



(10) **DE 10 2009 044 404 A1** 2011.05.05

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 044 404.1**

(22) Anmeldetag: **03.11.2009**

(43) Offenlegungstag: **05.05.2011**

(51) Int Cl.: **F16L 53/00 (2006.01)**

H05B 3/06 (2006.01)

(71) Anmelder:

**ContiTech Techno-Chemie GmbH, 61184 Karben,
DE**

(72) Erfinder:

**Stein, Joachim, 61169 Friedberg, DE; Dehnert,
Olaf, 35625 Hüttenberg, DE; Daniel, Gunther,
61169 Friedberg, DE**

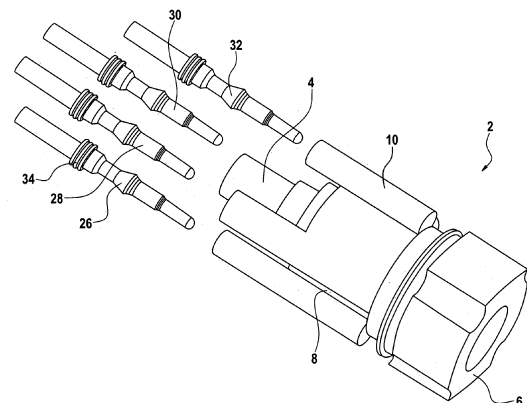
(74) Vertreter:

Finger, K., Dipl.-Phys., Pat.-Ass., 30165 Hannover

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **System zum Verbinden von Schlauchleitungen**

(57) Zusammenfassung: System zum Verbinden von Schlauchleitungen, bestehend aus einem Steckverbinder (2) und einem elektrischen Heizelement (36),
– wobei der Steckverbinder (2) mindestens einen ersten (4) und einen zweiten Anschluss (6) aufweist, die durch eine Rohrleitung (8) miteinander verbunden sind, und wobei
– zumindest ein Abschnitt der Rohrleitung (8) durch das elektrische Heizelement (36) beheizbar ist,
wobei das elektrische Heizelement (36) in einen Spannring (10) mit einem Spalt (12) eingebettet ist, wobei die Rohrleitung (8) derart durch den Spalt (12) des Spannrings (10) geschoben ist, dass der Spannring (10) zumindest einen Abschnitt der Rohrleitung (8) umgreift und an der Rohrleitung (8) anliegt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zum Verbinden von Schlauchleitungen, bestehend aus einem Steckverbinder und einem elektrischen Heizelement, wobei der Steckverbinder mindestens einen ersten und einen zweiten Anschluss aufweist, die durch eine Rohrleitung miteinander verbunden sind, und wobei zumindest ein Abschnitt der Rohrleitung durch das elektrische Heizelement beheizbar ist. Mit Hilfe eines solchen Steckverbinders können in einem Leitungssystem entweder mehrere Schlauchleitungen oder eine Schlauchleitung mit einem Aggregat (wie z. B. einer Pumpe etc.) oder eine Schlauchleitung mit einem Flüssigkeitstank verbunden werden.

[0002] Systeme der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt und werden in Leitungssystemen verwendet, in deren Leitungen Flüssigkeiten geführt werden, die bei niedrigen Umgebungstemperaturen einfrieren können. In einem derartigen Leitungssystem ist es üblich, die einzelnen Schlauchleitungen und die Steckverbinder zu beheizen, um das Einfrieren der in den Schlauchleitungen geführten Flüssigkeit zu verhindern. Leitungssysteme mit beheizten Schlauchleitungen und beheizten Steckverbindern werden beispielsweise in Scheibenwaschanlagen und in Leitungssystemen für eine Harnstofflösung eingesetzt, die als NO_x-Reduktionsadditiv für Dieselmotoren mit SCR-Katalysatoren eingesetzt wird.

[0003] Ein System zum Verbinden von Schlauchleitungen der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 10 2005 050 867 A1 bekannt. Der aus dieser Druckschrift bekannte Steckverbinder weist ein Gehäuse auf, in den ein Stecker eingeschoben wird, der ein Heizelement und zwei Kontaktelemente enthält, über die das Heizelement mit einer elektrischen Stromquelle verbunden wird. Mit Hilfe des Heizelementes wird ausschließlich der Abschnitt des Steckverbinders beheizt, in dem sich das Gehäuse befindet. In der genannten Druckschrift wird deshalb auch vorgeschlagen, das Heizelement mit einer Heizlanze zu versehen, die in die Rohrleitung des Steckverbinders hineinragt und dort die Flüssigkeit, die durch den Steckverbinder geführt wird, direkt beheizt. Durch das Vorsehen der Heizlanze kann die Flüssigkeit zuverlässig aufgeheizt werden. Es ist jedoch festzustellen, dass das aus der DE 10 2005 050 867 A1 bekannte System einen komplizierten Aufbau aufweist. Darüber hinaus muss die Heizlanze ausgehend von dem Heizelement in das Innere des Steckverbinders geführt werden, was zu Dichtigkeitsproblemen des Steckverbinders führen kann.

