



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **713 770 B1**

(51) Int. Cl.: **E21F** **17/107** (2006.01)  
**A62C** **3/02** (2006.01)  
**E21F** **11/00** (2006.01)

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00642/17

(22) Anmeldedatum: 15.05.2017

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.11.2018

(24) Patent erteilt: 30.11.2021

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.11.2021

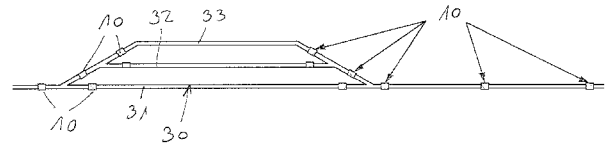
(73) Inhaber:  
Swiss Transportation Research Institute AG,  
Obere Bühlstrasse 21  
8700 Küsnacht (CH)

(72) Erfinder:  
Ramon Alexander Bahman, 8700 Küsnacht (CH)  
Aurelius Christian Bahman, 8700 Küsnacht (CH)

(74) Vertreter:  
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,  
Vorderberg 11  
8044 Zürich (CH)

(54) **Verfahren zur temporären Unterteilung eines als Verkehrsweg dienenden Tunnels oder Rohrs in voneinander getrennte Abschnitte.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur temporären Unterteilung eines als Verkehrsweg (30) genutzten Tunnels oder Rohrs (1) in voneinander getrennte Abschnitte (20, 21). Zur Unterteilung in einzelne Abschnitte, wird ein Trennelement (10) verwendet, welches aufblasbar ist und den Tunnel oder die Rohrleitung im Wesentlichen abdichtend ausfüllt. Damit kann, insbesondere in Notfällen und insbesondere in Brandfällen, eine Unterteilung des Tunnels oder der Rohrleitung in voneinander getrennte Abschnitte erfolgen. Weiter betrifft die Erfindung eine Anordnung für einen Verkehrsweg, zur Durchführung dieses Verfahrens.



## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zu temporären Unterteilung eines als Verkehrsweg genutzten Tunnels oder Rohrs in voneinander getrennte Abschnitte gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens gemäss Oberbegriff des Anspruchs 2.

### Hintergrund

[0002] Es sind Tunnel oder Rohrleitungen als Verkehrswege für Fahrzeuge bekannt, insbesondere für Automobile, Eisenbahnen, Schwebbahnen (MAGLEV) und U-Bahnen. Im Falle von Rohrleitungen können diese teilweise evakuiert sein, um das Erreichen von sehr hohen Geschwindigkeiten durch die in den Rohrleitungen verkehrenden Fahrzeugen zu ermöglichen.

### Darstellung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde die Sicherheit in Tunneln bzw. in Rohren, die als Verkehrswege für Fahrzeuge dienen, zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe wird mit dem Verfahren gemäss Anspruch 1 gelöst.

[0005] Dadurch, dass durch das Aufblasen des mindestens einen Trennelements voneinander getrennte Tunnelabschnitte oder Rohrabschnitte gebildet werden, können gefährdete Bereiche auf einfache und rasche Weise von anderen Bereichen getrennt werden.

[0006] Insbesondere kann dies als Brandschutzmassnahme dienen, wenn das mindestens eine Trennelement im Brandfall aufgeblasen wird, um einen Abschnitt des Tunnels oder des Rohrs feuerfrei und rauchfrei zu halten. Ebenso ist das Verfahren vorteilhaft, wenn die Unterteilung bei einem Tunnel oder Rohr, in welchem Züge mit hoher Geschwindigkeit im Vakuum verkehren können, als Abdichtung vorgesehen wird. So können insbesondere Abschnitte mit Vakuum gegenüber einem Abschnitt mit Normaldruck abgedichtet werden.

[0007] Bevorzugt ist, wenn sich das aufgeblasene Trennelement im Tunnel oder Rohr reibschlüssig fixiert, was eine besonders einfache Ausführung ergibt. Es ist aber auch möglich, dass das aufgeblasene Trennelement und das Tunnelprofil oder das Rohrprofil so ausgestaltet sind, dass sich mindestens teilweise ein Formschluss zwischen Trennelement und dem Tunnel bzw. dem Rohr ergibt. Weiter ist es bevorzugt, dass das Tunnel- oder Rohrprofil im Bereich des Trennelements mit Formelementen versehen ist, um ein abdichtendes Anliegen des Trennelements an der Innenseite des Tunnels oder des Rohrs zu verbessern.

