 befestigt sind. An dem vom Kerndraht 4 entfernten Ende der Backen 8 sind zwei Rollen 14 angebracht. Die konische Spitze eines Stößels 15 liegt, von oben kommend, zwischen den zwei Rollen 14 an. Um ein schnelles Öffnen und Schließen der Backen 8 zu gewährleisten, kann der Stößel 15 im Bereich der Rollen 14 mittels eines (in Fig. 5 symbolisch dargestellten) Elektromagneten 16, mit dem der Stößel 15 über eine Spiralfeder 17 und ein Druckstück (nicht gezeigt) in an sich bekannter Weise gekoppelt ist, gehoben und gesenkt werden. Das beständige Anliegen der Rollen 14 an der konischen Spitze des Stößels 15 wird durch eine die beiden Backen 8 verbindende Zugfeder 19 erreicht. Die Dauer eines Zyklus des Öffnens und Schließens der Zange 7 ist zwischen 10 ms und 200 ms regelbar. Der Elektromagnet 16 ist dabei mit der Bremsmagnetkupplung des Wickelkopfs 1 am einfachsten parallelgeschaltet. Vorteilhaft kann er auch dazu anzug- bzw. abfallverzögert geschaltet sein, wodurch mehr Zeit für die Bewegungen der Zange 7 zur Verfügung steht.

Die Zange 7 ist mittels einer Achse 18 drehbar gelagert, wobei der Drehpunkt zweckmäßig genau über der Austrittsöffnung der Wickeldüse 3 liegt. Die Achse 18 ist am oberen Ende der Trägerplatte 13 angeordnet und wird von einem ortsfesten Tragrahmen gehalten. In der Ruhelage oder Ausgangslage der Zange 7 befinden sich die Griffspitzen 10a, 10b der vorderen Arme 10 direkt vor der Wickeldüse 3. Die Griffspitzen 11a, 11b der hinteren Arme 11 sind dahinter in einem Abstand, der der Länge einer Unterbrechung entspricht, angeordnet. (Strenggenommen gilt dies nur für eine der beiden Griffspitzen 11a, 11b, s.u.).

Nach dem Schließen der Backen 8 wird die Zange 7 aufgrund der Klemmkraft von dem Kerndraht 4 mitgeführt. Es handelt sich dabei eigentlich um eine Drehbewegung um die Achse 18. Die Auslenkung der Zange 7 aus der Ruhelage ist jedoch sehr gering, sie liegt in der Größenordnung der Länge (typisch einige Millimeter) eines Wen-

delglühkörpers 6 (vgl. Figuren 2 bis 4). Im Vergleich dazu ist die Schenkellänge, das ist die Entfernung zwischen den Griffspitzen 10a, 10b und die Achse 18, so groß (typisch 150 mm), daß diese Drehbewegung in sehr guter Näherung als eine lineare Bewegung der Zange 7 entlang dem Kerndraht 4 aufgefaßt werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, auf einen eigenen Antrieb für die Zange 7 zu verzichten, was nicht nur Kosten spart, sondern auch jegliche Probleme mit der Synchronisation bezüglich der Kerndrahtbewegung vermeidet. Es ist dabei vorteilhaft, die Bewegung der Zange 7 während ihres Festklemmens am Kerndraht 4 durch eine Zugfeder (nicht gezeigt) zu unterstützen und so das Transportmittel, im allgemeinen die Aufwickeltrommel, zu entlasten. Die Zugfeder ist einerseits am oberen Ende der Trägerplatte 13 und andererseits am unbeweglichen Tragrahmen verankert. In der Ruhelage der Zange 7 ist sie gespannt, so daß sie sich während der Auslenkung der Zange entspannen kann.

Nach dem Öffnen der Backen 8 in der Position mit maximaler Auslenkung (entsprechend Figur 4) schwingt die Zange 7 aufgrund ihres Eigengewichts in die Ruhelage (entsprechend Figur 2) zurück. Die Reproduzierbarkeit der Ausgangslage wird dabei durch einen Anschlag 23 am unbeweglichen Tragrahmen gewährleistet, wobei die Zugfeder den Aufprall dämpft.

In der Vorderansicht der Zange 7 gemäß Figur 6 ist des weiteren der Aufbau der Arme 10, 11 gut erkennbar. Die vorderen Arme 10 sind jeweils gekröpft, wobei die greifseitigen Schenkel 20, 21 der Kröpfungen gegeneinander geneigt sind. Der Neigungswinkel der Schenkel 20, 21 gegen die Vertikale ist bei den beiden vorderen Armen 10 unterschiedlich; dies hängt mit der Bewegungsfreiheit des Wickeldrahtes zwischen den beiden vorderen Armen 10 bei der Rotationsbewegung des Wickelkopfes zusammen. Die einander zugewandten Innenflächen 22 der beiden Schenkel 20, 21 sind mit Plättchen (nicht sichtbar) aus Hartmetall (z.B. Widia der Sorte GT 05) verstärkt, um dem durch das Reiben des Wickeldrahtes bedingten Verschleiß entgegenzuwirken.