[0004] Aus der WO 2008/131993 A1 ist ebenfalls ein System zum Verbinden von Schlauchleitungen bekannt. Bei dem aus dieser Druckschrift bekannten System wird die Rohrleitung des Steckverbinders mit

einem elektrisch leitenden Draht umwickelt, der als elektrisches Heizelement dient. Auf der Oberfläche der Rohrleitung des Steckverbinders sind Führungselemente für den Heizdraht vorgesehen. Zum mechanischen Schutz des Heizdrahtes kann der Steckverbinder entweder umspritzt oder mit einer Kapselung versehen werden. Mit dem aus der WO 2008/131993 A1 bekannten System zum Verbinden von Schlauchleitungen kann der Steckverbinder über seine gesamte Länge beheizt werden, wodurch einem Einfrieren der Flüssigkeit, die durch den Steckverbinder geführt wird, sicher vorgebeugt ist. Das aus dieser Druckschrift bekannte System ist jedoch aus mehreren Gründen aufwändig in der Fertigung. So müssen auf der Oberfläche der Rohrleitung des Steckverbinders separate Führungselemente für den Heizdraht vorgesehen werden. Darüber hinaus muss der Heizdraht in engen Windungen aufwändig über die einzelnen Führungselemente geführt werden, was in einem automatisierten Prozess nicht oder nur schwierig möglich ist. Schließlich ist festzustellen, dass die Gefahr besteht, dass das System bereits während seiner Herstellung beschädigt wird. So wird der Heizdraht in engen Biegeradien über die Führungselemente geführt, was zu Beschädigungen des Heizdrahtes führen kann. Darüber hinaus kann auch das Umspritzen des Steckverbinders zu einer Beschädigung des empfindlichen Heizdrahtes führen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System zum Verbinden von Schlauchleitungen zu schaffen, das ein elektrisches Heizelement enthält, mit dem der Steckverbinder zuverlässig und ausreichend beheizt werden kann und das einfach und ausfallsicher auf dem Steckverbinder montiert werden kann.

[0006] Ausgehend von dem System der eingangs genannten Art wird die Aufgabe gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass das elektrische Heizelement in einen Spannring mit einem Spalt eingebettet ist, wobei die Rohrleitung derart durch den Spalt des Spannrings geschoben ist, dass der Spannring zumindest einen Abschnitt der Rohrleitung umgreift und an der Rohrleitung anliegt.

[0007] Vorzugsweise hat die Rohrleitung zumindest auf dem Abschnitt, auf den der Spannring aufgeschoben wird, einen kreisrunden Querschnitt und ist als Zylinderrohr ausgebildet. Dementsprechend ist vorzugsweise das lichte Innere des Spannrings ebenfalls kreisrund ausgebildet, so dass er die Rohrleitung optimal umgreifen kann. Hierbei sind der äußere Durchmesser der Rohrleitung und der innere lichte Durchmesser des Spannrings vorzugsweise derart aufeinander abgestimmt, dass der Spannring auf die Rohrleitung geklemmt ist. Es ist jedoch ebenfalls möglich, dass die Rohrleitung und der Spannring andere geometrische Ausgestaltungen als die oben

genannten aufweisen. Zur Verwirklichung der Erfindung ist es lediglich wichtig, dass der auf die Rohrleitung geschobene Spannring diese umgreift und an der Rohrleitung anliegt.

[0008] Der mit der Erfindung erzielte Vorteil ist insbesondere darin zu sehen, dass das elektrische Heizelement in den Spannring, der den Steckverbinder umgreift, eingebettet ist und somit sicher gestellt ist, dass die Rohrleitung des Steckverbinders nahezu über ihren gesamten Umfang beheizt wird. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass der Spannring unabhängig von dem Steckverbinder gefertigt und erst nachträglich in einem einzigen Verfahrensschritt auf den Steckverbinder aufgeschoben wird. Dies ermöglicht eine Fertigung des Spannringes, die sicherstellt, dass während der Herstellung des Spannringes das Heizelement in dem Spannring nicht beschädigt wird. Darüber hinaus ermöglicht die separate Fertigung des Spannringes ein einfaches Nachrüsten von Steckverbindern, die kein Heizelement enthalten. Dazu wird ein separat gefertigter Spannring einfach nachträglich über die Rohrleitung des Steckverbinders geschoben und auf dieser verklemmt. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist schließlich darin zu sehen, dass die Montage des Spannringes und damit die Montage des Heizelementes auf den Steckverbinder automatisiert und maschinell durchgeführt werden kann.

[0009] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 enthält das Heizelement eine erste elektrische Leiterbahn mit einem ersten elektrischen Anschluss und eine zweite elektrische Leiterbahn mit einem zweiten elektrischen Anschluss, die in einem Abstand voneinander jeweils in Umfangsrichtung des Spannelementes verlaufen und durch mindestens einen elektrischen Heizwiderstand elektrisch miteinander verbunden sind. Der erste und der zweite elektrische Anschluss dienen dazu, das Heizelement mit einer elektrischen Stromquelle zu verbinden. Der Vorteil dieser Weiterbildung ist darin zu sehen, dass mit einer derartigen Ausbildung des elektrischen Heizelementes der Spannring auf einfache Art und Weise sowohl über seinen gesamten Umfang als auch über seine gesamte Länge beheizt werden kann. Ein weiterer Vorteil dieser Weiterbildung ist darin zu sehen, dass mit Hilfe der Heizwiderstände, die in den Spannring eingebettet sind, die Heizleistung des Heizelementes auf einfache Art und Weise an die Anforderungen, die an den beheizbaren Steckverbinder gestellt werden, angepasst werden kann.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 3 liegen die beiden Leiterbahnen in einem Abstand voneinander auf einer elektrisch isolierenden Folie und sind mit dieser verbunden. Beispielsweise können die Leiterbahnen auf die elektrisch isolierende Folie aufgedruckt sein. Der Vorteil dieser Weiterbildung ist darin zu sehen, dass die Fo-

