



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2007 007 849 U1** 2008.11.13

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2007 007 849.8**
(22) Anmeldetag: **01.06.2007**
(47) Eintragungstag: **09.10.2008**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **13.11.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F16L 59/14** (2006.01)
H05B 3/36 (2006.01)
F16L 11/12 (2006.01)

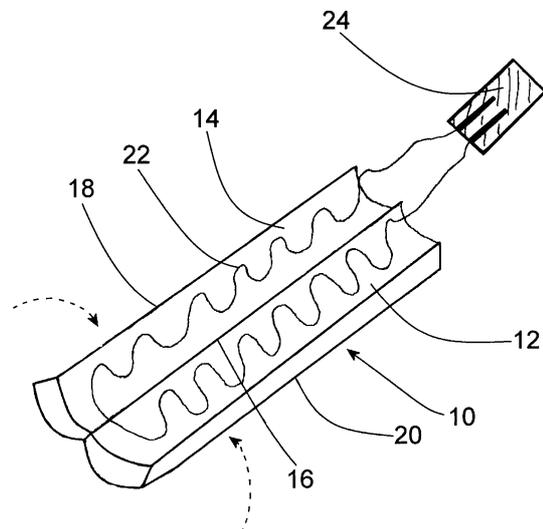
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
REHAU AG + Co, 95111 Rehau, DE

(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:
DE 8 69 997 B
DE20 2005 004602 U1
DE20 2004 018697 U1
WO 05/0 56 089 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **System zum Leiten und Temperieren einer Harnstoff-Wasser-Lösung**

(57) Hauptanspruch: System (26) zum Leiten und Temperieren einer Harnstoff-Wasser-Lösung, mit einer Fluid-Leitung (28), die für die Durchströmung mit einer Harnstoff-Wasser-Lösung vorgesehen ist, und einer Isolierung (10) aus einem wärmedämmenden Material für wenigstens einen Abschnitt der Fluid-Leitung (28), die außen an dem Abschnitt anliegt, wobei in der Isolierung (10) ein Heizleiter (22) aufgenommen ist.



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zum Leiten und Temperieren einer Harnstoff-Wasser-Lösung.

[0002] Bei bestimmten flüssigen oder gasförmigen Medien ist es notwendig, diese bei Durchströmung von Fluid-Leitungen, wie beispielsweise Schläuchen, zu temperieren. Dies gilt insbesondere für eine Harnstoff-Wasser-Lösung nach DIN 70070 und CEFIC (European Chemical Industry Council) Regularien, die den Verbrennungsgasen von Dieselmotoren zugegeben wird, um vor allem die Stickoxidemissionen zu senken und damit die gestiegenen Anforderungen der Abgasvorschriften zu erfüllen. Für die Leitung der Harnstoff-Wasser-Lösung aus einem Tank zur Einspritzung in die Verbrennungsgase ist eine Temperierungsmöglichkeit der Fluid-Leitung nötig, weil die Harnstoff-Wasser-Lösung aufgrund der chemischen Zusammensetzung den Nachteil aufweist, dass sie bei minus 11°C ausflockt/gefriert. Weitere negative Eigenschaften der Harnstoff-Wasser-Lösung bestehen darin, dass sie korrosiv und abhängig von der Temperatur kriechfähig ist.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind daher Systeme bekannt, die neben der Leitung einer Harnstoff-Wasser-Lösung auch für die Temperierung einer Harnstoff-Wasser-Lösung ausgebildet sind. Bekannte, für die Temperierung einer Harnstoff-Wasser-Lösung verwendete Temperierungsmittel sind beispielsweise Heizleiter, die innerhalb oder außerhalb einer für die Durchströmung mit einer Harnstoff-Wasser-Lösung vorgesehenen Fluid-Leitung (sog. HWL-Leitung) angeordnet sind.

