



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2002 Patentblatt 2002/14

(51) Int Cl.7: **H01J 61/067**, H01J 61/70,
H01J 61/30

(21) Anmeldenummer: **01119855.3**

(22) Anmeldetag: **16.08.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Patent-Treuhand-Gesellschaft für
elektrische Glühlampen mbH
81543 München (DE)**

(72) Erfinder: **Weinhardt, Erolf
86420 Diedorf (DE)**

(30) Priorität: **28.09.2000 DE 20016783 U**

(54) **Wendelelektrode für eine Leuchtstofflampe und damit versehene Leuchtstofflampe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wendelelektrode für eine Niederdruckentladungslampe, wobei die Wendelelektrode (10) einen Wendelkörper (16) und zwei Wendelendungen (12) aufweist. Die zwei Wendelendungen (12) weisen jeweils einen Verbindungsbereich (18) auf,

an dem sie mit jeweils einem Stromzuführungsabschnitt (20) leitend verbindbar sind, wobei eine zwischen den zwei Verbindungsbereichen (18) der zwei Wendelendungen (12) gebildete Verbindungsstrecke außerhalb des Wendelkörpers (16) liegt.

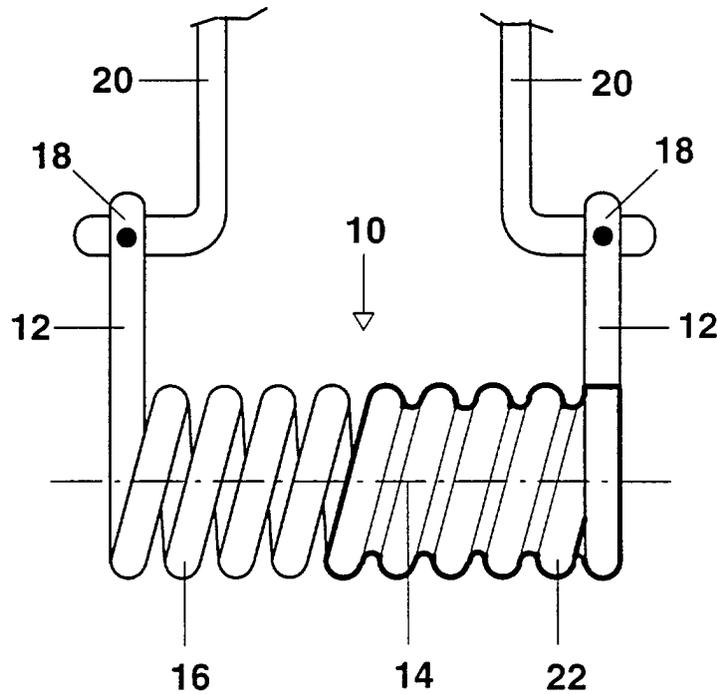


FIG. 2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Wendelelektrode für eine Niederdruckentladungslampe, insbesondere Leuchtstofflampe, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es handelt sich dabei insbesondere um eine Wendelelektrode, die einen Wendelkörper und zwei Wendelendungen umfasst. Dabei weisen die zwei Wendelendungen jeweils einen Verbindungsbereich auf, an dem sie mit jeweils einem Stromzuführungsabschnitt leitend verbindbar sind.

Stand der Technik

[0002] Bisher ist für den Einsatz in einer Leuchtstofflampe eine Wendelelektrode bekannt, die im folgenden anhand der Fig. 1 näher erläutert wird. Die in Fig. 1 dargestellte Wendelelektrode 10 weist Wendelendungen 12 auf, die entlang der Wendelachse 14 des Wendelkörpers 16 verlaufen. Innerhalb einer Leuchtstofflampe sind die Wendelendungen 12 an ihren Verbindungsbereichen 18 mit Stromzuführungsabschnitten 20 der Leuchtstofflampe durch Schweißung oder Klemmung verbunden. Abweichend von der Darstellung in Fig. 1 sind auch Wendelelektroden bekannt, deren Wendelendungen parallel zur Wendelachse des Wendelkörpers verlaufen.