lie mit den beiden Leiterbahnen während des Fertigungsprozesses des Spannringes einfach gehandhabt werden kann und die beiden Leiterbahnen auf der Folie dennoch vor Beschädigungen während des Fertigungsprozesses gut geschützt sind.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 4 ist die elektrisch isolierende Folie in einen topfartigen Spannring eingeführt, wobei der verbleibende Hohlraum des topfartigen Spannringes mit einem isolierenden Gussmaterial vollständig vergossen ist, und wobei die beiden Leiterbahnen aus dem Gussmaterial herausragen. Der Vorteil dieser Weiterbildung ist darin zu sehen, dass die Folie in dem fertigen Spannring vollständig von dem Gussmaterial umgeben ist und somit einer Beschädigung der Folie, der Leiterbahnen und der Heizwiderstände sicher vorgebeugt ist.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 5 sind die beiden Leiterbahnen als Stanzteile ausgebildet, wobei jede Leiterbahn jeweils ein Aufnahmeelement für jeden Heizwiderstand enthält. Der Vorteil dieser Weiterbildung ist darin zu sehen, dass die beiden Leiterbahnen zunächst auf einfache Art und Weise aus einem einzigen Stanzteil aus elektrisch leitfähigem Material gefertigt werden können, wobei die beiden Leiterbahnen zunächst über eine Brücke miteinander verbunden sind. Die Brücke wird, nachdem die beiden Leiterbahnen über den mindestens einen Heizwiderstand miteinander verbunden sind, entfernt.

[0013] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 6 weist das Heizelement einen dritten elektrischen Anschluss auf, der an der ersten Leiterbahn befestigt ist, und einen vierten elektrischen Anschluss auf, der an der zweiten Leiterbahn befestigt ist. Der dritte und der vierte elektrische Anschluss dienen dazu, die Enden eines Heizdrahtes, der um eine Schlauchleitung gewickelt ist, die an den Steckverbinder angeschlossen ist, über das Heizelement mit einer Stromquelle zu verbinden. Der Vorteil der Weiterbildung ist also darin zu sehen, dass der Heizdraht eines Schlauches auf einfache Art und Weise mit dem Heizelement und mit der Stromquelle verbunden werden kann.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 7 sind die elektrischen Anschlüsse hülsenartig zur Aufnahme eines elektrischen Stiftkontaktes ausgebildet. Vorzugsweise werden alle vier elektrischen Anschlüsse derart ausgebildet. Der Vorteil dieser Weiterbildung ist darin zu sehen, dass in die Anschlüsse elektrische Stiftkontakte eingeschoben werden können, die als Standardbauteile verfügbar und einfach zu handhaben sind.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 8 sind sämtliche Bestandteile des

Heizelementes (nämlich die Leiterbahnen, die Heizwiderstände und die elektrischen Anschlüsse) zur Bildung des Spannrings vollständig von einem fließfähigen Kunststoff umgeben. Im Zusammenhang mit den elektrischen Anschlüssen ist das Merkmal, dass diese vollständig von einem fließfähigen Kunststoff umgeben sind, derartig zu verstehen, dass die äußeren Oberflächen der hülsenartigen Anschlüsse von dem fließfähigen Kunststoff umgeben sind, wohingegen die inneren Oberflächen der hülsenartigen Anschlüsse frei von dem Kunststoff sind, so dass sie in elektrischen Kontakt mit den Stiftkontakten gebracht werden können. Der Vorteil dieser Weiterbildung ist darin zu sehen, dass die Bestandteile des Heizelementes gut vor mechanischen Einflüssen und Umwelteinflüssen (z. B. Feuchtigkeit) geschützt sind. Ein weiterer Vorteil der Weiterbildung ist darin zu sehen, dass die Kunststoffhülle für das Heizelement zur Herstellung des Spannrings im Spritzgussverfahren erzeugt werden kann. Der Spannring mit dem Heizelement kann somit auf einfache Art und Weise und kostengünstig in großen Stückzahlen gefertigt werden.

[0016] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 9 ist der Kunststoff elektrisch isolierend. Der Vorteil dieser Weiterbildung ist darin zu sehen, dass die elektrisch leitenden Bestandteile des Heizelementes vor dem Umspritzen mit dem Kunststoffmaterial nicht mit einer elektrisch isolierenden Schicht versehen zu werden brauchen.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 10 ist das System über Stiftkontakte, die in die hülsenartigen Anschlüsse eingeschoben sind, mit elektrischen Bauteilen verbindbar, wobei die Stiftkontakte jeweils von einer ringförmigen Dichtung umgeben sind, die derartig dimensioniert sind, dass sie die hülsenartigen Anschlüsse nach außen hin abdichten. Vorzugsweise besteht die Dichtung aus Silikon. Der Vorteil dieser Weiterbildung ist darin zu sehen, dass die elektrischen Anschlüsse vollständig nach außen gekapselt sind und insbesondere keine Feuchtigkeit an die Stiftkontakte oder an das Heizelement vordringen kann.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 11 ist der Spannring elastisch verformbar ausgebildet. Der Vorteil dieser Weiterbildung ist darin zu sehen, dass der Spannring, um ihn auf die Rohrleitung zu schieben, aufgebogen werden kann und nach dem Aufschieben wieder in seine ursprüngliche Form zurückgeht. Dies ermöglicht es, den Spalt in dem Spannring schmal auszubilden (der Spalt überdeckt maximal 10° bis 60° , vorzugsweise maximal 15° bis 30° , der 360° des Spannrings), so dass die Rohrleitung nahezu über ihren gesamten Umfang beheizt wird.