[0008] Der Erfindung liegt weiter die Aufgabe zu Grunde eine verbesserte Anordnung für einen Verkehrsweg für ein Verkehrsmittel zu schaffen.

[0009] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 2 erzielt.

[0010] Durch das mindestens eine aufblasbare Trennelement, welches derart angeordnet und ausgestaltet ist, dass es im nicht aufgeblasenen Zustand den Tunnel- oder Rohrquerschnitt des mindestens einen Tunnels oder Rohrs für das Verkehrsmittel frei lässt und im aufgeblasenen Zustand den Tunnel- oder Rohrquerschnitt über eine vorgegebene Länge im Wesentlichen vollständig ausfüllt, um damit voneinander getrennte Abschnitte im Tunnel oder im Rohr zu bilden, kann eine einfache und rasche Unterteilung des Tunnels bzw. des Rohrs in voneinander getrennte Abschnitte erfolgen. Durch die Aufblaseeinrichtung wird das Trennelement aufgeblasen, was durch die Steuereinrichtung ausgelöst wird.

[0011] Bevorzugt ist die Rohrleitungsanordnung und/oder Tunnelanordnung mit einer Mehrzahl von Trennelementen versehen, die entlang des mindestens einen Rohrs und/oder Tunnels voneinander beabstandet angeordnet sind, was die entsprechende Unterteilung in eine Mehrzahl von Abschnitte erlaubt. Damit kann in einem Brandfall eine eng definierte Abschottung eines Abschnitts ermöglicht werden und in einer Rohrleitungs- oder Tunnelanordnung für Hochgeschwindigkeitszüge im Vakuum kann eine Mehrzahl von Abschnitten vorgesehen werden, in welchen Normaldruck geschaffen werden kann, ohne dass das Vakuum in den anderen Bereichen der Anordnung beeinträchtigt wird.

[0012] Bevorzugt weist die Aufblaseeinrichtung mindestens einen pyrotechnischen Gasgenerator und/oder mindestens eine Quelle unter Druck stehenden Gases auf. Damit kann ein rasches Aufblasen bewirkt werden. Für eine längerfristige Aufrechterhaltung des Drucks im Trennelement kann insbesondere auch eine Druckquelle mit einer Pumpe vorgesehen werden. Bevorzugt ist die Steuereinrichtung zur Aufnahme und Auswertung von Signalen von Luftdrucksensoren und/oder von Signalen von Brandsensoren ausgestattet, um eine automatische Auslösung des Aufblasens in einem Brandfall oder allenfalls bei einem Druckanstieg oder Druckabfall in einem Rohr oder einem Tunnel zu ermöglichen. Die Auslösung kann aber auch manuell durch Personal in der Einsatzzentrale erfolgen. Dies allenfalls gestützt auf die erwähnten Signale und deren Auswertung durch die Steuereinrichtung und allenfalls gestützt auf Bilder von im Tunnel angeordneten Kameras.

[0013] Bevorzugt ist die Anordnung mit mindestens einem Formstück versehen, welches das Rohrprofil oder das Tunnelprofil im Bereich des Trennelements ändert, um ein abdichtendes Anliegen des aufgeblasenen Trennelements im Tunnel bzw. in dem Rohr zu bewirken. Weiter ist es bevorzugt, dass die Anordnung Brandschutzdichtungen umfasst, insbeson-

dere intumeszierende Brandschutzdichtungen, welche bei aufgeblasenem Trennelement zwischen der Aussenseite des Trennelements und der Tunnelwand bzw. der Rohrwand liegend angeordnet sind. Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die erwähnten Formstücke mit den Brandschutzdichtungen versehen sind. Weiter ist es bevorzugt, wenn die Tunnel- oder Rohrleitungseinrichtung im Bereich eines Trennelements mindestens einen durch Brandschutztüren und/oder luftdichte Türen abgetrennte Umgehungsraum bzw. Schutzraum für Personen aufweist.