[0004] Die HWL-Leitungen bekannter Systeme zum Leiten und Temperieren einer Harnstoff-Wasser-Lösung sind meist im Bereich des Partikelfilters und des Katalysators eines Fahrzeugs verlegt. Dies hat zur Folge, dass hohe Temperaturen auf die HWL-Leitungen einwirken. Dies gilt insbesondere im Bereich des Partikelfilters, der ca. alle 1000 km durch Verbrennung von eingelagerten Partikeln bei sehr hohen Temperaturen regeneriert wird. In der näheren Umgebung dieser kritischen Bereiche (unter einem Abstand von ca. 20 bis 30 cm) sind die HWL-Leitungen daher meist in Form von Metallleitungen ausgebildet.

[0005] Außerhalb dieser kritischen Bereiche kommen meist Leitungen aus einem Polyamid in Form eines PA 12 (Laurinlactam oder omega-Aminodecansäure) zum Einsatz.

[0006] Zwar sind die bekannten Systeme zum Leiten und Temperieren von Harnstoff-Wasser-Lösung dazu ausgebildet, die Harnstoff-Wasser-Lösung zur Vermeidung eines Einfrierens bzw. Ausflockens zu

temperieren. Ein gezieltes schnelles Freihalten und Auftauen einzelner Abschnitte der HWL-Leitung ist mit den gegenwärtigen Lösungen, insbesondere im Hinblick auf vorgegebene Auftauzeiten von weniger als drei Minuten, nicht möglich. Schließlich ist auch ein wirksamer Schutz der HWL-Leitung bzw. der Harnstoff-Wasser-Lösung vor hohen, äußeren Temperaturen nicht vorgesehen.

Zugrundeliegende Aufgabe

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein System zum Leiten und Temperieren einer Harnstoff-Wasser-Lösung anzugeben, das ein Freihalten und schnelles Auftauen einzelner Abschnitte der HWL-Leitung ermöglicht, und mit dem ferner ein wirksamer Schutz der HWL-Leitung bzw. der Harnstoff-Wasser-Lösung vor hohen Temperaturen bereitgestellt wird.

Erfindungsgemäße Lösung

[0008] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einem System zum Leiten und Temperieren einer Harnstoff-Wasser-Lösung gelöst, das eine Fluid-Leitung, die für die Durchströmung mit einer Harnstoff-Wasser-Lösung vorgesehen ist, aufweist, und ferner eine Isolierung aus einem wärmedämmenden Material für wenigstens einen Abschnitt der Fluid-Leitung aufweist, die außen an dem Abschnitt anliegt, wobei in der Isolierung ein Heizleiter aufgenommen ist.

[0009] Mittels der erfindungsgemäß bereitgestellten Isolierung aus einem wärmedämmenden Material ist es zum einen möglich, bestimmte Abschnitte der Fluid-Leitung, die zumindest zeitweise hohen Umgebungstemperaturen ausgesetzt sind, wirksam vor hohen Temperatureinwirkungen zu schützen. Ferner können mittels des in der Isolierung aufgenommenen Heizleiters eingefrorene Abschnitte der Fluid-Leitung bei niedrigen Umgebungstemperaturen, die eine Temperatur von minus 11°C unterschreiten, bei der die Harnstoff-Wasser-Lösung ausflockt/gefriert, aufgetaut bzw. freigehalten werden.

[0010] Hierbei verhindert das wärmedämmende Material bei Bestromung des Heizleiters einen übermäßigen Übergang der über den Heizleiter bereitgestellten Wärmeenergie an die Außenumgebung, insbesondere bei niedrigen Umgebungstemperaturen, wobei die Isolierung für unterschiedliche Bereiche bevorzugt unterschiedlich ausgebildete Wandstärken aufweisen kann. Insbesondere ist mit der erfindungsgemäßen Lösung ein schnelles Auftauen mit Auftauzeiten von unter drei Minuten möglich.

[0011] Insgesamt betrachtet weist die erfindungsgemäße Isolierung daher zwei vorteilhafte Wirkungen auf, umfassend die Bereitstellung einer Dämmung

zum Auftauen und Freihalten bei niedrigen Umgebungstemperaturen und die Isolation gegen zu hohe Umgebungstemperaturen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung

[0012] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Isolierung dazu ausgebildet, den Abschnitt vollständig zu ummanteln, um ein wirksames Auftauen/Freihalten des jeweiligen Leitungsabschnitts zu ermöglichen, bzw. einen wirksamen Schutz vor hohen Temperatureinwirkungen bereitzustellen.