Die hinteren Arme 11 sind zur Erzielung federnder Eigenschaften aus federhartem Federbandstahl gefertigt. Sie sind an ihrem unteren Ende nach innen gebogen (wobei die Arme 11 beider Backen 8 symmetrisch zueinander sind). Die beiden Arme 11 sind dabei um eine halbe Steigung des herzustellenden Wendelglühkörpers gegeneinander versetzt. Bei dem in Figur 7 näher beschriebenen Wendelglühkörper (s.u.) handelt es sich z.B. um eine Versetzung von 22 µm.

Die Länge der Unterbrechung ist in gewissen Grenzen ($\pm 1,5$ mm) regelbar, z.B. indem die Arme 11, die am Ende 9 der Backen 8 mit Schrauben

befestigt werden, Langlöcher (nicht sichtbar) für die Schraubbefestigung aufweisen.

Es ist anzumerken, daß sich die Bezeichnung "vordere bzw. hintere Arme" auf die Lage relativ zur Wickeldüse bezieht und deshalb bei der Ansicht der Figur 6 scheinbar unrichtig ist.

In Figur 7 ist ein mittels der Zange 7 hergestellter, einfach gewendelter Glühkörper 6 gezeigt. Der Durchmesser des Wickeldrahtes 2 beträgt 24 µm. Der Durchmesser des am Ende des Herstellungsverfahrens bekanntermaßen herausgeätzten Kerndrahts betrug 90 µm, so daß der Außendurchmesser des Primärgewendels 138 µm beträgt. Die Steigung, die durch die Vorschubgeschwindigkeit des Kerndrahtes eingestellt wird, beträgt 44 µm entsprechend einem Abstand von 20 µm zwischen benachbarten Windungen des Wendelglühkörpers 6. Die geraden Unterbrechungen sind infolge des Zerschneidens 2 mm lang.

Derartige Wendelglühkörper werden insbesondere bei Miniaturglühlampen geringer Leistung (einige Watt) und niedriger Spannung (12-24 V) eingesetzt, wie sie beispielsweise für die Kfz-Beleuchtung benötigt werden. Die geraden Unterbrechungen erleichtern dabei die exakte Justierung der Wendelglühkörper in den von den Enden der Stromzuführungen gebildeten Haltevorrichtungen, bei denen es sich üblicherweise um Ösen oder Haken handelt.

Obleich das gezeigte Ausführungsbeispiel eine Wickelmaschine zur Herstellung einfach gewendelter Glühkörper beschreibt, ist die Erfindung nicht darauf beschränkt. Mit der erfindungsgemäßen Wickelmaschine ist auch die Herstellung doppelt gewendelter Glühkörper möglich.

Mit dieser Wickelmaschine kann die Herstellungsgeschwindigkeit im Vergleich zu einer mit Stift und Rollen ausgestatteten konventionellen Wickelmaschine um etwa 10 % gesteigert werden.

Patentansprüche

1. Wickelmaschine zur seriellen Herstellung von Wendelglühkörpern für elektrische Lampen mit folgenden wesentlichen Merkmalen:

- ein Wickelkopf (1), der einen auf einer Haspel bevorrateten Wickeldraht (2) umlenkt und mit Hilfe einer Rotationsbewegung auf einen Kerndraht (4) wickelt, wodurch Wendelglühkörper (6) gebildet werden
- eine als Führungsmittel dienende Wickeldüse (3), die den Kerndraht (4) in Längsrichtung ausgerichtet hält
- ein Transportmittel, vorzugsweise eine Aufwickeltrommel, das den Kerndraht (4) mit konstanter Geschwindigkeit in Längsrichtung bewegt

- Mittel zur Herstellung von geraden oder annähernd geraden Unterbrechungen (5) zwischen je zwei Wendelglühkörpern (6), die unmittelbar hinter der Wickeldüse (3) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Herstellung der Unterbrechungen einzig durch eine näherungsweise entlang dem Kerndraht bewegbare Zange (7) mit zwei Backen (8) gebildet werden, wobei der Kerndraht (4) und die Zange (7) im rechten Winkel zueinander stehen und der Kerndraht (4) zwischen den zum Greifen bestimmten Enden (9) der zwei Backen (8) angeordnet ist.

2. Wickelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bewegung der Zange (7) entlang dem Kerndraht (4), wobei die Zange (7) bei geschlossenen Backen (8) vom Kerndraht (4) mitgeführt wird, die Zange (7) über eine Achse (18) mit einem ortsfesten Tragrahmen verbunden ist.

3. Wickelmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zange (7) mit dem starren Tragrahmen zusätzlich über eine Zugfeder verbunden ist, die das Transportmittel bei der Mitführung der Zange (7) unterstützt.

4. Wickelmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die Achse (18) gegebene Drehpunkt der Zange (7) genau über der Austrittsöffnung der Wickeldüse (3) liegt.

5. Wickelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zange (7) eine parallel zu den Backen (8) verlaufende Trägerplatte (13) aufweist, auf der die Backen (8) jeweils mittels eines Gelenkes (12) befestigt sind.

6. Wickelmaschine nach Anspruch 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (18) an dem vom Kerndraht (4) entfernten Ende der Trägerplatte (13) angeordnet ist.

7. Wickelmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ausführung einer Greifbewegung der Zange (7) ein durch einen Elektromagneten (16) heb- und senkbarer Stößel (15) mit seiner konischen Spitze zwischen zwei Rollen (14), die an den vom Kerndraht (4) entfernten Enden der Backen (8) der Zange (7) angeordnet sind, anliegt.

8. Wickelmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelmaschine mit einer an sich bekannten Bremsmagnetkupplung

ausgestattet ist, wobei die Bremsmagnetkupplung und der den Stößel (15) bewegende Elektromagnet (16) zueinander parallelgeschaltet sind.

9. Wickelmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelmaschine mit einer an sich bekannten Bremsmagnetkupplung ausgestattet ist, wobei die Bremsmagnetkupplung und der den Stößel (15) bewegende Elektromagnet (16) zueinander anzug- oder abfallverzögert geschaltet sind.

10. Wickelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zum Greifen bestimmten Ende (9) jeder Backe (8) jeweils zwei hintereinander entlang dem Kerndraht (4) angeordnete, starr an der Backe (8) befestigte Arme (10, 11) ausgebildet sind.

11. Wickelmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das greifseitige Ende der Arme (10, 11) mit Griffspitzen (10a, 10b, 11a, 11b) aus Hartmetall ausgestattet ist.

12. Wickelmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand ("d") zwischen den zwei hintereinander angeordneten Griffspitzen (10a, 11a; 10b, 11b) jeder Backe (8) der Länge einer Unterbrechung (5) entspricht.

13. Wickelmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der näher an der Wickeldüse (3) befindliche Arm (10) jeder Backe (8) gekröpft ist, wobei die greifseitigen Schenkel (20, 21) der Kröpfung beider Backen (8) gegeneinander geneigt sind.

14. Wickelmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden greifseitigen Schenkel (20, 21) der Kröpfungen einen unterschiedlichen Neigungswinkel gegen die Vertikale aufweisen.

15. Wickelmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugewandten Innenflächen (22) der beiden greifseitigen Schenkel (20, 21) der Kröpfungen mit Plättchen aus Hartmetall verstärkt sind.

16. Wickelmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Wickeldüse (3) entfernter angeordnete Arm (11) jeder Backe (8) federnde Eigenschaften besitzt.

17. Wickelmaschine nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die federnden Arme (11)

nach innen gebogen sind.

18. Wickelmaschine nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden federnden Arme (11) um eine halbe Steigung des herzustellenden Wendelglühkörpers (6) versetzt gegeneinander angeordnet sind.

Claims

1. Winding machine for the sequential manufacture of coiled incandescent bodies for electric lamps, having the following essential features:

- a winding head (1) which deflects a winding wire (2) held on a reel and, with the aid of a rotary movement, winds it onto a core wire (4), coiled incandescent bodies (6) thereby being formed,
- a winding nozzle (3) which serves as a guide means and holds the core wire (4) in alignment in the longitudinal direction
- a transport means, preferably a take-up drum, which moves the core wire (4) at a constant speed in the longitudinal direction
- means for producing straight or approximately straight separating zones (5) between in each case two coiled incandescent bodies (6), which are arranged directly after the winding nozzle (3),

characterised in that the means for producing the separating zones are formed solely by a pincer system (7) which can be moved approximately along the core wire and has two Jaws (8), the core wire (4) and the pincer system (7) being at a right angle to one another and the core wire (4) being arranged between those ends (9) of the two jaws (8) which are intended to grip.

2. Winding machine according to Claim 1, characterised in that, to move the pincer system (7) along the core wire (4), the pincer system (7) being taken along by the core wire (4) when the jaws (8) are closed, the pincer system (7) is connected via a spindle (18) to a fixed supporting frame.

3. Winding machine according to Claim 2, characterised in that the pincer system (7) is additionally connected to the rigid supporting frame via a tension spring which supports the transport means while the pincer system (7) is being taken along.

