(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2007 013 041 U1** 2007.12.20

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2007 013 041.4**
(22) Anmeldetag: **18.09.2007**
(47) Eintragungstag: **15.11.2007**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **20.12.2007**

(51) Int Cl.[8]: ***H05B 3/82*** (2006.01)
F24H 1/20 (2006.01)

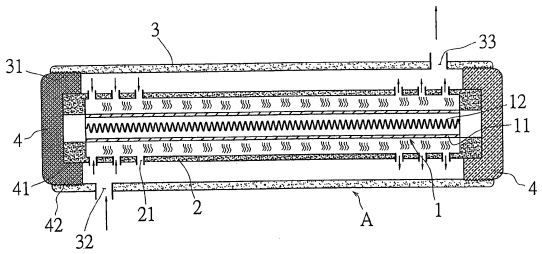
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Tsai, Hua-Hsin, Linnei, Yunlin, TW

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Kador & Partner, 80469 München

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Wasserhitzermodul**

(57) Hauptanspruch: Ein Wasserhitzermodul, umfassend ein Heizrohr (1) mit einem Innenrohr (11) und einem Widerstandwendel (12), ein das Innenrohr (11) umshcließendes Zwischenrohr (2), welches auf einem teifen Niveau eine Anzahl von Einlaßöffnungen und auf einem hohen Niveau eine Anzahl von Auslaßöffnungen aufweist, und ein das Zwischenrohr umschließendes Außenrohr (3), welches auf einem teifen Niveau eine Eintrittsöffnung (32) und auf einem hohen Niveau eine Austrittsöffnung (33) aufweist.



Beschreibung

[Technisches Gebiet]

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wasserhitzermodul nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[Stand der Technik]

[0002] Bei den bekannten elektrischen Wasserhitzern ist als Heizelement ein Schlangenrohr aus Metall mit einem darin isolierend geführten Widerstandwendel eingesetzt.

[0003] Nachteilig ist bei den bekannten Wasserhitzern, daß infolge der elektrischer Leitfähigkeit des mit Wasser in direkter Berührung stehenden Schlangenrohrs eine Polarisation und damit eine Korrosion/Oxydation desselben auf seiner Oberfläche entstehen kann. Zudem neigt Verunreinigungen insbesondere in einem kalkhaltigen Wasser auf der Oberfläche des Schlagenrohrs niederzuschlagen (Zunder oder der so-genannte "Stein"), was zum schlechten Wärmeübergang zwischen dem Heizelemement und dem zu erwärmenden Wasser führt.

[0004] Darüber hinaus wird das zu erwärmende Wasser im wesentlichen quer zum Heizelement vorbeigeführt. Deshalb durchfließt das Wasser das Schlagenrohr nicht entlang dieses über seine gesamte Länge. Mit anderen Worten weist das Wasser im wirksamen Heizbereich des Schlangenrohrs nur eine kurze Verweilzeit für seine Aufwärmung auf. Dies hat eine schlechte Wirksamkeit der Heizung zur Folge.

[0005] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrische Wasserhitzermodul bereitzustellen, mit dem die o.g. Nachteile vermieden werden.

[0006] Da die Nachteile der bekannten Wasserhitzer auf die guten Leitfähigkeit und schlechte Korrosionsfestigkeit des metallischen Mantels des Heizelements zurückzuführen sind, ist erfindungsgemäß die sämtlichen mit dem fließenden Wasser in Kontakt stehenden Oberflächen aus einem elektrisch nichtleitfähigen, sehr korrosionsfesten Material, nämlich Quarz hergestellt. Da die Beheizung des Wassers erfolgt nicht durch seine direkte thermische Berührung mit der Wand des Heizelements, sondern durch die Strahlung aus dem darin liegenden Widerstandwendel, wird ein Niederschlag von Steinen auf der Wand weitgehend vermieden.