[0013] Bei einer praktischen Weiterbildung der Erfindung weist die Isolierung eine erste Teil-Isolierung und eine zweite Teil-Isolierung auf, die bevorzugt gelenkig miteinander verbunden sind. Mittels dieser erfindungsgemäßen Gestaltung der Isolierung ist eine sehr praktische und bequeme Handhabung der Isolierung möglich, derart, dass die Isolierung über die gelenkige Verbindung zwischen zwei Teil-Isolierungen zusammenklappbar ausgebildet ist und somit einfach außen an dem jeweiligen Leitungsabschnitt angeordnet und auch von diesem gelöst werden kann.

[0014] Bei einer weiteren praktischen Weiterbildung der Erfindung ist die Isolierung einstückig ausgebildet ist, wobei die erste Teil-Isolierung und die zweite Teil-Isolierung über einen an der ersten und der zweiten Teil-Isolierung angeformten elastischen Materialsteg schwenkbar zueinander verbunden sind. Bei dieser praktischen Weiterbildung wird über die erfindungsgemäß bereitgestellte Verschwenkbarkeit der beiden Teil-Isolierungen über einen elastischen Materialsteg die oben beschriebene zusammenklappbare Ausbildung der Isolierung ermöglicht.

[0015] Die einstückige Ausbildung der Isolierung ermöglicht erfindungsgemäß eine Herstellung der Isolierung über ein einfaches, kostengünstiges Formverfahren, bei dem das wärmedämmende Material und der erfindungsgemäße Heizleiter in eine Pressform eingebracht werden und anschließend Pressdruck aufgebracht wird. Hierzu weist das wärmedämmende Material bei einer weiteren praktischen Weiterbildung der Erfindung ein Elastomer auf, das bevorzugt ein Silikon ist. Silikon zeichnet sich dadurch aus, dass es unter anderem ein chemikalienbeständiges, witterungsbeständiges und feuchtigkeitsresistentes Material ist, welches sich unter anderem gut für die Verarbeitung in einer Pressform eignet.

[0016] Bei einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das wärmedämmende, ein Elastomer ausweisende Material ein geschäumtes Material, vorzugsweise ein geschäumtes Silikon-Material. Die erfindungsgemäße Ausbildung des wärmedämmenden Materials in Form eines geschäumten

Materials ermöglicht die Bereitstellung einer Isolierung mit einem geringen Gewicht, die sich kostengünstig unter Verwendung vergleichsweise geringer Materialmengen herstellen lässt. Weiterhin ermöglicht das geschäumte Material eine bessere Isolationswirkung.

[0017] Bei einer praktischen Weiterbildung sind die erste Teil-Isolierung in Form eines ersten Zylinder-Stücks und die zweite Teil-Isolierung in Form eines zweiten Zylinder-Stücks ausgebildet, wobei sowohl das erste als auch das zweite Zylinder-Stück bevorzugt im wesentlichen in Form einer Zylinderhälfte ausgebildet sind. Die erfindungsgemäß vorgesehene Ausbildung in Form zweier Zylinderhälften ermöglicht die Bereitstellung einer zusammenklappbar ausgebildeten Isolierung, die üblichen, in Rohrform ausgebildeten Fluid-Leitungen angepasst ist.

[0018] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist der Abschnitt, an dem die Isolierung außen anliegt, ein Übergangs-Abschnitt zwischen zwei Abschnitten der Fluid-Leitung. Da insbesondere Übergangs-Abschnitte zwischen zwei Abschnitten einer Leitung meist infolge von in der Leitung ausgebildeten Unstetigkeiten, die bei Durchströmung mit der Harnstoff-Wasser-Lösung beispielsweise mit der Ausbildung von Totwasser-Zonen einhergehen, anfällig für ein schnelles Einfrieren bzw. Zusetzen sind, ist die Anordnung der erfindungsgemäßen Isolierung an den Übergangs-Abschnitten besonders vorteilhaft für ein Auftauen bzw. Freihalten dieser Übergangs-Abschnitte, wobei die Abschnitte zwischen denen der Übergangs-Abschnitt angeordnet ist beispielsweise geneigt zueinander ausgerichtet sein können. Bevorzugt erstreckt sich hierbei der Heizleiter angepasst an eine äußere Form des Übergangs-Abschnitts in der Isolierung, um ein wirksames Auftauen bzw. Freihalten des Übergangs-Abschnitts zu ermöglichen.