[0019] Ausführungsbeispiele und weitere Vorteile der Erfindung werden im Zusammenhang mit den nachstehenden Figuren erläutert, darin zeigt:

[0020] [Fig. 1](#) einen Steckverbinder,

[0021] [Fig. 2](#) einen Spannring,

[0022] [Fig. 3](#) ein System zum Verbinden von Schlauchleitungen,

[0023] [Fig. 4](#) ein Heizelement,

[0024] [Fig. 5](#) ein Heizelement,

[0025] [Fig. 6](#) einen Spannring.

[0026] [Fig. 1](#) zeigt einen Steckverbinder **2** mit einem ersten Anschluss **4** und einem zweiten Anschluss **6**, die über eine Rohrleitung **8** miteinander verbunden und rechtwinkelig zueinander angeordnet sind. An den ersten Anschluss **4** wird in einem Leitungssystem in an sich bekannter Art und Weise eine Schlauchleitung, durch die eine Flüssigkeit geführt wird, angeschlossen. An den zweiten Anschluss **6** kann eine weitere Schlauchleitung des Leitungssystems oder ein Aggregat (wie z. B. eine Pumpe etc.) oder ein Flüssigkeitstank angeschlossen werden. Die Rohrleitung **8**, die den ersten Anschluss **4** mit dem zweiten Anschluss **6** verbindet, ist als Zylinderrohr mit einem kreisrunden Querschnitt ausgebildet.

[0027] [Fig. 2](#) zeigt einen Spannring **10**, in den ein elektrisches Heizelement eingebettet ist. Der Spannring **10** weist einen Spalt **12** und vier elektrische Anschlüsse **14**, **16**, **18** und **20** auf. Der lichte Durchmesser d des Spannrings **10** entspricht in etwa dem äußeren Durchmesser D der Rohrleitung **8** (siehe [Fig. 1](#); $0,95 D \leq d \leq D$).

[0028] [Fig. 3](#) zeigt ein System zum Verbinden von Schlauchleitungen bestehend aus einem Steckverbinder **2** und einem Spannring **10**, in den ein Heizelement eingebettet ist. Bei dem in der [Fig. 3](#) sind die beiden Anschlüsse **4**, **8** in Längsrichtung des Steckverbinders **2** ausgerichtet, die durch die Längsachse der Rohrleitung **8** vorgegeben ist. Der Spannring **10** ist auf die Rohrleitung **8** aufgeschoben, wozu die Rohrleitung **8** durch den Spalt **12** des Spannrings **10** geschoben ist. Der Spannring **10** ist derart auf die Rohrleitung **8** aufgeschoben und dimensioniert, dass sein Spalt **12** in Längsrichtung der Rohrleitung **8** verläuft und der Spannring **10** die Rohrleitung **8** in Umfangsrichtung nahezu vollständig (mit Ausnahme des Bereiches des Spaltes **12**) und in Längsrichtung zumindest bereichsweise umgreift. Vorzugsweise ist der Spannring **10** so lang wie die Rohrleitung **8**, so dass er diese über die gesamte Länge umgreift, wie es auch in der [Fig. 3](#) gezeigt ist. Da der lichte Durchmesser d des Spannrings **10** in etwa dem Durch-

messer D der Rohrleitung **8** entspricht, liegt die innere Oberfläche **22** des Spannrings **10** (siehe [Fig. 2](#)) bei dem fertiggestellten System auf der äußeren Oberfläche **24** der Rohrleitung **8** (siehe [Fig. 1](#)) auf. Hierdurch ist ein guter Wärmeübertrag zwischen dem Spannring **10** mit dem eingebetteten Heizelement und der Rohrleitung **8** des Steckverbinders **2** gewährleistet. Ferner ist der Spannring **10** aufgrund der genannten Dimensionierung auf der Rohrleitung **8** sicher verklemmt und somit in seiner Position auf der Rohrleitung **8** ohne weitere Befestigungselemente sicher in seiner Lage fixiert.

