



CH 687 776 A5



①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 687 776 A5

⑤① Int. Cl.⁶: E 04 B 001/62
E 04 H 012/28
F 16 B 037/14

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

②① Gesuchsnummer: 02579/94

②② Anmeldungsdatum: 23.08.1994

②④ Patent erteilt: 14.02.1997

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 14.02.1997

⑦③ Inhaber:
Air Fröhlich AG für Energierückgewinnung,
Romanshomerstrasse 100, 9320 Arbon (CH)

⑦② Erfinder:
Akermann, Peter, Arbon (CH)

⑦④ Vertreter:
Hepp, Wenger & Ryffel AG, Marktgasse 18,
9500 Wil SG (CH)

⑤④ **Verfahren zum Verbinden einer Schutzfolie mit einem Wandabschnitt und derartige Verbindung.**

⑤⑦ Eine Schutzfolie (2) beispielsweise aus Kunststoffmaterial wird mit einem Wandabschnitt (1) durch ein Befestigungselement (3) verbunden, das einseitig in den Wandabschnitt getrieben werden kann. Besonders vorteilhaft eignen sich dazu Stahlnägel, die mit einem Schussgerät in den Wandabschnitt getrieben werden können. Der Kopf (4) des Befestigungselements (3) ist von einer Schutzkappe (5) überdeckt, welche auf der Schutzfolie (2) aufliegt und dicht mit dieser verbunden ist. Diese Befestigungsart eignet sich v.a. zum Auskleiden von Rauchgaskanälen aus Stahl, die einer Korrosion unterworfen sind.



CH 687 776 A5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden einer Schutzfolie mit einem Wandabschnitt. Derartige Verbindungen sind dort erforderlich, wo grössere Flächen geschützt werden müssen, wobei ein flächiges Kleben oder Verschweissen aus technischen Gründen nicht möglich ist. Dieses Problem stellt sich beispielsweise bei der Auskleidung von Gaskanälen in verfahrenstechnischen Anlagen, insbesondere bei Rauchgaskanälen.

Derartige Rauchgaskanäle, welche Querschnitte von mehreren Quadratmetern aufweisen können, führen aggressive, säurehaltige Abgase von über 100° Celsius. Diese Abgase bewirken eine Korrosion an den Kanalwänden aus Metall, so dass diese möglichst flüssigkeitsdicht und gasdicht mit einer Schutzfolie aus Kunststoffmaterial ausgekleidet werden müssen.

Bisher wurden die Auskleidungen mit Klemmleisten und dergleichen befestigt, welche mittels Schraubenbolzen und Muttern durch die Kanalwand hindurch befestigt wurden. Diese Befestigungsart ist jedoch relativ aufwendig. Probleme ergeben sich insbesondere dann, wenn an bestehenden Kanälen nachträglich Schutzfolien angebracht werden müssen. Die Rückseite des Kanals ist nämlich praktisch nicht mehr zugänglich, weil diese mit einer Isolationsschicht bedeckt ist, welche zum Anziehen einer Schraubenmutter zuerst entfernt werden muss.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine rasche Arbeitsweise ermöglicht, wobei die Verarbeitung ausschliesslich von der Folienseite her erfolgt. Ausserdem soll das Verfahren gegenüber dem Wandabschnitt praktisch eine hermetische Versiegelung gewährleisten. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einem Verfahren gelöst, das die Merkmale im Anspruch 1 aufweist. Die Schutzfolie wird dabei unmittelbar vom Befestigungselement gehalten und mit dem Kopf gegen den Wandabschnitt gepresst. Die mit der Schutzfolie dichtend verbundene Schutzkappe über dem Kopf sorgt dafür, dass kein Gas und keine Flüssigkeit durch die Öffnung in der Schutzfolie penetrieren kann.