4. Winding machine according to Claim 2, characterised in that the centre of rotation of the pincer system (7) provided by the spindle

(18) lies exactly above the outlet opening of the winding nozzle (3).

5. Winding machine according to Claim 1, characterised in that the pincer system (7) has a carrier plate (13) which extends parallel to the jaws (8) and on which the jaws (8) are each secured by means of a joint (12). 5
6. Winding machine according to Claim 2 and 5, characterised in that the spindle (18) is arranged at that end of the carrier plate (13) which is remote from the core wire (4). 10
7. Winding machine according to Claim 5, characterised in that, to execute a gripping movement of the pincer system (7), a tappet (15) which can be raised and lowered by an electromagnet (16) rests with its conical point between two rollers (14) arranged at those ends of the jaws (8) of the pincer system (7) which are remote from the core wire (4). 15 20
8. Winding machine according to Claim 7, characterised in that the winding machine is equipped with a braking-magnet clutch known per se, the braking-magnet clutch and the electromagnet (16) which moves the tappet (15) being connected in parallel. 25 30
9. Winding machine according to Claim 7, characterised in that the winding machine is equipped with a braking-magnet clutch known per se, the braking-magnet clutch and the electromagnet (16) moving the tappet (15) being connected in such a way that their pull-in or release is delayed relative to one another. 35
10. Winding machine according to Claim 1, characterised in that in each case two arms (10, 11) arranged one behind the other along the core wire (4) and attached rigidly to the jaw (8) are formed on that end (9) of each jaw (8) which is intended for gripping. 40 45
11. Winding machine according to Claim 10, characterised in that the gripping end of the arms (10, 11) is equipped with gripping points (10a, 10b, 11a, 11b) made of sintered carbide. 50
12. Winding machine according to Claim 11, characterised in that the spacing ("d") between the two gripping points (10a, 11a; 10b, 11b), arranged one behind the other, of each jaw (8) corresponds to the length of a separating zone (5). 55
13. Winding machine according to Claim 10,

characterised in that that arm (10) of each jaw (8) which is nearer to the winding nozzle (3) is offset, those legs (20, 21) of the offset of both jaws (8) which are on the gripping side being inclined relative to one another.

14. Winding machine according to Claim 13, characterised in that those two legs (20, 21) of the offsets which are on the gripping side have a different angle of inclination to the vertical.
15. Winding machine according to Claim 13, characterised in that the mutually facing inner faces (22) of those two legs (20, 21) of the offsets which are on the gripping side are reinforced with small plates made of sintered carbide.
16. Winding machine according to Claim 10, characterised in that that arm (11) of each jaw (8) which is arranged at a location remote from the winding nozzle (3) has resilient properties.
17. Winding machine according to Claim 16, characterised in that the resilient arms (11) are bent inwards.
18. Winding machine according to Claim 16, characterised in that the two resilient arms (11) are arranged offset relative to one another by half the pitch of the coiled incandescent body (6) to be manufactured.

Revendications

1. Machine de bobinage pour fabriquer en série des corps à incandescence à enroulement hélicoïdal pour des lampes électriques, présentant les particularités essentielles suivantes :
 - une tête de bobinage (1), qui enroule un fil de bobinage (2) délivré par un dévidoir et l'enroule moyennant un mouvement de rotation sur un fil formant noyau (4), de manière à former des corps à incandescence à enroulement hélicoïdal (6),
 - une buse de bobinage (3) utilisée comme moyens de guidage et qui maintient le fil formant noyau (4) aligné dans la direction longitudinale,
 - un moyen d'entraînement, de préférence un tambour d'enroulement, qui déplace le fil formant noyau (4) avec une vitesse constante dans la direction longitudinale,
 - des moyens pour former des interruptions rectilignes ou approximativement rectilignes (5) entre deux corps à incandescence respectifs à enroulement hélicoïdal (6), qui sont disposés directement