### **Kurze Beschreibung der Zeichnungen**

[0014] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigt:

Figur 1 grob schematisch einen Horizontallängsschnitt durch einen Teil eines Tunnels mit einem aufgeblasenen Trennelement;

Figur 2 eine schematische Ansicht eines Teils eines Verkehrswegs, der aus mehreren Tunneln oder Rohren gebildet ist, mit Markierung derjenigen Stellen, an denen Trennelemente angeordnet sein können;

Figur 3 einen Vertikalquerschnitt durch einen Tunnel oder ein Rohr mit Fördermitteln für eine magnetische Schwebebahn;

Figur 4 eine Detailansicht von Figur 3; und

Figur 5 einen weiteren, grob schematischen Vertikallängsschnitt durch einen Tunnel.

### **Weg(e) zur Ausführung der Erfindung**

[0015] Figur 1 zeigt zur Erläuterung eines Beispiels der Erfindung eine Draufsicht auf einen horizontal aufgeschnittenen, grob schematisch dargestellten Tunnel 1, der in diesem Beispiel als Tunnel für den Autoverkehr mit der Fahrbahn 2 dargestellt ist. Im Tunnel ist ein Trennelement 10 dargestellt, welches den Tunnel in die beiden Tunnelabschnitte 20 und 21 unterteilt. Das Trennelement ist ein aufblasbares Element, welches im nicht aufgeblasenen Zustand zusammengeklappt an einer Seite oder an der Decke des Tunnels angeordnet ist und im zusammengeklappten Zustand den Verkehrsraum freilässt. Im schematisch dargestellten aufgeblasenen Zustand füllt das Trennelement den Tunnel ganz aus und legt sich an der Tunnelwand an. Anstelle eines Trennelements 10 könnten auch mehrere Elemente vorgesehen sein, welche direkt aneinander angrenzend oder mit einem Abstand voneinander zusammen das Trennelement an dieser Stelle im Tunnel bilden. Dies ist mit den unterbrochenen Linien angedeutet, um zu zeigen, dass das Trennelement 10 durch zwei separate Elemente 11, 12 gebildet sein könnte. Es können auch mehr als zwei Elemente zusammen das Trennelement 10 bilden.

[0016] Das Trennelement ist aus einem gasdichten Material bzw. Materialverbund gebildet, um dessen ballonartiges Aufblasen zu ermöglichen. Ferner ist das Trennelement aus einem Material bzw. Materialverbund gebildet, welcher für die Anwendung des Trennelements als Brandschutztrennelement entsprechende Feuerfestigkeit aufweist, um den bei einem Brand im Tunnel auftretenden Temperaturen für eine vorbestimmte Zeit zu widerstehen. So kann das Trennelement in diesem Beispiel aus Aramidmaterial bestehen oder solches Material aufweisen.

[0017] Zum Aufblasen des Trennelements ist eine Aufblaseeinrichtung 4 vorgesehen. Diese kann das zum Aufblasen des zusammengeklappten Trennelements benötigte Gas durch einen oder mehrere pyrotechnische Gaserzeuger bereitstellen und/oder durch in Druckflaschen gespeichertes Gas. Auch eine Pumpe kann vorgesehen sein, um Druckluft für das Aufblasen und insbesondere für das Aufrechterhalten des aufgeblasenen Zustands für eine längere Zeitspanne zu bewirken. Insbesondere kann eine Kombination von solchen Mitteln vorgesehen sein. Weiter ist eine Steuereinrichtung 5 vorgesehen, welche die Auslösung bzw. das Aufblasen des Trennelements steuert. Dies kann durch Aktivierung durch eine Bedienungsperson, durch Brandmelder, die mit der Steuereinrichtung verbunden sind, durch eine übergeordnete Steuerung oder auf andere Weise erfolgen.

[0018] Das Trennelement 10 ist derart an den Tunnelquerschnitt angepasst, dass es im aufgeblasenen Zustand möglichst dicht anliegend an die Tunnelwand zu liegen kommt. Dies kann unterstützt werden, wenn im Bereich des Trennelements im Tunnel Formstücke vorgesehen werden, welche das Anliegen des Trennelements verbessern, was nachfolgend noch genauer erläutert wird. Grundsätzlich ist es bevorzugt, dass das Trennelement mit seiner Form an den Tunnelquerschnitt angepasst ist, also für den Fall eines rechteckigen Tunnelquerschnitts eine im Wesentlichen quaderförmige Form aufweist.