[0029] In die elektrischen Anschlüsse **14**, **16**, **18** und **20** (siehe auch [Fig. 2](#)) werden in einem Leitungssystem elektrische Stiftkontakte **26**, **28**, **30** und **32** eingeschoben. Hierbei dienen zwei der elektrischen Stiftkontakte dazu, um das in den Spannring **10** eingebettete Heizelement mit einer Stromquelle zu verbinden. Die beiden anderen elektrischen Anschlüsse werden dazu mit zwei weiteren Stiftkontakten verbunden, von denen der erste Stiftkontakt mit dem ersten Ende eines Heizdrahtes und der zweite Stiftkontakt mit dem zweiten Ende eines Heizdrahtes verbunden ist. Der Heizdraht ist zur Beheizung des Schlauches, der an dem ersten Anschluss **4** angeschlossen ist (in [Fig. 3](#) nicht gezeigt), gewickelt. Dies führt dazu, dass der elektrische Heizdraht des Schlauches über das in den Spannring **10** eingebettete Heizelement ebenfalls mit der Stromquelle verbunden ist. Jeder Stiftkontakt **26**, **28**, **30** und **32** ist jeweils mit einer ringförmigen Silikondichtung **34** versehen. Diese ist derart auf dem Stiftkontakt angeordnet, dass sie von dem jeweiligen hülsenartigen elektrischen Anschluss **14**, **16**, **18** und **20** aufgenommen wird, wenn der jeweilige Stiftkontakt **26**, **28**, **30** und **32** vollständig in diesen eingeschoben ist. Hierbei ist die Silikondichtung derart dimensioniert, dass sie an der Innenwand der hülsenartigen elektrischen Anschlüsse **14**, **16**, **18** und **20** anliegt und diesen nach außen hin abdichten.

[0030] [Fig. 4](#) zeigt ein Heizelement **36** in perspektivischer Darstellung. Das Heizelement **36** weist eine erste elektrische Leiterbahn **38** mit einem ersten elektrischen Anschluss **14** und eine zweite elektrische Leiterbahn **40** mit einem zweiten elektrischen Anschluss **18** auf. Die erste elektrische Leiterbahn **38** und die zweite elektrische Leiterbahn **40** sind in einem Abstand A voneinander angeordnet und über elektrische Heizwiderstände **42** und **44** elektrisch leitend miteinander verbunden. Hierbei ist der Abstand A so gewählt, dass die beiden Leiterbahnen in dem fertigen Spannring **10** einen Abstand zueinander einnehmen, der in etwa der Länge der Rohrleitung **8** des Steckverbinders **2** (s. [Fig. 1](#)) entspricht. Hierdurch wird eine gleichmäßige Beheizung der Rohrleitung über ihre gesamte Länge sichergestellt.

[0031] Die beiden Leiterbahnen **38**, **40** sind als Stanzteile ausgebildet und enthalten jeweils Aufnah-

meelemente **46**, **48**, **50** und **52** für die Heizwiderstände **42**, **44**. Die Heizwiderstände **42**, **44** sind in die Aufnahmeelemente **46**, **48**, **50** und **52** eingeklipst. Die Leiterbahnen **38**, **40** können zunächst aus einem einzigen Stanzteil heraus gestanzt werden, wobei sie dann noch über eine Brücke miteinander verbunden sind. Die Brücke wird entfernt, sobald die Leiterbahnen **38**, **40** durch die Heizwiderstände **42**, **44** miteinander verbunden sind.

[0032] Neben den bereits genannten elektrischen Anschlüssen **14**, **16** enthält die erste Leiterbahn **38** einen dritten elektrischen Anschluss **18** und die zweite elektrische Leiterbahn **40** einen vierten elektrischen Anschluss **20**. Die elektrischen Anschlüsse **14**, **16**, **18** und **20** sind hülsenartig ausgebildet und bestehen aus Metall. An die elektrischen Anschlüsse **14** und **16** werden in einem fertigen Leitungssystem die Stiftkontakte für die Stromquelle angeordnet (siehe auch [Fig. 3](#)) und an die Anschlüsse **18** und **20** werden die Stiftkontakte für den Heizdraht des Schlauches (siehe auch Figurenbeschreibung zu [Fig. 3](#)) angeordnet.

[0033] Das in der [Fig. 4](#) gezeigte Heizelement **10** wird vollständig von einem fließfähigen, elektrisch isolierenden Kunststoff umgeben, so dass der in der [Fig. 2](#) gezeigte Spannring **10** entsteht. Vorzugsweise erfolgt dies im Spritzgussverfahren, wobei ein elektrisch isolierender Kunststoff verwendet wird. Das Heizelement **36** liegt hierbei so in dem fertigen Spannring **10**, dass die elektrischen Leiterbahnen **38** und **40** in Umfangsrichtung des Spannrings verlaufen. Dementsprechend verlaufen die Längsachsen der Heizwiderstände **42**, **44** und der hülsenartigen elektrischen Anschlüsse **14**, **16**, **18** und **20** parallel zu der Längsachse des Spannrings **10** (siehe auch [Fig. 2](#)). Aufgrund dessen, dass das in der [Fig. 4](#) gezeigte Heizelement **36** elastisch verformbar ist, ist auch der fertiggestellte Spannring **10** elastisch verformbar und kann einfach über die Rohrleitung **8** (siehe [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#)) geschoben und dort verklemmt werden.

[0034] [Fig. 5](#) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein Heizelement **36**. Das Heizelement **36** enthält eine elektrisch isolierende Folie **54**, auf der die erste elektrische Leiterbahn **38** und die zweite elektrische Leiterbahn **40** angeordnet ist. Die Leiterbahnen **38**, **40** sind über elektrische Heizwiderstände **42a** bis **c** miteinander verbunden. An einem Ende knickt jede Leiterbahn **38**, **40** in einem rechten Winkel ab und wird in dieser Richtung über die Folie **36** hinaus geführt.