- en aval de la buse de bobinage (3), caractérisée par le fait que les moyens pour former les interruptions sont formés uniquement par une pince (7) mobile approximativement le long du fil formant noyau et qui comporte deux mâchoires (8), le fil formant noyau (4) et la pince (7) étant perpendiculaires entre eux, tandis que le fil formant noyau (4) est disposé entre les extrémités (9) des deux mâchoires (8), destinées à être saisies.
2. Machine de bobinage suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que pour le déplacement de la pince (7) le long du fil formant noyau (4), lors duquel la pince (7) est entraînée par le fil formant noyau (4) lorsque les mâchoires (8) sont fermées, la pince (7) est reliée par l'intermédiaire d'un axe (18) à un cadre de support fixe.
 3. Machine de bobinage suivant la revendication 2, caractérisée par le fait que la pince (7) est reliée en outre au cadre de support rigide par l'intermédiaire d'un ressort de traction qui soutient le moyen d'entraînement lors de l'entraînement simultané de la pince (7).
 4. Machine de bobinage suivant la revendication 2, caractérisée par le fait que le centre de rotation de la pince (7), qui est déterminé par l'axe (18), est situé exactement au-dessus de l'ouverture de sortie de la buse de bobinage (3).
 5. Machine de bobinage suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que la pince (7) possède une plaque de support (13), qui est parallèle aux mâchoires (8), et sur laquelle les mâchoires (8) sont fixées respectivement au moyen d'une articulation (12).
 6. Machine de bobinage suivant les revendications 2 et 5, caractérisée par le fait que l'axe (18) est disposé sur l'extrémité, éloignée du fil formant noyau (4), de la plaque de support (13).
 7. Machine de bobinage suivant la revendication 5, caractérisée par le fait que pour l'exécution d'un mouvement de préhension de la pince (7), un poussoir (15) qui doit être soulevé et abaissé par un électroaimant (16), s'applique par sa pointe conique entre deux galets (14), qui sont disposés sur les extrémités, éloignées du fil formant noyau (4), des mâchoires (8) de la pince (7).
 8. Machine de bobinage suivant la revendication 7, caractérisée par le fait qu'elle est pourvue d'un accouplement magnétique de freinage connu en soi, l'accouplement magnétique de freinage et l'électroaimant (16) déplaçant le poussoir (15) étant branchés en parallèle.
 9. Machine de bobinage suivant la revendication 7, caractérisée par le fait qu'elle est pourvue d'un accouplement magnétique de freinage connu en soi, l'accouplement magnétique de freinage et l'électroaimant (16), qui déplace le poussoir (15), étant raccordés l'un à l'autre de manière à retarder l'attraction ou la retombée.
 10. Machine de bobinage suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que sur l'extrémité (9), destinée à être saisie, de chaque mâchoire (8) sont ménagés respectivement deux bras (10,11), qui sont disposés l'un derrière l'autre le long du fil formant noyau (4) et sont fixés rigidement à la mâchoire (8).
 11. Machine de bobinage suivant la revendication 10, caractérisée par le fait que l'extrémité des bras (10,11), située côté préhension, est équipée de pointes de préhension (10a,10b,11a,11b) en métal dur.
 12. Machine de bobinage suivant la revendication 11, caractérisée par le fait que la distance ("d") entre les deux pointes de préhension (10a,11a; 10b,11b) disposées l'une derrière l'autre, de chaque mâchoire (8), correspond à la longueur d'une interruption (5).
 13. Machine de bobinage suivant la revendication 10, caractérisée par le fait que le bras (10) de chaque mâchoire (8), qui est le plus proche de la buse de bobinage (3), est coudé, les branches (20,21), situées côté préhension, de la partie coudée des deux mâchoires (8) étant inclinées l'une par rapport à l'autre.
 14. Machine de bobinage suivant la revendication 13, caractérisée par le fait que les deux branches (20,21) des parties coudées, qui situées côté préhension, ont des angles d'inclinaison différents par rapport à la verticale.
 15. Machine de bobinage suivant la revendication 13, caractérisée par le fait que les surfaces intérieures (21,22), qui se font face, des deux branches (20,21), situées côté préhension, des deux parties coudées sont renforcées par des plaquettes en métal dur.
 16. Machine de bobinage suivant la revendication 10, caractérisée par le fait que le bras (11) de

chaque mâchoire (8), qui est le plus éloigné de la buse de bobinage (3), possède des caractéristiques élastiques.

17. Machine de bobinage suivant la revendication 16, caractérisée par le fait que les bras élastiques (16) sont repliés vers l'intérieur. 5

18. Machine de bobinage suivant la revendication 16, caractérisée par le fait que les deux bras élastiques (11) sont décalés l'un par rapport à l'autre par une distance égale à la moitié du pas de l'élément lumineux en forme d'enroulement hélicoïdal (6) devant être fabriqué. 10