[0019] Bevorzugt sind im Tunnel im Bereich des Trennelements Brandschutzdichtungen vorgesehen, welche mit dem Trennelement zusammenwirken, um die Abschnitte 20 und 21 im Brandfall feuer- und rauchdicht voneinander zu trennen. Derartige Brandschutzdichtungen sind bekannt, insbesondere als intumeszierende Dichtungen, und müssen hier nicht weiter beschrieben werden. Besonders bevorzugt ist es, wenn die erwähnten Formstücke mit Brandschutzdichtungen versehen sind. Diese kommen dadurch in engen Kontakt mit dem Trennelement 10, wenn dieses aufgeblasen ist.

[0020] Bevorzugt ist weiter vorgesehen, dass im Bereich eines Trennelements im Tunnel jeweils auch ein aus dem Verkehrsbereich führender Fluchtweg vorgesehen ist. Dies kann ein durch nicht dargestellte Brandschutztüren und Überdruck gesicherter Fluchtweg in der dargestellten Form eines Umgehungsraums (Bypass) 25 zur Umgehung des Trennelements

10 ausgeführt sein, welcher von dem einen Tunnelabschnitt 20 zum anderen Tunnelabschnitt 21 führt. Dies kann aber auch ein Fluchtweg sein, der in einen separaten Sicherheitsraum führt oder in eine parallele Tunnelröhre, welche lüftungstechnisch von der dargestellten Tunnelröhre getrennt ist.

[0021] Figur 2 zeigt ebenfalls grob schematisch einen Teil eines Verkehrswegs 30, der aus einer Mehrzahl von Rohren und/oder Tunneln 31 gebildet ist. Dies kann insbesondere ein Rohrleitungssystem sein, in welchem ein Vakuum herrscht und in welchem Hochgeschwindigkeitszüge verkehren. Insbesondere Züge, welche magnetisch schwebend gehalten und angetrieben werden. Die Rohre 32 und 33 können dabei den Streckenverlauf bei Ausweichstellen und „Bahnhöfen“ darstellen, während das Rohr 31 eine direkte Strecke bildet. In diesem Rohrleitungssystem ist eine Vielzahl von Trennelementen 10 gemäss der Erfindung vorgesehen. Diese Trennelemente umfassen jeweils mindestens ein aufblasbares Element, welches eine im Wesentlichen luftdichte Unterteilung des Rohrs bilden kann, wenn es aufgeblasen wird. Damit ist eine wahlweise Unterteilung in viele Abschnitte möglich. Im Bedarfsfall kann ein Abschnitt, in welchem ein Zug befindlich ist, oder ein Abschnitt, in welchem Wartungsarbeiten durchgeführt werden, mit Atmosphärendruck versorgt werden und dieser Abschnitt ist beidseits durch ein Trennelement von den anderen Bereichen des Verkehrswegs 30 getrennt, in welchen weiterhin das Vakuum herrscht. Dies erlaubt es auch, rasch wieder zu einem Normalbetrieb zurückzukehren, da nur der zuvor beidseits durch die Trennelemente abgetrennte Abschnitt wieder zur Erzeugung des gewünschten Vakuums leergepumpt werden muss. Natürlich müssen vor der Aufnahme des Betriebs die ausgelösten bzw. für eine bestimmte Zeit aufgeblasenen Trennelemente entfernt und durch neue Trennelemente ersetzt werden. In einer Ausführung kann vorgesehen werden, dass die Trennelemente zusammenfaltbar sind, so dass sie wiederverwendbar sind. Insbesondere ist es bevorzugt, dass sich die Trennelemente beim Ablassen des in ihnen befindlichen Gases automatisch zusammenfallen. Damit werden Wartungsarbeiten vereinfacht.

[0022] Die Figuren 3 und 4 zeigen grob schematisch einen Vertikalschnitt durch ein Rohr, welches für einen schwebend in seitlichen Schienen 37 geführten Zug vorgesehen sind. Solche MAGLEV (Magnetic Levitation) Zugskonzepte sind dem Fachmann bekannt und diese müssen hier nicht weiter erläutert werden. In diesem Beispiel ist einerseits dargestellt, dass in dem Rohr im Bereich des Trennelements Formstücke 41 und 42 vorgesehen sind. Diese sind so geformt, dass sie eine möglichst passende Anlagefläche für das aufgeblasene Trennelement bilden. Damit kann die Luftdichtigkeit der Unterteilung durch das Trennelement gut sichergestellt werden. Ist das Trennelement auch oder nur als Brandschutztrennung vorgesehen, wie am Beispiel von Figur 1 zuvor erläutert, so sind die Formstücke bevorzugt mit Brandschutzdichtungen versehen.