[0007] Vorzugsweise ist zur Erhöhung der Wirksamkeit der Erwärmung der Wasserhitzermodul dreilagig aus einem Außenrohr, einem darin liegenden Zwischenrohr und einem in diesem liegenden Innenrohr ausgebildet, wobei das zu erwärmende Wasser zunächst über eine Eintrittsöffnung des Außenrohrs in den äußeren Zwischenraum zwischen den beiden äußeren Rohren (d.h. dem Außen- und dem Zwischenrohr) einfließt. Das in den äußeren Zwischenraum einfließende Wasser kann entweder über die Länge des äußeren Zwischenraums um das Zwischenrohr vorbeifließen und aus einer Austrittsöffnung des Außenrohrs austreten, oder weiter in den inneren Zwischenraum zwischen den beiden inneren Rohren (d.h. dem Zwischen- und dem Innenrohr) eingeleitet werden. Dann wird das Wasser über die gesamte Länge des Heizrohrs (hier des Innenrohrs) zwangsgeführt wird. Als Heizkörper wird ein Ferninfrarot-Strahler in Form eines Widerstandwendels aus Kohlenstoffaser eingesetzt, der im Innenrohr geschützt geführt ist. Das in den inneren Zwischenraum fließende Wasserteil wird durch die Strahlung des Heizkörpers stark beiheizt und zu einem Wasserdampf verdampft. Der Wasserdampf tritt aus dem Zwischenrohr in den äußeren Zwischenraum ein und wird in das darin fließenden Wässerteil eingemischt und dieses beheizt. Das Wasserteil im äußeren Zwischenraum wird auch durch die Strahlung aus dem Heizkörper beheizt.

[0008] Zur Durchführung des Wassers über die gesamten Länge des Innen- oder des Zwischenrohrs weist das Außenrohr auf einem tiefen Niveau eine Eintrittsöffnung zum Einleiten des zu erwärmenden Wassers und auf einem hohen Niveau eine Austrittsöffnung zum Ableiten desselben auf. In ähnlicher Weise weist das Zwischenrohr auf einem tiefen Niveau eine Anzahl von Einlaßöffnungen zum Einleiten des zu verdampfenden Wassers und auf einem hohen Niveau eine Anzahl von Auslaßöffnungen zum Ableiten des Wasserdampfes auf. Dabei ist wichtig, daß das innenrohr und das Zwischenrohr aus Quarz bestehen, sodaß die Strahlung aus dem Heizkörper durch das Innen- und/oder Zwischenrohr hindurch bis in den inneren und/oder äußeren Zwischenraum strahlen und das darin fließende Wasser beheizen kann. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß das Wasser sowohl im inneren Zwischenraum als auch in äußeren Zwischenraum im wesentlichen parallel zum Heizkörper über die gesamte Länge seines Widerstandwendels strömt und damit die maximale Erwärmung erhält.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung können eine Anzahl der erfindungsgemäßen Wasserhitzermoduls hintereinander in Reihenschaltung angeordnet sein, wodurch die Länge der Beheizung vermehrt wird.

[0010] Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann ein solcher Wasserhitzermodul an seinem einen Ende offen ausgebildet sein. Auf diese Weise können zwei Moduls über eine Anschlußbuchse miteinander verbunden sein.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von

in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigen:

[Zeichnung]

[0012] Fig. 1 einen Längsschnitt eines Wasserhitzermoduls nach der Erfindung,

[0013] Fig. 2 eine Ausfuhrungsform der Erfindung mit drei in Reihenschaltung hintereinander angeordneten erfindungsgemäßen Wasserhitzermoduls, und

[0014] Fig. 3 und Fig. 4 eine alternative Verbindung zwischen zwei Moduls.

[Erläuterung der bevorzugten Ausführungsformen]

[0015] Fig. 1 illustriert einen erfindungsgemäsen Wasserhitzermodul A. Die Besonderheit der Erfindung besthet in einer dreilagigen Anordnung aus einem Innenrohr **11**, einem Zwischenrohr **2** und einem Außenrohr **3**. Das Innenrohr **11** und das Zwischenrohr **2** sind aus Quarz hergestellt. Der Heizkörper **1** besteht aus dem Innenrohr **11** und einem darin geschützt aufgenommenen Widerstandwendel **12** aus Kohlenstofffaser zur Erzeugung einer Strahlung im Ferninfrarotbereich. Das Zwischenrohr **2** ist an seinen beiden Enden jeweils über einen Endverschluß **4** im Außenrohr **3** gehalten, der ein Außengewinde **42** aufweist, das in ein Innengewinde **31** des Außenrohrs **3** eingreift. Der Endverschluß **4** weist eine Ausnehmung **41** auf, in der ein Ende des Zwischenrohrs **2** aufgenommen ist.