15

20

25

30

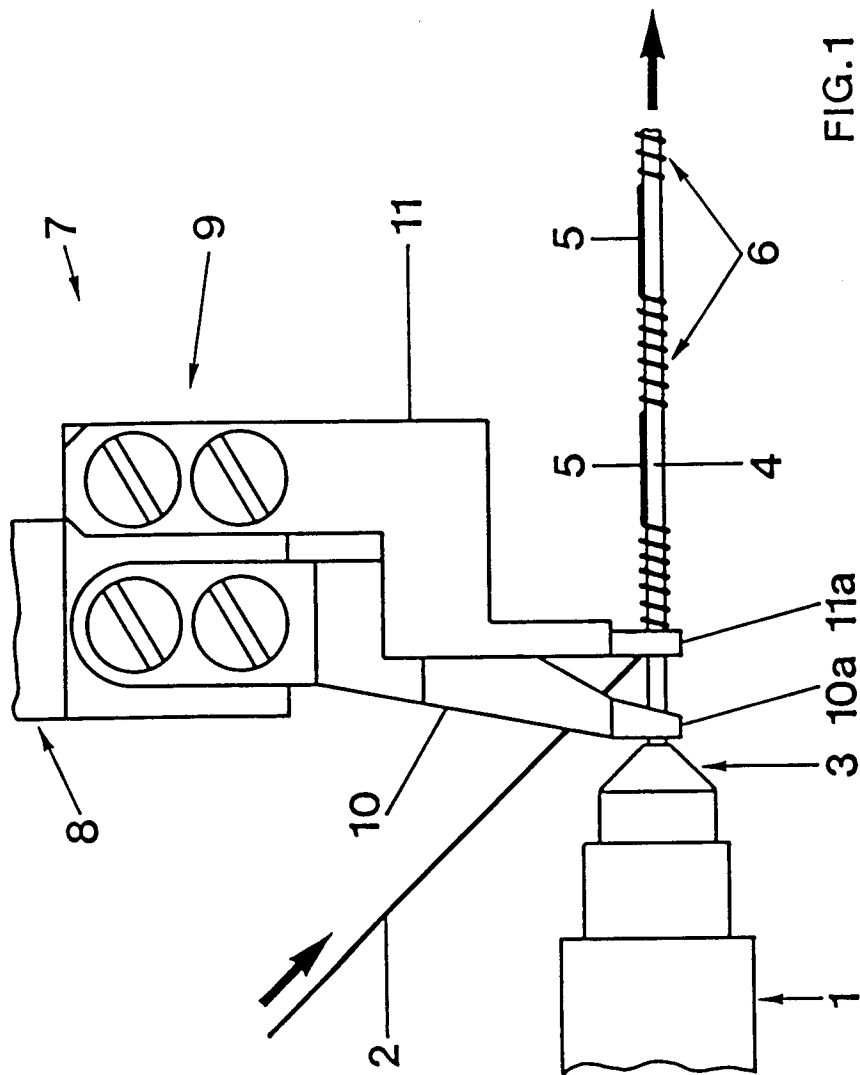
35

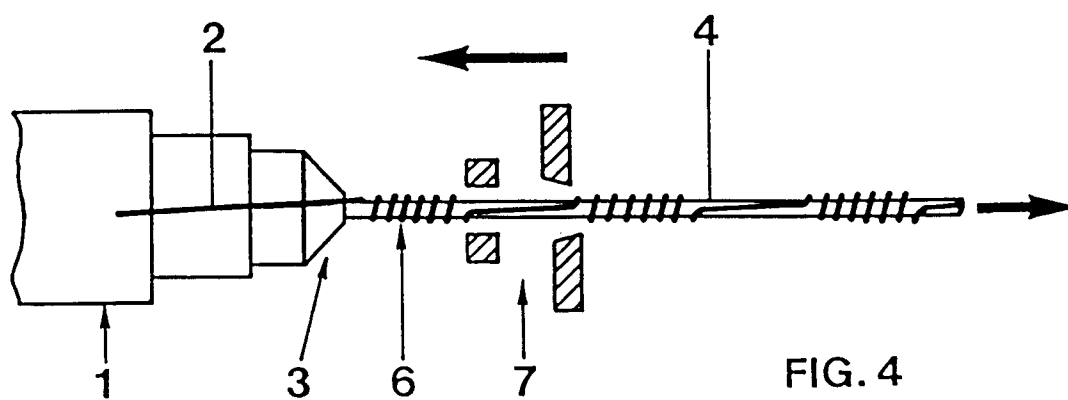