[0003] Um die Wendelelektrode für eine Leuchtstofflampe nutzbar zu machen, muss der Wendelkörper mit einem Emitter bepastet werden, bei dem es sich üblicherweise um Barium-, Strontium- oder auch Calciumkarbonat handelt. Nach der Bepastung wird eine Formierung der Wendelelektrode herbeigeführt. Dabei handelt es sich um den Umwandlungsprozess des auf der Wendelelektrode aufgetragenen Emitters in ein entsprechendes Oxid (z. B. Barium-, Strontium- oder Calciumoxid), welches für die Ladungsträgeremission und damit für die Funktion der Leuchtstofflampe benötigt wird. Bei der Bepastung der Wendelelektrode treten sehr häufig Probleme auf, die dadurch verursacht werden, dass der Emitter an die Stromzuführungsabschnitte gelangt. In diesem Fall kann keine einwandfreie Formierung durchgeführt werden, und die Wendelelektrode muss mit den verbundenen Stromzuführungsabschnitten verworfen werden. Insbesondere bei einer Niederdruckentladungslampe mit einem geringen Innenkolbendurchmesser und einem entsprechend kleinen Wendelkörper kann kaum verhindert werden, dass der Emitter bis zu den Stromzuführungsabschnitten gelangt.

[0004] Außerdem nachteilig an der bisher bekannten Wendelelektrode ist, dass unmittelbar nach der Bepastung häufig eine Tropfenbildung an den Wendelendungen einsetzt, die einen sauberen Verfahrensablauf bei der Bepastung und der anschließenden Formierung verhindert.

Darstellung der Erfindung

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Wendelelektrode gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, dass die oben aufgeführten Probleme bei der Bepastung des Wendelkörpers weitgehend vermieden werden.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Wendelelektrode mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass eine zwischen den zwei Verbindungsbereichen der zwei Wendelendungen gebildete Verbindungsstrecke außerhalb des Wendelkörpers liegt. Genau in diesem Fall ist es nämlich möglich, den Wendelkörper in eine Paste aus Emitter hineinzutau- chen, ohne dass die Verbindungsbereiche und damit die Stromzuführungsabschnitte gleichzeitig mit dem Emitter in Berührung kommen. Durch das Eintauchen kann der Wendelkörper mit einer relativ großen Emittermenge benetzt werden, die im wesentlichen die Lebensdauer einer Leuchtstofflampe bestimmt.

[0007] Eine erste vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Wendelkörper eine gerade verlaufende Wendelachse aufweist. Insbesondere diese Form der Wendelachse gewährleistet eine gleichmäßige Ladungsträgeremission des Wendelkörpers.

[0008] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst der Wendelkörper mindestens einen Endabschnitt, der an eine Wendelendung angrenzt und eine Endabschnittsachse aufweist, wobei die angrenzende Wendelendung mindestens einen Wendelendungsabschnitt zwischen dem Endabschnitt und dem Verbindungsbereich aufweist, wobei der mindestens eine Wendelendungsabschnitt einen Verlauf aufweist, der an jedem Punkt eine Richtungskomponente ungleich null aufweist, die senkrecht zu der Endabschnittsachse angeordnet ist. Diese Ausgestaltung der Erfindung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der mindestens eine Wendelendungsabschnitt den gesamten Bereich der Wendelendung zwischen dem Endabschnitt und dem Verbindungsbereich einnimmt und wenn der Wendelkörper eine gerade verlaufende Wendelachse aufweist oder nur leicht gebogen ist. Dann nämlich wird Emitter, der sich an dem mindestens einen Wendelendungsabschnitt befindet, in Richtung des Wendelkörpers geleitet, und eine Tropfenbildung an der Wendelendung kann vermieden werden.