[0019] Bei einer weiteren praktischen Weiterbildung der Erfindung ist Heizleiter mit dem wärmedämmenden Material der Isolierung, bevorzugt über eine formschlüssige Verbindung, teilweise verbunden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0020] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

[0021] [Fig. 1](#) eine schematische Skizze einer erfindungsgemäßen Isolierung, und

[0022] [Fig. 2](#) eine schematische Schnittzeichnung eines Abschnittes eines erfindungsgemäßen Systems.

[0023] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Skizze einer erfindungsgemäßen Isolierung **10**. Die Isolierung **10**

weist eine erste und eine zweite Teil-Isolierung **12**, **14** auf, die jeweils in Form einer Zylinderhälfte ausgebildet sind. Die Isolierung **10** ist einstückig ausgebildet und besteht aus einem wärmedämmenden Elastomer in Form eines geschäumten Silikons. Die beiden Teil-Isolierungen **12**, **14** sind über einen an der ersten und der zweiten Teil-Isolierung **12**, **14** angeformten elastischen Materialsteg **16** schwenkbar zueinander verbunden und damit zusammenklappbar ausgebildet, wie durch die gestrichelten Pfeile angedeutet. Mittels der so erfindungsgemäß bereitgestellten zusammenklappbaren Ausbildung kann die Isolierung **10** einfach um einen ausgewählten Abschnitt einer Fluid-Leitung für eine Harnstoff-Wasser-Lösung (nachfolgend HWL-Leitung genannt) herum zusammengeklappt werden. Anschließend können die beiden Teil-Isolierungen **12**, **14** an den äußeren Längsseiten **18**, **20** bequem, beispielsweise mittels eines Klebebands, partiell miteinander verbunden werden, um die Isolierung **10** außen an dem ausgewählten Abschnitt anzubringen.

[0024] In der Isolierung **10** ist ein Heizleiter **22** aufgenommen und mit der Isolierung **10** fest verbunden, wobei die beiden Enden des Heizleiters **22** außerhalb der Isolierung **10** mit den Polen eines Elektrosteckers **24** verbunden sind, der zum Anschluss an eine Stromquelle (nicht dargestellt) vorgesehen ist.

[0025] Durch Bestromung des Heizleiters **22** können gezielt Abschnitte der HWL-Leitung, an denen die Isolierung **10** außen anliegt, aufgetaut bzw. freigehalten werden, und zwar insbesondere bei niedrigen Umgebungstemperaturen unterhalb von minus 11°C.

[0026] Die Isolierung **10** dient auch dazu den jeweiligen Abschnitt der HWL-Leitung vor hohen Umgebungstemperaturen zu schützen. Dies ist insbesondere für die Abschnitte der HWL-Leitung vorteilhaft, die sich in näherer Umgebung des Partikelfilters bzw. des Katalysators eines Fahrzeugs befinden, da insbesondere im Bereich des Partikelfilters ca. alle 1000 km sehr hohe Temperaturen bei der Regeneration des Partikelfilters durch Verbrennung von eingelagerten Partikeln entstehen.

[0027] Über eine nicht näher dargestellte, mit der Stromquelle zusammenwirkende Regeleinrichtung kann eine geregelte Erwärmung des jeweiligen Abschnitts der HWL-Leitung erfolgen. Die Temperaturmessung kann hierbei über einen üblichen Temperatursensor (nicht näher dargestellt) erfolgen, der beispielsweise geeignet abgedichtet innerhalb der HWL-Leitung oder auch außerhalb der HWL-Leitung angeordnet sein kann.