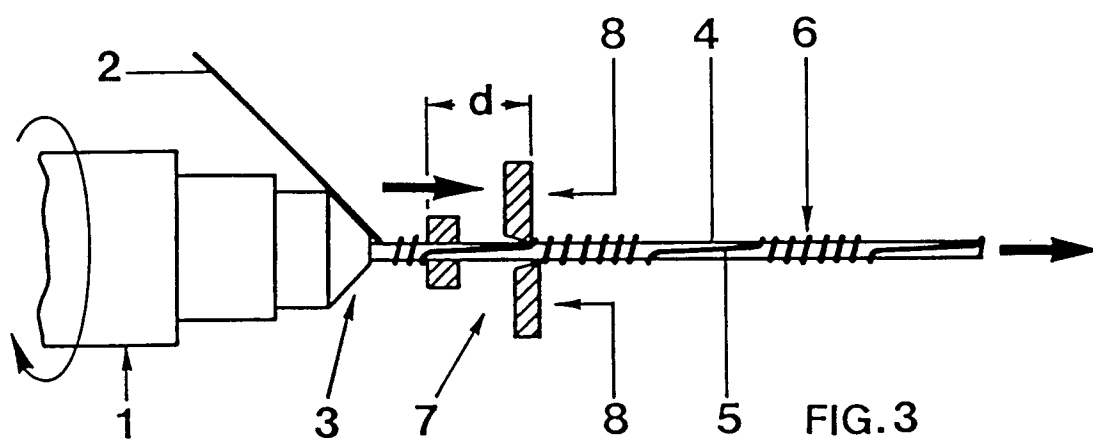
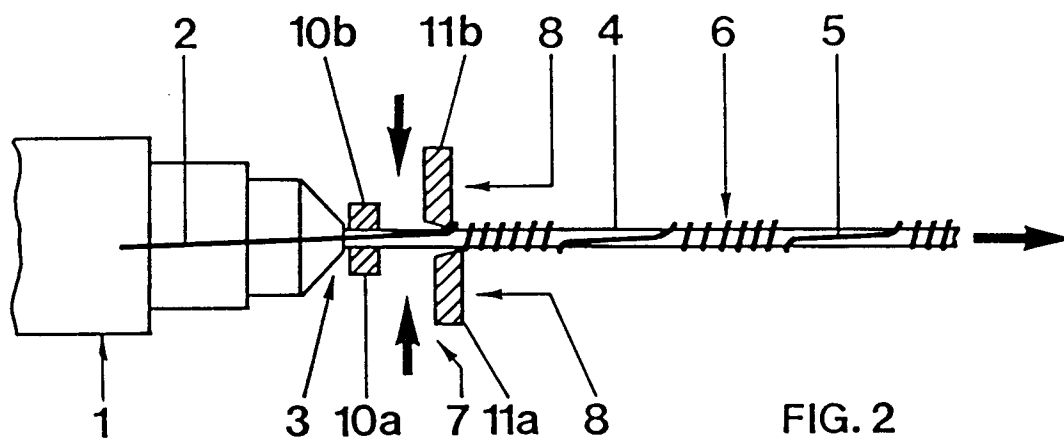
40