[0023] Im gezeigten Beispiel eines Rohrs mit Vakuum für einen MAGLEV-Zug, können in den Schienen 37 weitere Trennelemente 10 vorgesehen sein, wie in Figur 4 dargestellt. Damit kann die luftdichte Trennung auch für den Schienenbereich sichergestellt werden.

[0024] Das jeweilige Trennelement kann im Tunnel bzw. im Rohr im aufgeblasenen Zustand nur durch Reibungskraft gehalten werden. Bei einem Trennelement, welches einen evakuierten Abschnitt mit näherungsweise 0 bar Druck von einem Abschnitt mit 1 bar Druck trennt und welches Trennelement mit zum Beispiel 2 bar Druck aufgeblasen ist und an der Rohrwandung und allenfalls den Formstücken anliegt, kann eine Länge von rund 12 Metern des Trennelements genügen, um es sicher an seiner Stelle im Rohr zu halten. Es können aber auch Verankerungen und/oder es kann eine Formschlussverbindung zwischen dem aufgeblasenen Trennelement und dem Rohr bzw. dem Tunnel vorgesehen sein. Der Durchmesser des Trennelements ist dem Durchmesser des Tunnels bzw. des Rohrs angepasst und beträgt daher ebenfalls mehrere Meter, insbesondere zum Beispiel mehr als 5 Meter.

[0025] Wenn im Tunnel oder im Rohr Installationen vorgesehen sind, was in der Regel so ist, so werden diese im Bereich des Trennelements so ausgeführt, dass sie durch das sich aufblasende Trennelement beiseitegeschoben werden können. Dabei kann die Zerstörung der Installationen in Kauf genommen werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass sich solche Installationen vor dem Aufblasen des Trennelements selbständig entfernen/zurückziehen/zerstören, um Platz für das Trennelement zu schaffen.

[0026] Figur 5 zeigt als Beispiel einen grob schematischen Vertikalschnitt durch einen U-Bahn-Tunnel oder Tramtunnel oder Eisenbahntunnel. Dabei ist im Bereich des nicht dargestellten Trennelements das Gleisbett aus Schotter durch ein Gleisbett 8 aus Beton oder Stahl oder aus einem anderen luftdichten Material ersetzt, um eine ebene Auflage für das Trennelement und damit mit diesem zusammen einen luftdichten Abschluss zu bilden. Im Bereich der Fahrleitung an der Decke des Tunnels ist eine Ausnehmung 9 vorgesehen, in welche die Fahrleitung vom Trennelement verdrängt werden kann. Dieses füllt vorzugsweise den ganzen Bereich 9 aus.

[0027] Die Länge des Trennelements wird in Abhängigkeit vom Durchmesser und vom Druck gewählt, wobei der Durchmesser und Druck vom Tunnel, in welchem das Trennelement installiert wird, vorgegeben sind.

[0028] Es wird somit gemäss der Erfindung zur temporären Unterteilung von Tunneln oder Rohren, in welchen Verkehrsmittel fahren, in einzelne Abschnitte, ein Trennelement beschrieben, welches aufblasbar ist und den Tunnel oder die Rohrleitung im Wesentlichen abdichtend ausfüllt. Damit kann, insbesondere in Notfällen und insbesondere in Brandfällen, eine Unterteilung des Tunnels oder der Rohrleitung in voneinander getrennte Abschnitte erfolgen.