[0028] [Fig. 2](#) zeigt eine schematische Schnittzeichnung eines Abschnittes eines erfindungsgemäßen Systems **26**, umfassend eine HWL-Leitung **28**, ein

Anbaumodul **30** und eine erfindungsgemäße Isolierung **10**, die ähnlich wie die in [Fig. 1](#) dargestellte Isolierung **10** über einen nicht näher dargestellten Materialsteg zusammenklappbar ausgebildet ist und einstückig aus einem wärmedämmenden Elastomer in Form eines geschäumten Silikons gebildet ist, wobei die Enden eines in der Isolierung **10** aufgenommenen Heizleiters **22** mit den Polen eines Elektrosteckers **24** verbunden sind.

[0029] Die HWL-Leitung **28** weist zwei Abschnitte **32**, **34** auf, die rechtwinkelig zueinander ausgerichtet sind und über einen Übergangs-Abschnitt **36** ineinander übergehen, der im wesentlichen von einem die beiden Abschnitte **32**, **34** verbindenden Konnektor **38** gebildet ist, wobei das Anbaumodul **30** am Ende des Abschnitts **34** innerhalb der HWL-Leitung **28** eingefasst ist.

[0030] Die Isolierung **10** ist an den Übergangs-Abschnitt **36** angepasst, um ein wirksames Erwärmen bzw. Freihalten des Übergangs-Abschnitts **36** zu realisieren. Ferner auch, um ein wirksamen Schutz vor hohen Außentemperaturen bereitzustellen. Der Heizleiter **22** erstreckt sich derart in der Isolierung **10**, dass sein Verlauf innerhalb der Isolierung **10** an die äußere Form des Übergangs-Abschnitts **36** angepasst ist.

Bezugszeichenliste

10	Isolierung
12	erste Teil-Isolierung
14	zweite Teil-Isolierung
16	Materialsteg
18	Längsseite
20	Längsseite
22	Heizleiter
24	Elektrostecker
26	System
28	HWL-Leitung
30	Anbaumodul
32	Abschnitt
34	Abschnitt
36	Übergangs-Abschnitt
38	Konnektor

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- DIN 70070 [\[0002\]](#)

Schutzansprüche

1. System (26) zum Leiten und Temperieren einer Harnstoff-Wasser-Lösung, mit einer Fluid-Leitung (28), die für die Durchströmung mit einer Harnstoff-Wasser-Lösung vorgesehen ist, und einer Isolierung (10) aus einem wärmedämmenden Material für wenigstens einen Abschnitt der Fluid-Leitung (28), die außen an dem Abschnitt anliegt, wobei in der Isolierung (10) ein Heizleiter (22) aufgenommen ist.

2. System (26) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierung (10) dazu ausgebildet ist, den Abschnitt vollständig zu ummanteln.

3. System (26) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierung (10) eine erste Teil-Isolierung (12) und eine zweite Teil-Isolierung (14) aufweist.

4. System (26) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Teil-Isolierung und die zweite Teil-Isolierung (12, 14) gelenkig miteinander verbunden sind.

5. System (26) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierung (10) einstückig ausgebildet ist, wobei die erste Teil-Isolierung (12) und die zweite Teil-Isolierung (14) über einen an der ersten und der zweiten Teil-Isolierung (12, 14) angeformten elastischen Materialsteg (16) schwenkbar zueinander verbunden sind.

6. System (26) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Teil-Isolierung (12) in Form eines ersten Zylinder-Stücks und die zweite Teil-Isolierung (14) in Form eines zweiten Zylinder-Stücks ausgebildet sind.

7. System (26) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite Zylinder-Stück im Wesentlichen in Form einer Zylinderhälfte ausgebildet sind.

8. System (26) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizleiter (22) mit dem wärmedämmenden Material der Isolierung (10) teilweise verbunden ist.

9. System (26) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizleiter (22) mit dem wärmedämmenden Material der Isolierung (10) über eine formschlüssige Verbindung verbunden ist.

10. System (26) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt ein Übergangs-Abschnitt (36) zwischen zwei Abschnitten (32, 34) der Fluid-Leitung ist.

11. System (26) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Heizleiter (22) anpasst an eine äußere Form des Übergangs-Abschnitts (36) in der Isolierung (10) erstreckt.