[0016] Zwischen dem Innen- **11** und dem Zwischenrohr **2** ist ein innerer Zwischenraum gebildet. Zwischen dem Zwischen- **2** und dem Außenrohr **3** ist ein äußerer Zwischenraum gebildet. Zur Durchführung des Wassers über die gesamten Länge des Innen **11** oder des Zwischenrohrs **2** weist das Außenrohr **3** auf einem tiefen Niveau eine Eintrittsöffnung **32** zum Einleiten des zu erwärmenden Wassers und auf einem hohen Niveau eine Austrittsöffnung **33** zum Ableiten desselben auf. In ähnlicher Weise weist das Zwischenrohr **2** auf einem tiefen Niveau eine Anzahl von Einlaßöffnungen **21** zum Einleiten des zu erwärmenden Wassers und auf einem hohen Niveau eine Anzahl von Auslaßöffnungen zum Ableiten desselben auf. Das zu erwärmende Wasser zunächst tritt über die Eintrittsöffnung **32** des Außenrohrs **3** in den äußeren Zwischenraum zwischen den beiden äußeren Rohren (d.h. dem Außen- **3** und dem Zwischenrohr **2**) ein. Das in den äußeren Zwischenraum einfließende Wasser kann entweder direkt über die wesentliche Länge des äußeren Zwischenraums um das Zwischenrohr **2** vorbeifließen und aus der Austrittsöffnung **33** des Außenrohrs **3** austreten, oder in den inneren Zwischenraum zwischen den beiden inneren Rohren (d.h. dem Zwischen- **2** und dem Innenrohr **11**) eingeleitet werden. Darin wird das Wasser über die gesamte Länge des Heizrohrs **1** (hier des Innenrohrs **11**) zwangsgeführt wird. Das in den inneren Zwischenraum fließende Wasserteil wird durch die Strahlung des Heizkörpers stark beiheizt und zu einem Wasserdampf verdampft. Der Wasserdampf tritt aus den Auslaßöffnungen in den äußeren Zwischenraum ein und wird in das darin fließende Wasserteil eingemischt, das auch durch die Strahlung aus dem Heizkörper **1** beheizt wird. Das so beheizte Wasser tritt aus der Austrittsöffnung **33** aus. Durch den hohen Druck des Wasserdampfs wird der Austritt des Wassers aus der Austrittsöffnung **33** beschleunigt.

[0017] Eine Anzahl des in Fig. 1 dargestellte Moduls A kann wie in Fig. 2 gezeigt in Reihenschaltung hintereinander angeordnet sein.

[0018] Alternativ hierzu können zwei Moduls A dadurch miteinander verbunden sein, daß ein der beiden Endverschlüsse **4** an einem Ende eines Moduls A entnommen wird. An diesem Ende ist aber keine Trittsöffnung **32** bzw. **33** vorgesehen. Dann werden zwei solche Moduls A an seinem offenen Ende über eine Anschlußbuchse **5** miteinander verbunden, die an ihren beiden Enden jeweils ein Außengewinde **51** aufweist. Über die Anschlußbuchse **5** können die beiden Moduls A miteinander verbunden sein.

[0019] Die Anschlußbuchse **5** weist eine zentrale Durchbohrung **52** und zwei Netze **53** auf, die jeweils eine zentrale Öffnung **54** aufweisen.

Schutzansprüche

1. Ein Wasserhitzermodul, umfassend ein Heizrohr (**1**) mit einem Innenrohr (**11**) und einem Widerstandwendel (**12**), ein das Innenrohr (**11**) umshcließendes Zwischenrohr (**2**), welches auf einem teifen Niveau eine Anzahl von Einlaßöffnungen und auf einem hohen Niveau eine Anzahl von Auslaßöffnungen aufweist, und ein das Zwischenrohr umschließendes Außenrohr (**3**), welches auf einem teifen Niveau eine Eintrittsöffnung (**32**) und auf einem hohen Niveau eine Austrittsöffnung (**33**) aufweist.

2. Wasserhitzermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anzahl von solchen Moduls in Reihenschlatung hintereinander angeordnet sind.

3. Wasserhitzermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei solche Moduls jeweils an seinem einen Ende offen und mit keiner Trittsöffnung (**32**) bzw. (**33**) versehen und über eine Anschlußbuchse (**5**) miteinander verbunden sind.