[0009] Der mindestens eine Wendelendungsabschnitt kann im wesentlichen senkrecht zu der Endabschnittsachse verlaufen. Gerade bei einer Niederdruckentladungslampe mit einem geringen Innenkolbendurchmesser und einer Wendelelektrode, die einen Wendelkörper mit gerade verlaufender Wendelachse aufweist, kann so der Innenkolbendurchmesser vollständig für den Wendelkörper genutzt werden.

[0010] Als Wendelelektrode kann insbesondere eine Tripelwendelelektrode, eine Doppelwendelelektrode oder eine Stabwendelelektrode verwendet werden.

[0011] Die obige Aufgabe wird auch durch eine Nie-

derdruckentladungslampe mit mindestens einer erfindungsgemäßen Wendelektrode gelöst.

[0012] Dabei kann die Wendelektrode an den zwei Verbindungsbereichen mit den zwei Stromzuführungsabschnitten durch Klemmung oder durch Schweißung verbunden sein.

[0013] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung ist die Wendelektrode entweder in einem eingeschalteten Zustand der Niederdruckentladungslampe oder in einem ausgeschalteten Zustand der Niederdruckentladungslampe spannungsfrei mit den zwei Stromzuführungsabschnitten verbunden. Durch eine derartige spannungsfreie Befestigung in einem der Zustände wird vermieden, dass in diesem Zustand Kräfte auf die Wendelektrode wirken, die deren Lebensdauer reduzieren.

[0014] Besonders geeignet ist die erfindungsgemäße Wendelektrode für den Einsatz in Niederdruckentladungslampen, die einen Innenkolbendurchmesser von kleiner als 8 mm, insbesondere von 6 mm aufweisen.

Beschreibung der Zeichnungen

[0015] Im folgenden soll die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Wendelektrode;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Wendelektrode; und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Wendelektrode.

[0016] In Fig. 2 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Wendelektrode 10 schematisch dargestellt, die zwei Wendelendungen 12 und einen Wendelkörper 16 mit einer gerade verlaufenden Wendelachse 14 aufweist. Die Wendelendungen 12 sind an Verbindungsbereichen 18 über Schweißung oder Klemmung mit Stromzuführungsabschnitten 20 verbunden. Um den Wendelkörper 16 mit Emitter 22 zu benetzen, wird der gesamte Wendelkörper 16 in eine Paste aus Emitter 22 eingetaucht, wobei der Emitter 22, wie in Fig. 2 angedeutet, an dem Wendelkörper haften bleibt. Die Verbindungsbereiche 18 und damit auch die Stromzuführungsabschnitte 20 bleiben hingegen frei von Emitter 22, so dass eine einwandfreie Formierung durchgeführt werden kann. Befindet sich an den Wendelendungen 12 ebenfalls Emitter 22, so wird dieser durch die Schwerkraft in Richtung des Wendelkörpers 16 bewegt. Eine Tropfenbildung an den Wendelendungen 12 wird auf diese Art und Weise ausgeschlossen. Die Wendelelek-

trode 10 ist so mit den Stromzuführungsabschnitten 20 verbunden, dass sie zumindest in einem nicht-stromdurchflossenen Zustand spannungsfrei gelagert ist.

[0017] Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wendelektrode 10, die ebenfalls einen Wendelkörper 16 mit einer gerade verlaufenden Wendelachse 14 und zwei Wendelendungen 12 umfasst. Allerdings sind die Wendelendungen 12 in dieser Ausführungsform nicht wie in der ersten Ausführungsform rechtwinklig zur Wendelachse 14 angeordnet. Aber auch dieser Verlauf der Wendelendungen 12 führt dazu, dass an den Wendelendungen 12 befindlicher Emitter 22 in Richtung des Wendelkörpers 16 fließt. Je größer der Abstand zwischen den Verbindungsbereichen 18 und der Wendelachse 14 ist, desto unwahrscheinlicher ist eine Benetzung der Stromzuführungsabschnitte 20, wenn der Emitter 22 durch Eintauchen des Wendelkörpers 16 in eine Paste aus Emitter 22 aufgetragen wird. Auch diese zweite Ausführungsform ist spannungsfrei mit den Stromzuführungsabschnitten 20 durch Schweißung oder Klemmung verbunden. Spannungen treten also erst dann auf, wenn der Wendelektrode 10 Strom zugeführt wird. Die Wendelektrode 10 kann jedoch auch so mit den Stromzuführungsabschnitten 20 verbunden werden, dass sie lediglich dann spannungsfrei gelagert ist, wenn sie mit Strom einer bestimmten Stromstärke versorgt wird.