12. System (26) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das wärmedämmende Material ein Elastomer aufweist.

13. System (26) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer ein Silikon ist.

14. System (26) nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das wärmedämmende Material ein geschäumtes Material ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

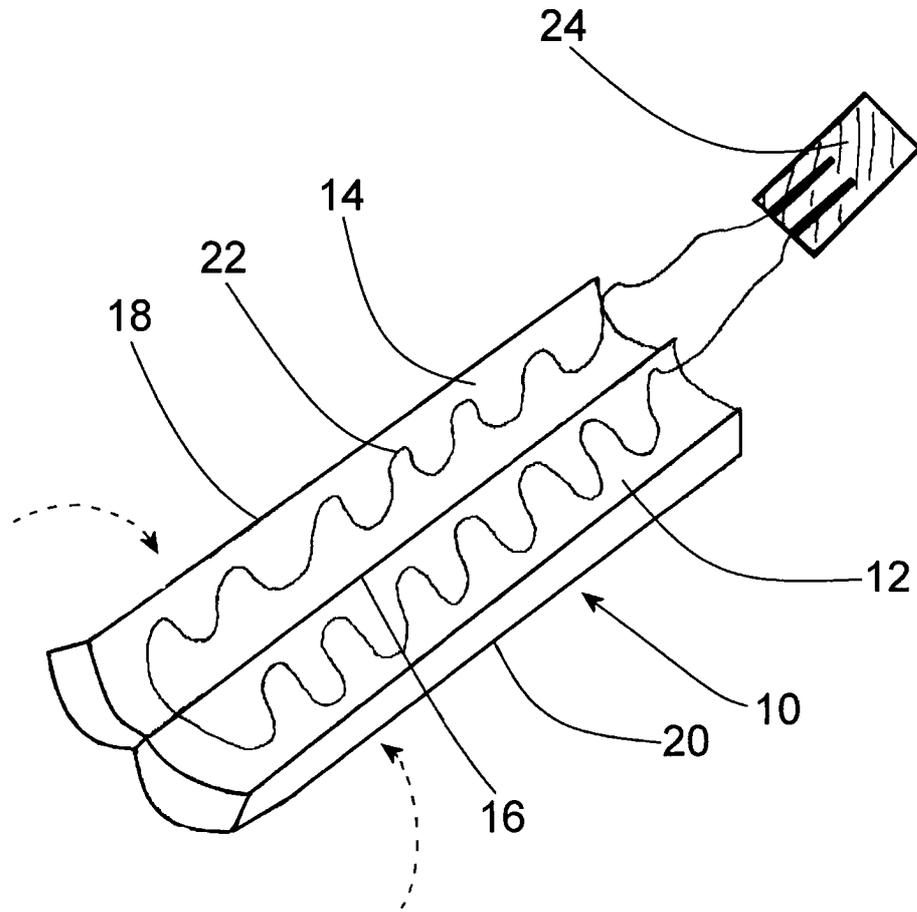


Fig. 1

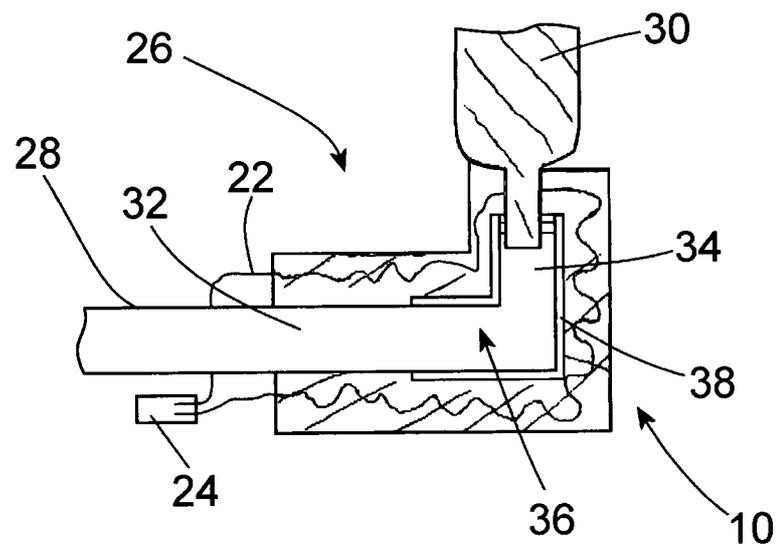


Fig. 2