4. Wasserhitzermodul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Anschlußbuchse (**5**) zwei Netze (**53**) mit einer zentralen Öffnung (**54**) vorgesehen sind.

5. Wasserhitzermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anzahl von solchen Moduls in Reihenschlatung hintereinander angeordnet sind, und zwei solche Moduls jeweils an seinem einen Ende offen und mit keiner Trittsöffnung (**32**) bzw. (**33**) versehen und über eine Anschlußbuchse (**5**) miteinander verbunden sind.

6. Wasserhitzermodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Anschlußbuchse (**5**) zwei Netze (**53**) mit einer zentralen Öffnung (**54**) vorgesehen sind.

7. Wasserhitzermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohr (**11**) aus Quarz und der Widerstandwendel aus Kohlenstofffaser besteht.

8. Wasserhitzermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenrohr (**2**) aus Quarz hergestellt ist.

9. Wasserhitzermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenrohr (**2**) an seinen beiden Enden jeweils über einen Endverschluß (**4**) mit dem Außenrohr (**3**) verbunden ist, der eine Ausnehmung (**41**) für das Zwischenrohr (**2**) aufweist.

10. Wasserhitzermodul nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Endverschluß (**4**) ein Außengewinde (**42**) aufweist, das in das Innengewinde (**31**) des Außenrohrs (**3**) eingreift.

11. Wasserhitzermodul nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Endeverschluß (**4**) aus einem keramischen Werkstoff hergestellt ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