[0035] [Fig. 6](#) zeigt einen Spannring **10**, in den die elektrisch isolierende Folie **36** eingebracht ist. Der Spannring **10** ist topfartig ausgebildet und in den Topf des Spannrings **10** ist die Folie **36** derart eingesteckt, dass die Leiterbahnen **36**, **40** (siehe [Fig. 5](#))

in Umfangsrichtung des Spannrings **10** verlaufen. Darüber hinaus sind die Heizwiderstände **42a**, **42b** und **42c** derart ausgerichtet, dass ihre Längsachsen parallel zu der Längsachse des Spannrings **10** verlaufen. Die beiden Leiterbahnen **56**, **58** sind derart orientiert, dass sie aus der Papierebene herausragen. Sie werden dazu benutzt, die beiden Leiterbahnen **38**, **40** mit einer Stromquelle zu verbinden. Nachdem die Folie **36** in den Topf des Spannrings **10** eingebracht worden ist, wird der verbleibende Hohlraum zwischen Topf und Folie mit einem elektrisch isolierenden Gussmaterial **60** vollständig vergossen. Auch der in der [Fig. 6](#) gezeigte Spannring **10** ist elastisch verformbar ausgebildet, so dass er einfach über die Rohrleitung **8** (siehe [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#)) geschoben und dort verklemmt werden kann.

Bezugszeichenliste

2	Steckverbinder
4	erster Anschluss
6	zweiter Anschluss
8	Rohrleitung
10	Spannring
12	Spalt
14	elektrischer Anschluss
16	elektrischer Anschluss
18	elektrischer Anschluss
20	elektrischer Anschluss
22	innere Oberfläche
24	äußere Oberfläche
26	elektrischer Stiftkontakt
28	elektrischer Stiftkontakt
30	elektrischer Stiftkontakt
32	elektrischer Stiftkontakt
34	Dichtring
36	Heizelement
38	elektrische Leiterbahn
40	elektrische Leiterbahn
42	Heizwiderstand
44	Heizwiderstand
46	Aufnahmeelement
48	Aufnahmeelement
50	Aufnahmeelement
52	Aufnahmeelement
54	Folie
56	Leiterbahnende
58	Leiterbahnende
60	Gussmaterial

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 Patentliteratur

- DE 102005050867 A1 [0003]
- WO 2008/131993 A1 [0004]

Patentansprüche

1. System zum Verbinden von Schlauchleitungen, bestehend aus einem Steckverbinder (2) und einem elektrischen Heizelement (36),

– wobei der Steckverbinder (2) mindestens einen ersten (4) und einen zweiten Anschluss (6) aufweist, die durch eine Rohrleitung (8) miteinander verbunden sind, und wobei

– zumindest ein Abschnitt der Rohrleitung (8) durch das elektrische Heizelement (36) beheizbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Heizelement (36) in einen Spannring (10) mit einem Spalt (12) eingebettet ist, wobei die Rohrleitung (8) derart durch den Spalt (12) des Spannrings (10) geschoben ist, dass der Spannring (10) zumindest einen Abschnitt der Rohrleitung (8) umgreift und an der Rohrleitung (8) anliegt.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (36) eine erste elektrische Leiterbahn (38) mit einem ersten elektrischen Anschluss (14) und eine zweite elektrische Leiterbahn (40) mit einem zweiten elektrischen Anschluss (16) enthält, die in einem Abstand voneinander jeweils in Umfangsrichtung des Spannrings (10) verlaufen und die durch mindestens einen elektrischen Heizwiderstand (42, 44) elektrisch miteinander verbunden sind.

3. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Leiterbahnen (38, 40) in einem Abstand voneinander auf einer elektrisch isolierenden Folie (54) liegen und mit dieser verbunden sind.

4. System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrisch isolierende Folie (54) in einen topfartigen Spannring (10) eingeführt ist und der verbleibende Hohlraum des topfartigen Spannrings (10) mit einem isolierenden Gussmaterial (60) vollständig vergossen ist, wobei die beiden Leiterbahnen (38, 40) aus dem Gussmaterial (60) herausragen.

5. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Leiterbahnen (38, 40) als Stanzteile ausgebildet sind und jede Leiterbahn (38, 40) jeweils ein Aufnahmeelement (46, 48, 50, 52) für jeden Heizwiderstand (42, 44) enthält.

6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (36) einen dritten elektrischen Anschluss (18) aufweist, der an der ersten Leiterbahn (38) befestigt ist und einen vierten elektrischen Anschluss (20) aufweist, der an der zweiten Leiterbahn (40) befestigt ist.

7. System nach einem der Ansprüche 5 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Anschlüsse (14, 16, 18, 20) hülsenartig zur Aufnahme

jeweils eines elektrischen Stiftkontaktes (26, 28, 30, 32) ausgebildet sind.

8. System nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Bestandteile des Heizelementes (36) zur Bildung des Spannrings (10) vollständig von einem fließfähigen Kunststoff umgeben sind.

9. System nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff elektrisch isolierend ist.

10. System nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das System über Stiftkontakte (26, 28, 30, 32), die in die hülsenartigen Anschlüsse (14, 16, 18, 20) eingeschoben sind, mit elektrischen Bauteilen verbindbar ist, wobei die Stiftkontakte (26, 28, 30, 32) jeweils von einer ringförmigen Dichtung (34) umgeben sind, die derart dimensioniert ist, dass sie die hülsenartigen Anschlüsse (14, 16, 18, 20) nach außen hin abdichten.