[0018] In Fig. 4 ist eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wendelektrode 10 schematisch dargestellt, die in einem Zustand, in dem sie mit den Stromzuführungsabschnitten 20 verbunden ist, einen gebogenen Wendelkörper 16 aufweist. Dieser gebogene Wendelkörper 16 umfasst zwei Endabschnitte 24 mit jeweils einer Endabschnittsachse 26. Die jeweils an einen Endabschnitt 24 angrenzende Wendelendung 12 weist einen Verlauf auf, der an jedem Punkt eine Richtungskomponente besitzt, die senkrecht zu der jeweiligen Endabschnittsachse 26 angeordnet ist. In dieser Ausgestaltung der Erfindung ist der Wendelkörper 16 nur leicht gebogen, so dass die Ladungsträgeremission nahezu gleichmäßig erfolgen kann. Auch bei dieser Ausführungsform kann der Emitter 22 durch einen Tauchprozess auf den Wendelkörper 16 aufgetragen werden, und an den Wendelendungen 12 befindlicher Emitter 22 kann zum Wendelkörper 16 geleitet werden.

[0019] Die erfindungsgemäße Wendelektrode erscheint besonders geeignet für den Einbau in sehr kleine Niederdruckentladungslampen, die insbesondere als Miniatur-Leuchtstofflampen (OSRAM FM/T2) bekannt sind, da bei diesen Leuchtstofflampen die Bepastung mit Emitter ein besonders großes technisches Problem darstellt, das durch die Erfindung gelöst wird.

[0020] Die Merkmale der einzelnen Ausführungsformen sind kombinierbar.

Patentansprüche

1. Wendelektrode für eine Niederdruckentladungslampe, wobei die Wendelektrode (10) einen Wendelkörper (16) und zwei Wendelendungen (12) aufweist, wobei die zwei Wendelendungen (12) jeweils einen Verbindungsbereich (18) aufweisen, an dem sie mit jeweils einem Stromzuführungsabschnitt (20) leitend verbindbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zwischen den zwei Verbindungsbereichen (18) der zwei Wendelendungen (12) gebildete Verbindungsstrecke außerhalb des Wendelkörpers (16) liegt. 5
2. Wendelektrode nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wendelkörper (16) eine gerade verlaufende Wendelachse (14) aufweist. 10
3. Wendelektrode nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wendelkörper (16) mindestens einen Endabschnitt (24) umfasst, der an eine Wendelendung (12) angrenzt und eine Endabschnittachse (26) aufweist, wobei die angrenzende Wendelendung (12) mindestens einen Wendelendungsabschnitt zwischen dem Endabschnitt (24) und dem Verbindungsbereich (18) aufweist, wobei der mindestens eine Wendelendungsabschnitt einen Verlauf aufweist, der an jedem Punkt eine Richtungskomponente ungleich null aufweist, die senkrecht zu der Endabschnittachse (26) angeordnet ist. 15
20
25
30
4. Wendelektrode nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Wendelendungsabschnitt im wesentlichen senkrecht zu der Endabschnittachse (26) verläuft. 35
5. Wendelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendelektrode (10) eine Triplewendelektrode oder eine Doppelwendelektrode oder eine Stabwendelektrode ist. 40
6. Niederdruckentladungslampe mit mindestens einer Wendelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 5. 45
7. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendelektrode (10) an den zwei Verbindungsbereichen (18) mit den zwei Stromzuführungsabschnitten (20) durch Klemmung und/oder durch Schweißung verbunden ist. 50
8. Niederdruckentladungslampe nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendelektrode (10) entweder in einem eingeschalteten Zustand der Niederdruckentladungslampe oder in einem ausgeschalteten Zustand der Niederdruckentladungslampe spannungsfrei mit den zwei Stromzuführungsabschnitten (20) verbunden ist. 55
9. Niederdruckentladungslampe nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Niederdruckentladungslampe einen Innendurchmesser aufweist, der kleiner als 8 mm, insbesondere 6 mm ist.