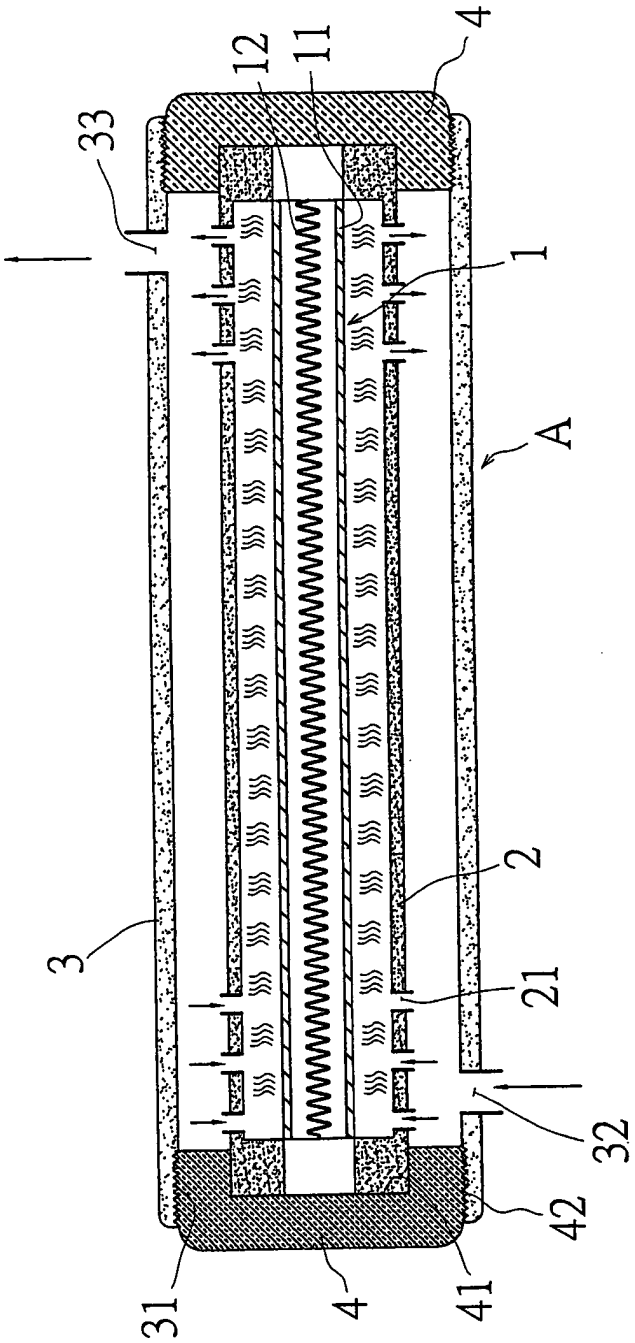


FIG. 1

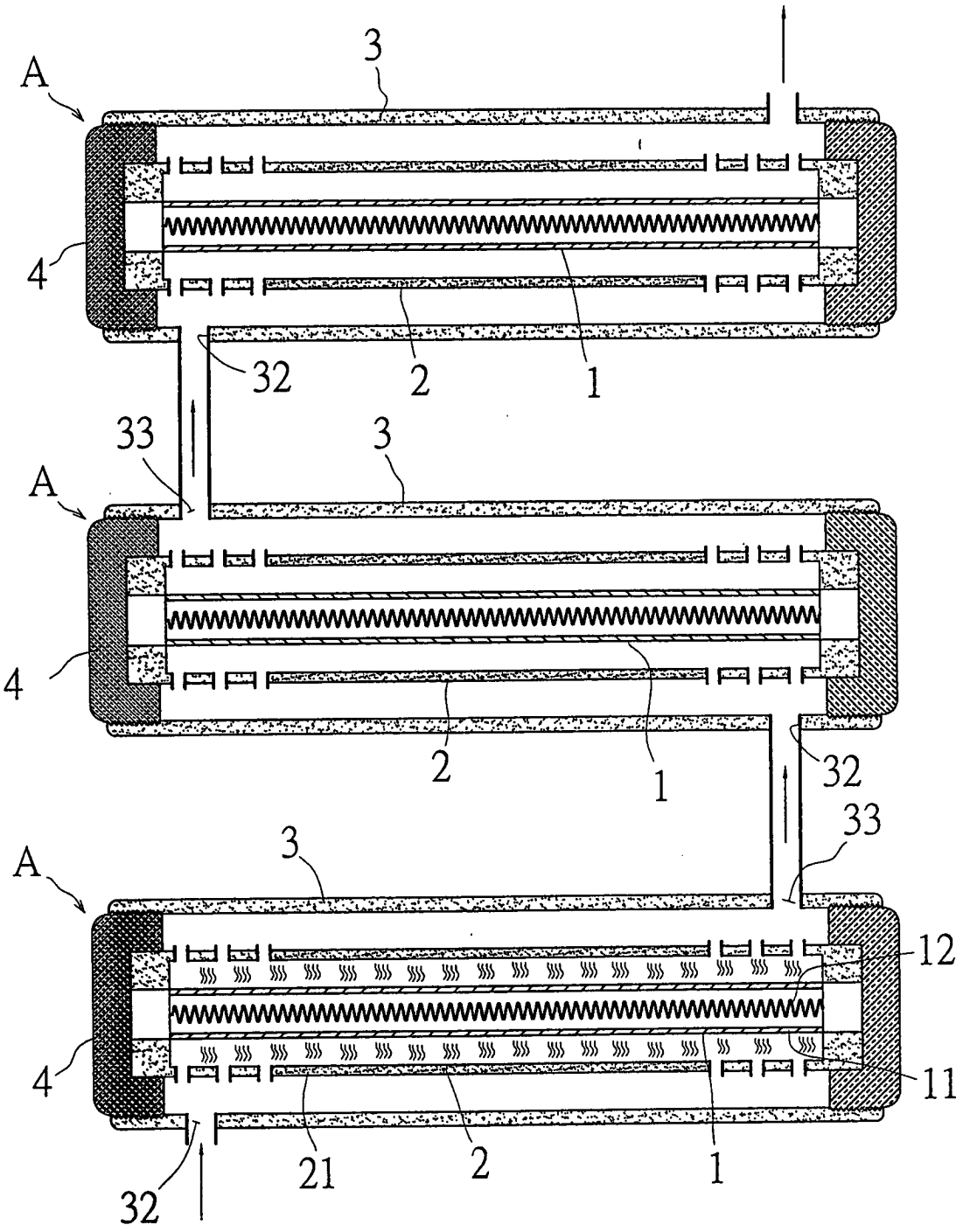


FIG. 2