11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannring (10) elastisch verformbar ausgebildet ist.

12. Elektrisches Heizelement für ein System, das nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

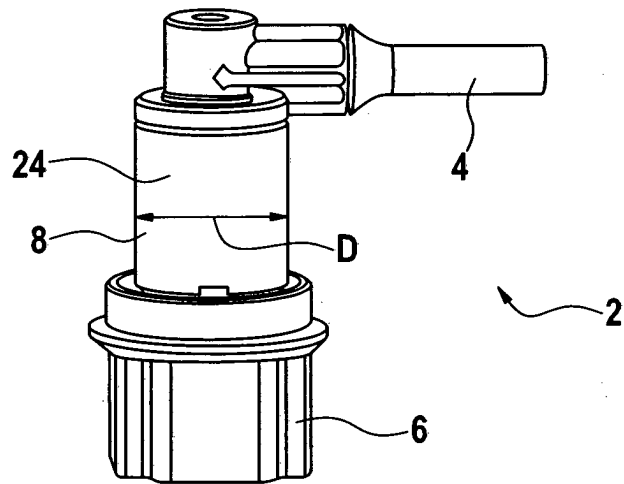
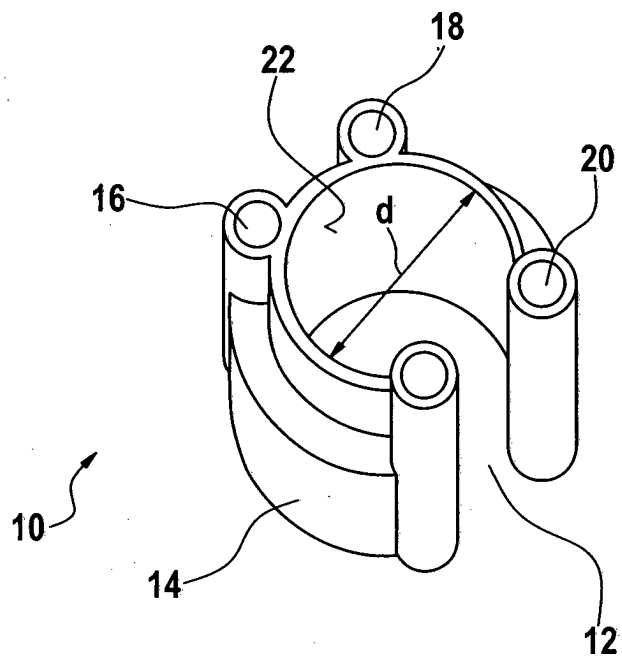