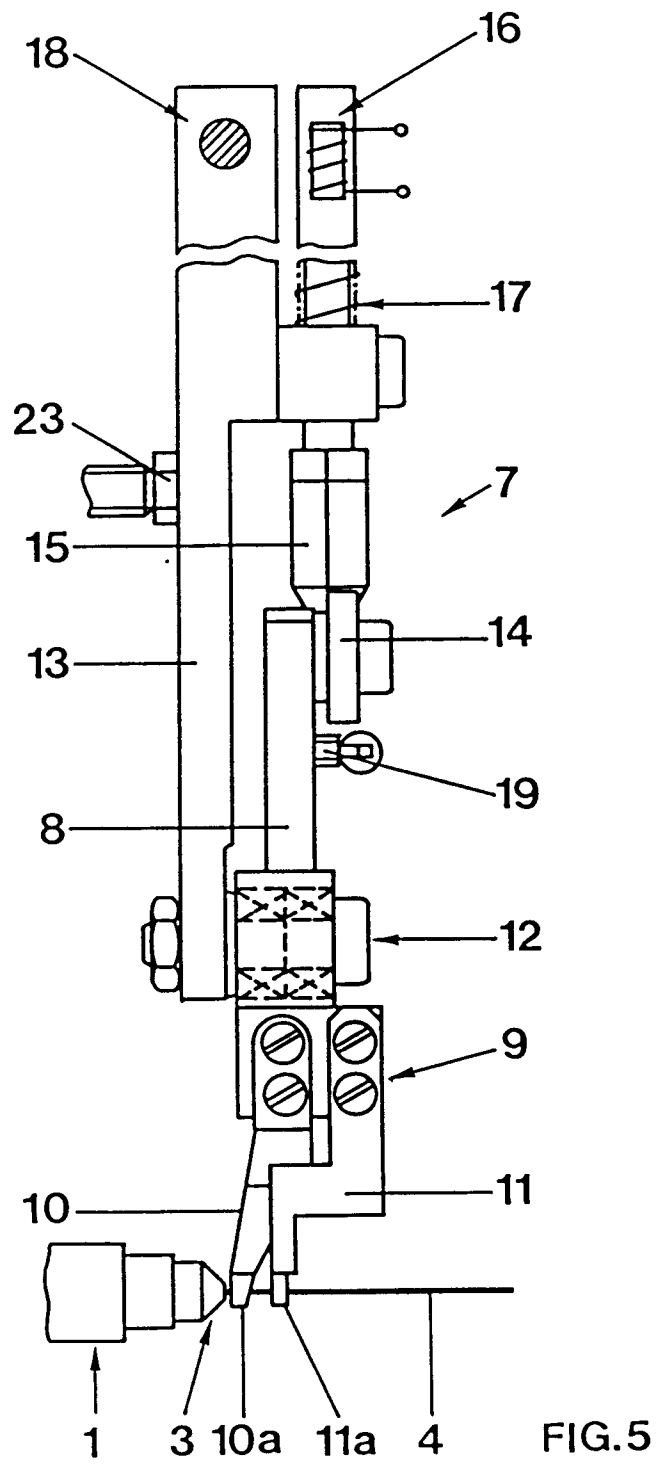
45

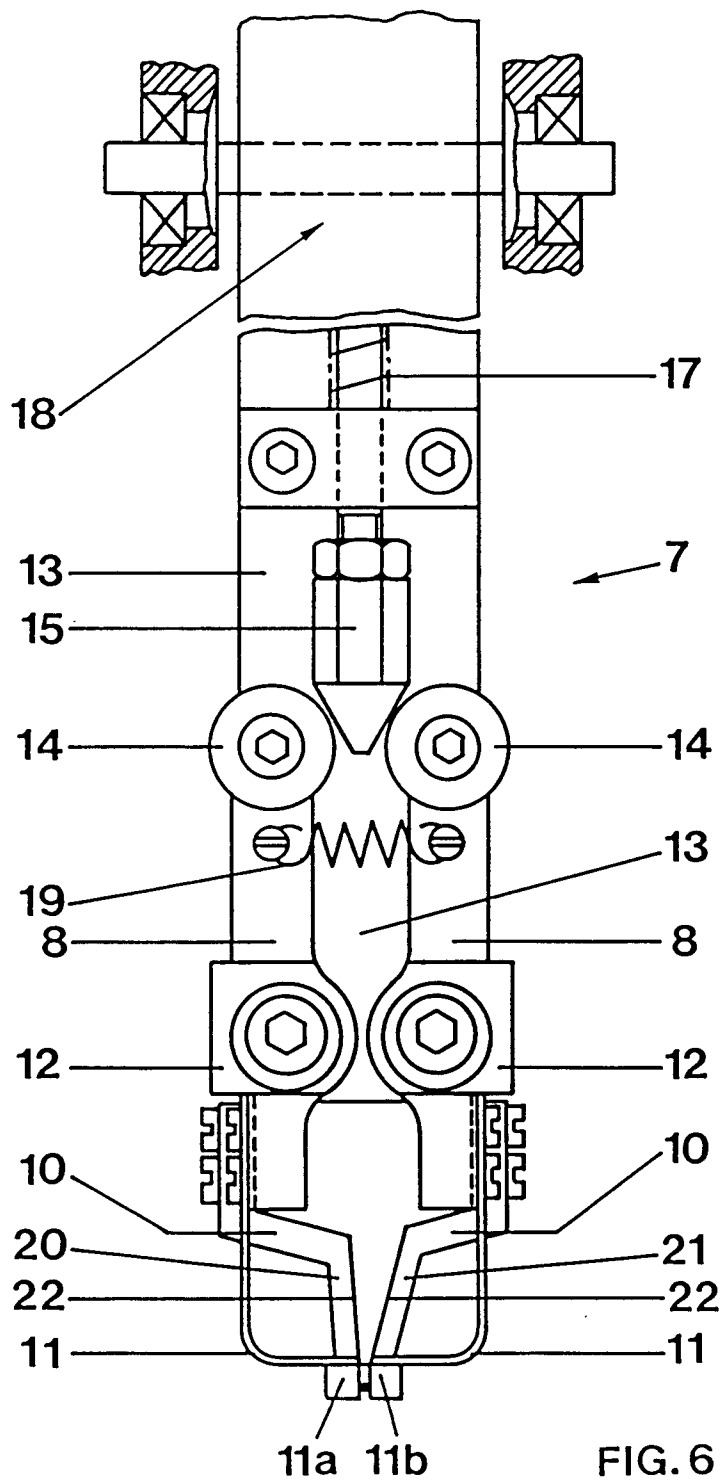
50

55









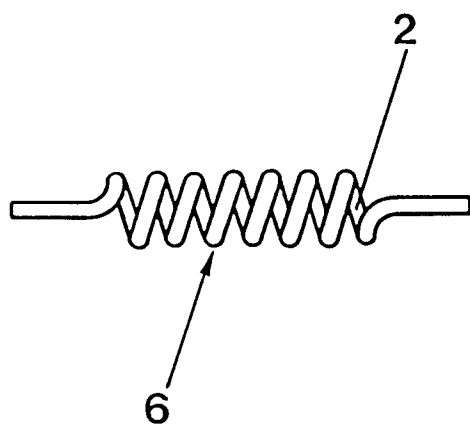


FIG. 7