Eine besonders rationelle Arbeitsweise ergibt sich, wenn das Befestigungselement ein Stahlnagel ist, der mit einem Schussgerät in den Wandabschnitt getrieben wird. Derartige Stahlnägel lassen sich heute problemlos bis zu mehreren Millimetern Eindringtiefe in Stahl oder in Beton einschliessen. Entsprechende Schussgeräte sind im Handel erhältlich und arbeiten mit hoher Kadenz. Der Stahlnagel kann ohne vorherige Bohrung direkt durch die Folie hindurch in den Wandabschnitt getrieben werden, wobei er in Axialrichtung eine ausreichende Klemmkraft aufbringt. Selbstverständlich wären aber auch andere einseitige Befestigungselemente denkbar. Es könnte sich dabei z.B. auch um eine Schraube, insbesondere um eine Blechschraube, um eine Blindniete, um eine Heftklammer oder um einen Schweissbolzen handeln. Je nachdem wäre eventuell eine Vorbearbeitung des Wandabschnitts von der Folienseite her erforderlich.

Ein Ausreissen des Befestigungselements aus der Schutzfolie kann verhindert werden, wenn zwischen die Schutzfolie und den Kopf wenigstens eine Lochscheibe gelegt wird. Damit werden ausserdem die Anpresskräfte optimal auf die Folie im Bereich um das Befestigungselement herum übertragen. Die Schutzkappe kann mit der Schutzfolie verklebt oder verschweisst werden.

Das Verbinden der Schutzkappe mit der Schutzfolie kann manuell oder automatisch erfolgen. Dabei wäre es ohne weiteres denkbar, dass z.B. ein entsprechendes Schweissgerät über ein Magazin mit mehreren Schutzkappen verfügt, wobei jeweils in einer Arbeitsstellung eine Schutzkappe gegen die Folie gepresst wird und der Schweissvorgang durch einen Schalthebel ausgelöst werden kann.

Die Erfindung betrifft auch eine Verbindung einer Schutzfolie mit einem Wandabschnitt, welche durch die Merkmale im Anspruch 6 gekennzeichnet ist. Die Schutzfolie und die Schutzkappe bestehen vorzugsweise aus einem fluorierten Kunststoff wie z.B. PTFE, PFA oder FEP. Die Schutzfolie kann in Bahnen von z.B. 2 mm Wandstärke und mit Seitenlängen von mehreren Metern verlegt werden. Die Schutzkappen können als preiswerte Spritzgussteile hergestellt werden.

Wie eingangs erwähnt werden derartige Verbindungen bei Gaskanälen in verfahrenstechnischen Anlagen, insbesondere bei Rauchgaskanälen mit metallischen Wandabschnitten besonders vorteilhaft angewendet. Diese Verbindungstechnik kann aber auch in anderen Bereichen eingesetzt werden. So kann z.B. die Aussenwand eines Bauwerks mit einer Schutzfolie verkleidet werden. Die Wandabschnitte könnten anstelle von Metall auch aus Beton, Mauerstein, Holz oder Kunststoff bestehen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend genauer beschrieben. Die einzige Figur zeigt einen Wandabschnitt 1 in der Form einer Stahlplatte von beispielsweise 4–5 mm Dicke. Der Wandabschnitt könnte aber ohne weiteres auch aus einem nicht metallischen Werkstoff wie z.B. Beton bestehen und er könnte eine grössere Wandstärke aufweisen. Es ist auch nicht zwingend erforderlich, dass der Wandabschnitt eben ausgebildet ist. Auch gekrümmte Wandabschnitte, beispielsweise auf der Innenseite eines Rohres können auf die erfindungsgemässe Weise ausgekleidet werden.

Der Wandabschnitt 1 ist mit einer Schutzfolie 2 von beispielsweise 2 mm Wandstärke bedeckt. Die Schutzfolie besteht beispielsweise aus einem Fluorkunststoff wie TEFLON (eingetragenes Warenzeichen). Selbstverständlich könnte die Schutzfolie aber auch aus einem anderen Material gefertigt sein. Insbesondere könnte es sich dabei auch um ein Laminat aus mehreren unterschiedlichen Materialien handeln. Der Ausdruck «Folie» sagt im übrigen nichts aus über die Wandstärke, sondern deutet lediglich an, dass gegenüber dem Wandabschnitt eine gewisse Flexibilität vorhanden ist.