Fig. 2



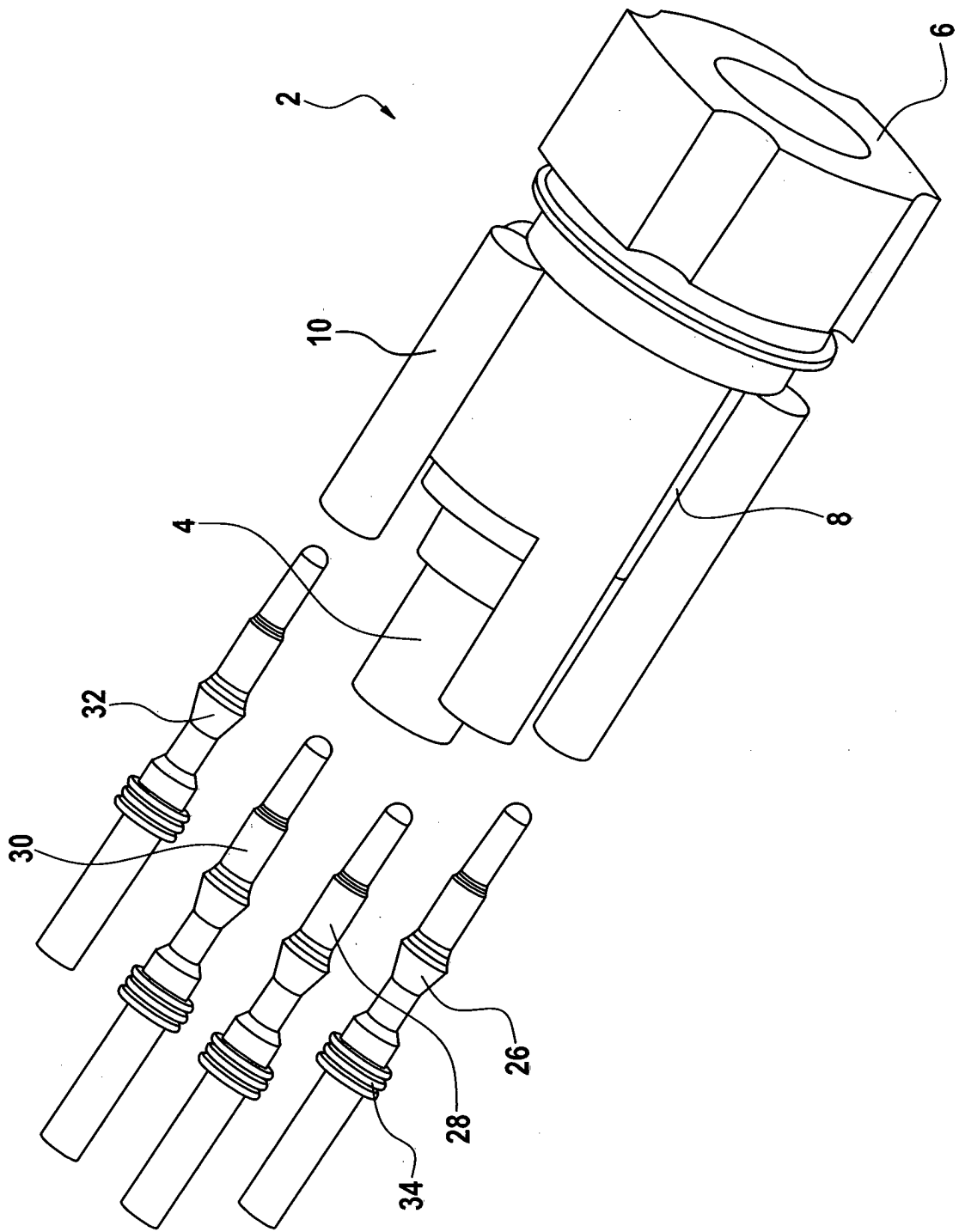


Fig. 3

Fig. 4

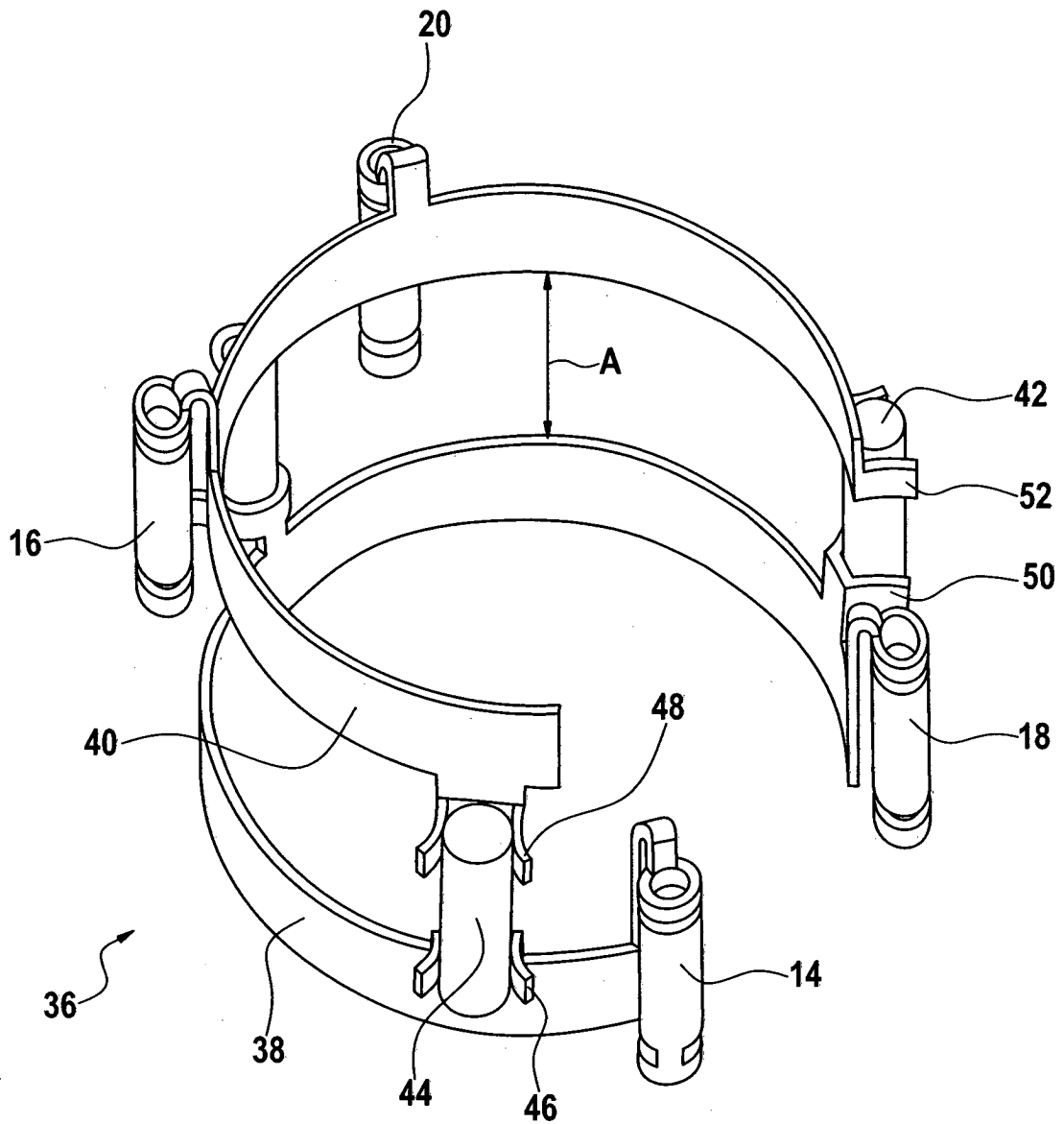


Fig. 5



Fig. 6