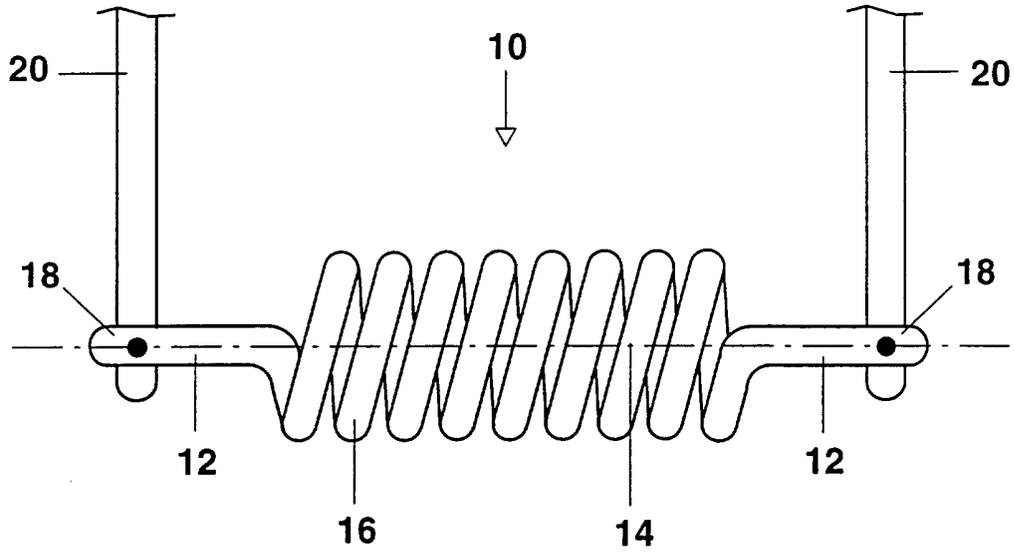


FIG. 1

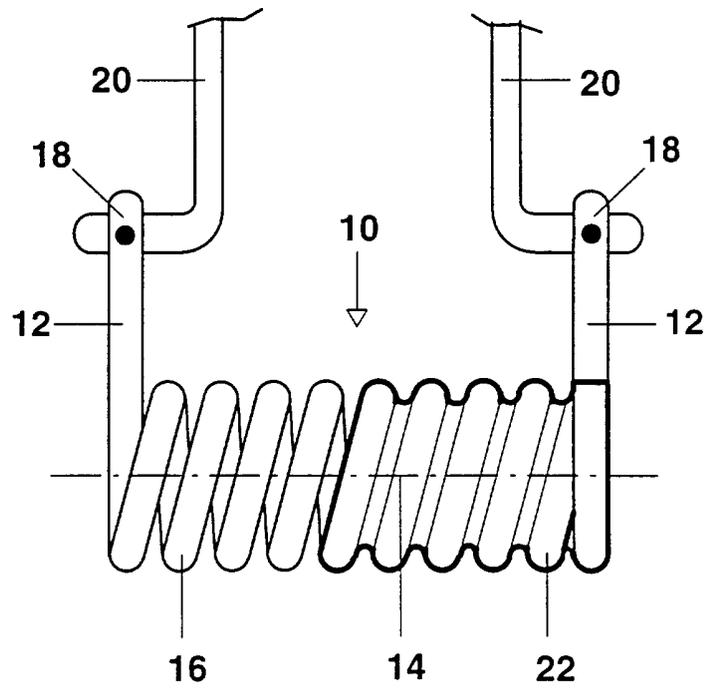


FIG. 2