Die Schutzfolie 2 ist mit Hilfe eines Stahlnagels 3 am Wandabschnitt 1 fixiert. Der Stahlnagel weist einen Kopf 4 auf, der auf einer ersten Lochscheibe 7 aufliegt. Unter der Lochscheibe 7 liegt eine zweite Lochscheibe 8 mit einem grösseren Aussendurch-

messer. Die Lochscheiben verteilen die Anpresskräfte rund um den Stahlnagel 3.

Auf der Rückseite des Wandabschnitts 1 ist beispielsweise eine Isolation 9 aus einem Wärmedämmstoff angebracht, wie es bei Rauchgaskanälen üblich ist. Der Stahlnagel kann daher ohne weiteres ein Stück weit in die Isolation 9 hineinragen.

Die beiden Lochscheiben 7 und 8 und der Kopf 4 des Stahlnagels 3 sind mit einer Schutzkappe 5 überdeckt, die auf der Schutzfolie 2 aufliegt und die mit letzterer über eine Schweissnaht 6 dicht verbunden ist. Bei der Schutzkappe handelt es sich vorzugsweise um ein vorgefabriziertes Teil. Es wäre aber auch denkbar, die Schutzkappe in situ über den Kopf 4 auf die Schutzfolie 2 anzugliessen.

Beim Montieren der Schutzfolie 2 wird diese zunächst in der richtigen Relativlage auf den Wandabschnitt 1 verlegt. Je nach Grösse und Steifigkeit der Schutzfolie wird in regelmässigen Abständen ein Stahlnagel 3 durch die Schutzfolie hindurch in den Wandabschnitt 1 eingeschossen. Die Lochscheiben können ggf. vormontiert werden. Anschliessend wird die Schutzkappe 5 über den Kopf 4 gestülpt und mit der Schutzfolie 2 verschweisst. Die Schutzkappe gewährleistet nicht nur eine optimale Dichtigkeit im Bereich der Befestigung, sondern sie verhindert auch, dass das Befestigungselement selbst einer Korrosion unterworfen ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden einer Schutzfolie mit einem Wandabschnitt, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzfolie (2) von der Folienseite her mit einseitig in den Wandabschnitt (1) eindringenden Befestigungselementen mit einem die Schutzfolie gegen den Wandabschnitt pressenden Kopf (4) fixiert wird, dass der Kopf (4) jedes Befestigungselementes mit einer Schutzkappe (5) überdeckt wird, und dass die Schutzkappe dicht mit der Schutzfolie verbunden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (3) ein Stahlnagel ist, der mit einem Schussgerät in den Wandabschnitt (1) getrieben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen die Schutzfolie (2) und den Kopf (4) wenigstens eine Lochscheibe (7) gelegt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzkappe (5) mit der Schutzfolie (2) verschweisst oder verklebt wird.

5. Verbindung einer Schutzfolie mit einem Wandabschnitt, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzfolie (2) mit einem einseitig in den Wandabschnitt (1) eindringenden Befestigungselement (3) fixiert ist, welches einen die Schutzfolie gegen den Wandabschnitt pressenden Kopf aufweist, dass der Kopf von einer Schutzkappe überdeckt ist und dass die Schutzkappe (5) dicht mit der Schutzfolie (2) verbunden ist.

6. Verbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement ein in den Wandabschnitt eingetriebener Stahlnagel ist.

7. Verbindung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Schutzfolie (2) und dem Kopf (4) wenigstens eine Lochscheibe (7) angeordnet ist.

8. Verbindung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzkappe (5) mit der Schutzfolie (2) verschweisst oder verklebt ist.

9. Verbindung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzfolie (2) und die Schutzkappe (5) aus einem fluorierten Kunststoff besteht.

10. Rauchgaskanal mit einer Aussenisolation in einer verfahrenstechnischen Anlage, dessen Innenwand mit einer Korrosionsschutzfolie ausgekleidet ist, welche mittels einer oder mehrerer Verbindungen gemäss einem der Ansprüche 5 bis 9 mit dem den Rauchgaskanal bildenden Wandabschnitt verbunden ist.