[0029] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur temporären Unterteilung eines als Verkehrsweg für die Personenbeförderung und/oder Frachtbeförderung dienenden Tunnels oder Rohrs (1) in voneinander getrennte Tunnelabschnitte oder Rohrabschnitte (20, 21), wobei die Unterteilung durch das Aufblasen mindestens eines aufblasbaren Trennelements (10) im Tunnel oder Rohr (1) erfolgt, welches Trennelement im aufgeblasenen Zustand den Tunnelquerschnitt bzw. den Rohrquerschnitt über eine vorbestimmte Länge im Wesentlichen ganz ausfüllt, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterteilung als Abdichtung zur Aufrechterhaltung eines Vakuums in einem Tunnelabschnitt oder Rohrabschnitt (20, 21) erfolgt, wobei sich das aufgeblasene Trennelement (10) im Tunnel oder Rohr (1) reibschlüssig fixiert, und/oder wobei das aufgeblasene Trennelement (10) und das Tunnelprofil oder das Rohrprofil so ausgestaltet sind, dass sich ein Formschluss zwischen Trennelement und dem Tunnel bzw. dem Rohr (1) ergibt.
2. Anordnung für einen Verkehrsweg (30) für ein Verkehrsmittel zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, umfassend mindestens ein Rohr und/oder mindestens einen Tunnel (1), mindestens ein aufblasbares Trennelement (10), welches derart angeordnet und ausgestaltet ist, dass es im nicht aufgeblasenen Zustand den Tunnel- oder Rohrquerschnitt des mindestens einen Tunnels oder Rohrs (1) für das Verkehrsmittel frei lässt und im aufgeblasenen Zustand den Tunnel- oder Rohrquerschnitt über eine vorgegebene Länge ausfüllt, um damit voneinander getrennte Abschnitte (20, 21) im Tunnel oder im Rohr (1) zu bilden, und weiter umfassend eine Aufblaseeinrichtung (4) zum Aufblasen des Trennelements und eine Steuereinrichtung (5) zur Aktivierung des Aufblasens, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung eine Mehrzahl von Trennelementen (10) umfasst, die entlang des mindestens einen Rohrs und/oder Tunnels (1) voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei das Trennelement derart ausgestaltet ist, dass das aufgeblasene Trennelement im Tunnel oder Rohr reibschlüssig fixierbar ist, und/oder wobei das aufgeblasene Trennelement und das Tunnelprofil oder das Rohrprofil so ausgestaltet sind, dass sich ein Formschluss zwischen Trennelement und dem Tunnel bzw. dem Rohr ergibt, und wobei der mindestens eine Tunnel der Anordnung ein Eisenbahntunnel oder ein U-Bahntunnel ist, in welchem ein teilweises Vakuum herrscht oder dass das mindestens eine Rohr der Anordnung ein Rohr ist, in welchem ein teilweises Vakuum herrscht.
3. Anordnung nach Anspruch 2, wobei die Aufblaseeinrichtung (4) mindestens einen pyrotechnischen Gasgenerator und/oder mindestens eine Quelle unter Druck stehenden Gases umfasst und/oder eine Druckquelle mit einer Pumpe umfasst und wobei die Steuereinrichtung (5) zur Aufnahme und Auswertung von Signalen von Luftdrucksensoren ausgestattet ist.
4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, wobei diese mindestens ein Formstück (41, 42), und insbesondere mehrere Formstücke umfasst, welche das Rohrprofil oder das Tunnelprofil im Bereich des Trennelements ändern, um ein abdichtendes Anliegen des aufgeblasenen Trennelements im Tunnel bzw. in der Rohrleitung zu bewirken.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei diese Brandschutzdichtungen, insbesondere intumeszierende Brandschutzdichtungen umfasst, welche bei aufgeblasenem Trennelement zwischen der Aussenseite des Trennelements und der Tunnelwand bzw. der Rohrwand liegend angeordnet sind.
6. Anordnung nach den Ansprüchen 4 und 5, wobei genannte Formstücke vorhanden sind, welche mit den Brandschutzdichtungen versehen sind.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei diese mindestens im Bereich eines Trennelements (10) mindestens einen durch Brandschutztüren und/oder luftdichte Türen abgetrennten Umgehungsraum (25) für das Trennelement oder mindestens einen Schutzraum für Personen aufweist.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei das Trennelement einen zusammenfaltbaren, gasdichten Sack umfasst, welcher aufblasbar ist und im aufgeblasenen Zustand im Wesentlichen Zylinderform oder Kugelform aufweist.
9. Anordnung nach Anspruch 8, wobei der Sack im aufgeblasenen Zustand als Kugel einen Radius von grösser als 5 Meter aufweist oder im aufgeblasenen Zustand als Zylinder einen Radius von mehr als 5 Meter und eine Länge von mehr als 10 Meter aufweist.