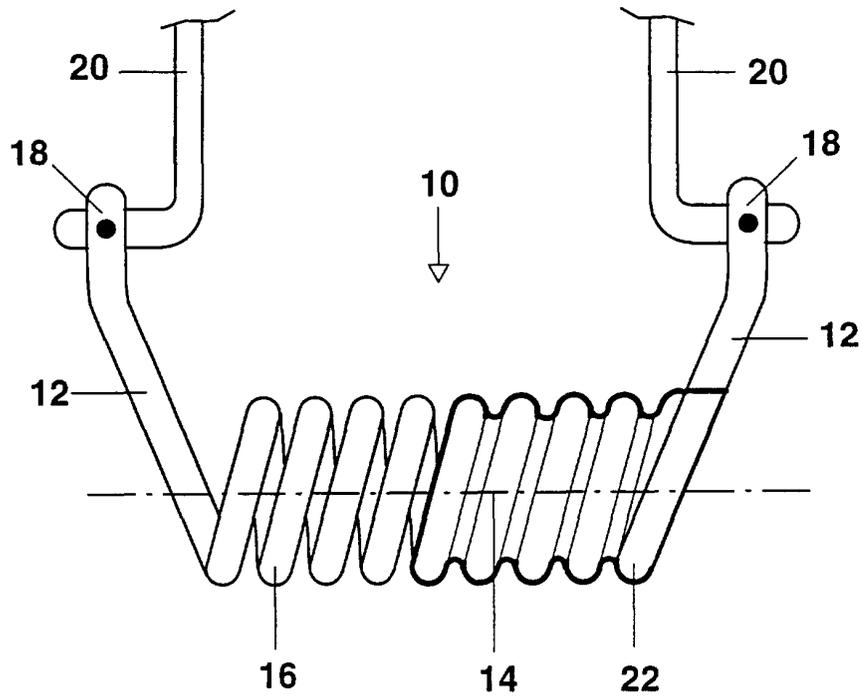


FIG. 3

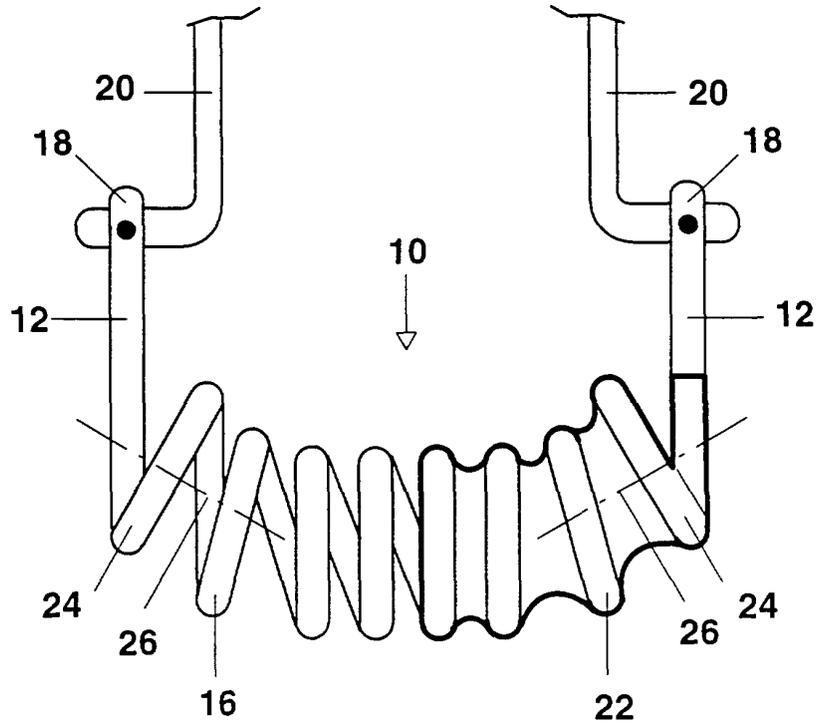


FIG. 4