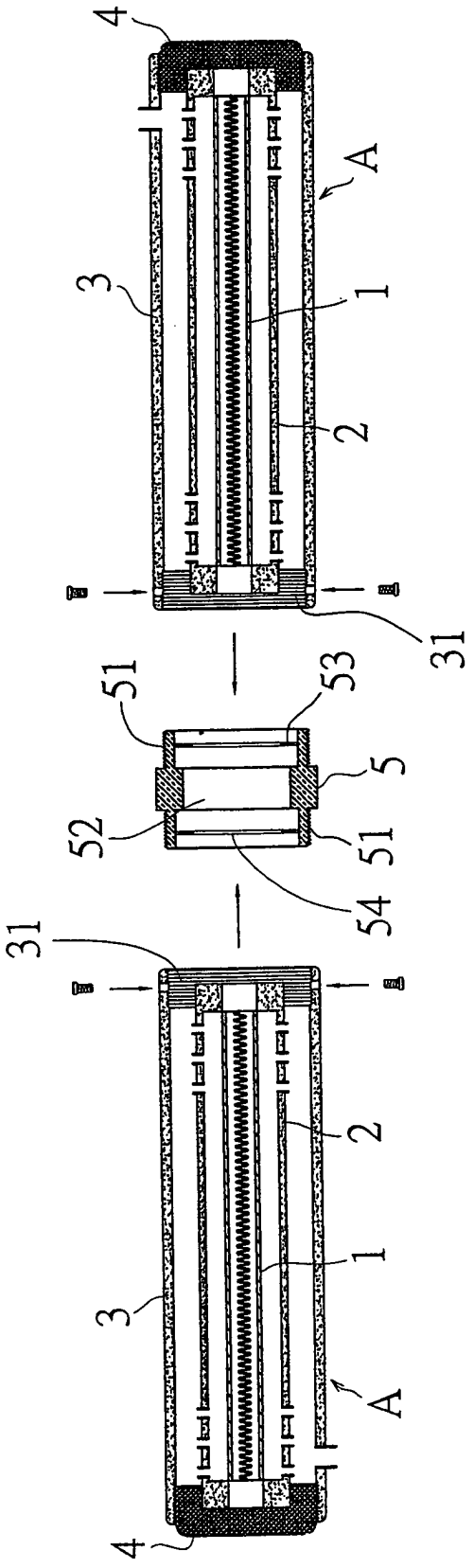


FIG. 3

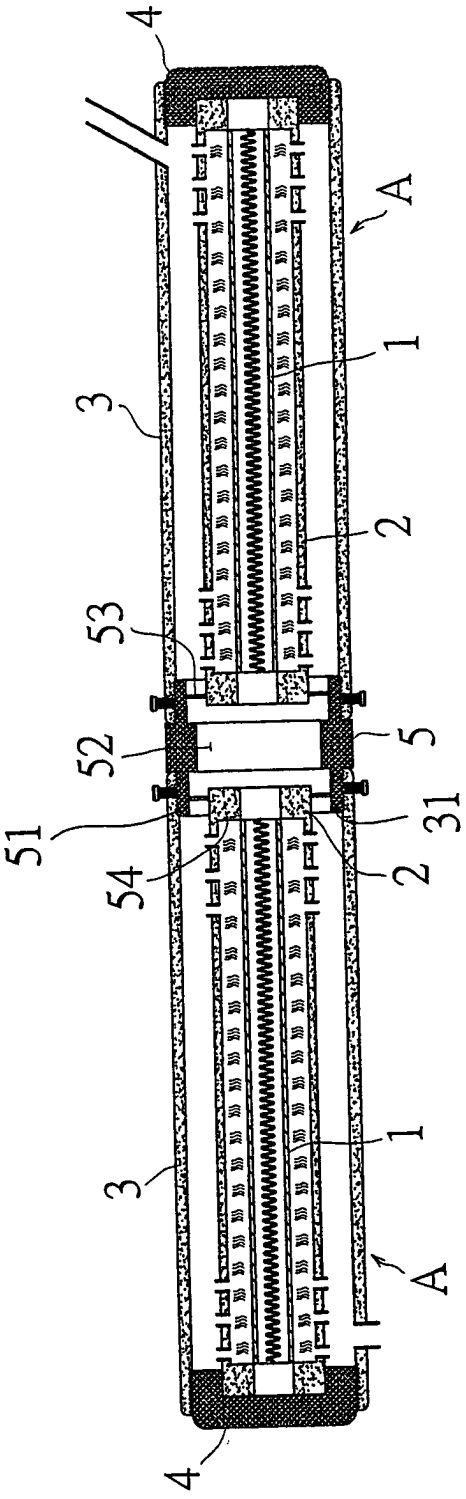


FIG. 4