(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 503 688 B1 2008-04-15**

(12) # Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1757/2004

(22) Anmeldetag: 2004-10-19

(43) Veröffentlicht am: 2008-04-15

(51) Int. Cl.[8]: ***B61D 15/06*** (2006.01)
B61D 17/06 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 6158356A US 2004/159263A1

(73) Patentanmelder:
SIEMENS TRANSPORTATION SYSTEMS GMBH & CO KG
A-1110 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
NEDELIK ROBERT
WIEN (AT)

(54) **SCHIENENFAHRZEUG MIT VERTIKAL VERLAUFENDEN RAMMSÄULEN**

(57) Schienenfahrzeug mit zumindest zwei an einem stirnseitigen Endbereich (101) des Schienenfahrzeuges angeordneten, vertikal zu einem Boden (104) des Schienenfahrzeuges verlaufenden Rammsäulen (102, 103), wobei in einem frontseitig gelegenen Bereich des Bodens (104) eine Knautschzone (105) angeordnet und jede Rammsäule (102, 103) mit ihrem oberen Endbereich (106, 107) mit einem Dachbereich (108) des Schienenfahrzeugs verbunden ist, wobei jede Rammsäule in ihrem oberen Endbereich (106, 107) einen Sollknickbereich (111, 112) aufweist.

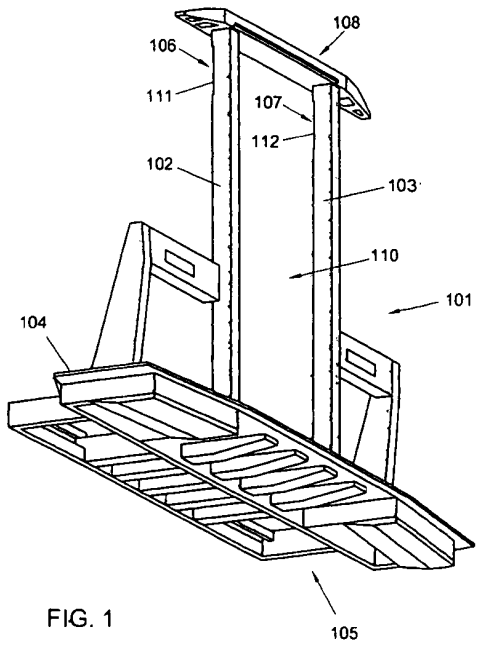


FIG. 1

AT 503 688 B1 2008-04-15

Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit zumindest zwei an einem stirnseitigen Endbereich des Schienenfahrzeuges angeordneten, vertikal zu einem Boden des Schienenfahrzeuges verlaufenden Rammsäulen, wobei in einem frontseitig gelegenen Bereich des Bodens eine Knautschzone angeordnet und jede Rammsäule mit ihrem oberen Endbereich mit einem Dachbereich des Schienenfahrzeugs verbunden ist.

Die stirnseitige Frontpartie eines Schienenfahrzeuges muss hohe Kräfte ohne bleibende Verformung ertragen und ist deshalb üblicherweise entsprechend steif ausgeführt. Im Fall eines Zusammenstoßes muss jedoch eine stirnseitige Knautschzone des Schienenfahrzeuges definiert verformbar sein. Ein Schienenfahrzeug mit einer stirnseitigen Knautschzone ist beispielsweise aus der DE 199 56 856 A1 bekannt geworden. Die Steifigkeit der Frontpartie darf jedoch in einem Kollisionsfall die Verformung der Knautschzone nicht behindern. An dieser Stelle sei erwähnt, dass als Knautschzone generell der Bereich eines Schienenfahrzeugs bezeichnet wird, der sich im Falle einer Kollision verformt und so Energie absorbiert. Bei einem Zusammenstoß zweier Schienenfahrzeuge muss die Knautschzone einen großen Teil der freiwerdenden Energie durch plastische Deformation aufnehmen, wobei jedoch für ein einwandfreies Funktionieren der Knautschzone diese während der Deformation nicht aufkippen darf. Somit muss der fahrzeugendseitig gelegene Bodenbereich trotz der Deformation der Knautschzone eben bleiben.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung ein Schienenfahrzeug zu schaffen, bei welchem ein Aufkippen der Knautschzone während ihrer Deformation verhindert ist.

Diese Aufgabe wird mit einem Schienenfahrzeug der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass jede Rammsäule in ihrem oberen Endbereich einen Sollknickbereich aufweist.

Unter einem Sollknickbereich wird hier ein Bereich verstanden, der schwächer dimensioniert ist, als der Rest der Rammsäule, wobei die Rammsäule im Fall einer großen Belastung, wie sie beispielsweise bei einer Kollision mit einem anderen Schienenfahrzeug gegeben ist, im Bereich der Sollknickstelle abknickt.

Durch die erfindungsgemäße Lösung wird somit im Fall einer Deformation der Knautschzone die Rammsäule in dem Sollknickbereich geknickt. Dadurch ist in dem Sollknickbereich ein Gelenk ausgebildet, wobei der Bodenbereich bzw. die Knautschzone durch die Rammsäulen geführt ist. Durch die Führung der Rammsäulen wird ein Aufkippen der Knautschzone bzw. des frontseitigen Bodenbereichs verhindert. Es ist somit ein Verdienst der Erfindung, ein Schienenfahrzeug zu schaffen, bei welchem die Struktur der Frontpartie, nämlich die Rammsäulen, im Fall einer Kollision die Verformung der Knautschzone stabilisiert.

Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung sind die Rammsäulen als Türpfosten einer Türöffnung ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass sich bei einem Schienenfahrzeug mit einer stirnseitigen Tür sehr einfach eine Führung der Knautschzone bei einer Deformation erzielen lässt.

In einer sehr einfach zu realisierenden Ausführungsform der Erfindung ist der Sollknickbereich einer Rammsäule mittels zumindest einer schlitzförmigen Ausnehmung in der Rammsäule realisiert. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann jede Rammsäule an ihrer einem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs zugewandten Seite zwei parallel zueinander verlaufende schlitzförmige Ausnehmungen aufweisen.

Die Erfindung samt weiterer Vorteile wird im Folgenden anhand einiger nicht einschränkender Ausführungsbeispiele näher erläutert, welche in der Zeichnung dargestellt sind. In dieser zeigen schematisch:

Fig. 1 einen stirnseitig gelegenen Endabschnitt eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges in einem undeformierten Zustand in einer perspektivischen Ansicht;
Fig. 2 den Endabschnitt aus Fig. 1 in einer seitlichen teilweise geschnittenen Ansicht;
Fig. 3 den Abschnitt aus Fig. 1 in einem deformierten Zustand in einer seitlichen geschnittenen Ansicht;
Fig. 4 einen oberen Endbereich einer Rammsäule eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges in einer perspektivischen teilweise geschnittenen Ansicht.

Gemäß Fig. 1 weist ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug in einem stirnseitig gelegenen Endbereich *101* zwei Rammsäulen *102, 103* auf. Die Rammsäulen *102, 103* können beispielsweise aus Stahl oder Aluminium gefertigt sein. Die beiden Rammsäulen *102, 103* sind an ihren unteren Enden mit einem Boden *104* bzw. einer Knautschzone *105* des Schienenfahrzeuges verbunden. An ihren oberen Endbereichen *106, 107* sind die Rammsäulen *102, 103* je mit einem Dachbereich *108*, beispielsweise mit einem Dachquerträger *109* des Schienenfahrzeuges verbunden (Fig. 2). Die Verbindung der Rammsäulen *102, 103* mit der Knautschzone *105* bzw. mit dem Dachbereich *108* erfolgt auf an sich bekannte Art, beispielsweise mittels Schweiß- und/oder Steck- bzw. Schraubverbindungen, und soll daher an dieser Stelle nicht näher erläutert werden.

Bevorzugterweise sind die Rammsäulen *102, 103* als Türpfosten einer frontseitigen Türöffnung *110* ausgebildet.

Jede Rammsäule *102, 103* weist in ihrem oberen Endbereich *106, 107* einen Sollknickbereich *111, 112* auf, in welchem die Rammsäule *102, 103* geschwächt ist. In diesem Sollknickbereichen *111, 112* werden die Rammsäule *102, 103* bei einem Ansprechen der Knautschzone *105* in Richtung einer Deformationskraft F geknickt (Fig. 3).

Gemäß Fig. 3 wird durch das Knicken der Rammsäule *102* in Richtung der Deformationskraft F ein Gelenk ausgebildet. Durch dieses Gelenk kann die Rammsäule *102* der Verformung der Knautschzone *105* in der Deformationsrichtung folgen.

Ein Aufkippen der Knautschzone *105* wird durch die Steifheit der Rammsäulen *102, 103* in ihre Längsrichtungen verhindert. Im Fall einer Deformation der Knautschzone *105* wird die Knautschzone *105* somit durch die Rammsäulen *102, 103* geführt, wodurch eine Stabilisierung des Bodenbereichs *104* während der Verformung der Knautschzone *105* gegeben ist.

Wie in Fig. 4 dargestellt kann die Sollknickstelle *111* durch zwei parallel zueinander verlaufende Ausnehmungen *113, 114* der Rammsäule *102* gebildet sein. In Fig. 4 ist zwar nur der obere Endbereich *106* der Rammsäule *102* dargestellt, jedoch ist der obere Endbereich *107* der Rammsäule *103* gleichartig ausgebildet. Die vertikale Längserstreckung der Ausnehmungen *113, 114* verläuft parallel zur vertikalen Längserstreckung der Rammsäule *102*. Die Ausnehmungen *113, 114* sind an einer einem hier nicht dargestellten Wagenkasten des Schienenfahrzeugs zugewandten Seite der Rammsäule *102* angeordnet und so dimensioniert, dass die Rammsäule *102* den geforderten statischen Lasten standhält, in einem Kollisionsfall jedoch in dem Sollknickbereich *111* eine Instabilität des Säulenprofils eintritt und somit ein Knicken der Rammsäule *102* erfolgt.

Die Rammsäulen *102, 103* können nach einer Deformation der Knautschzone *105* gemeinsam mit dieser getauscht werden.

Patentansprüche:

1. Schienenfahrzeug mit zumindest zwei an einem stirnseitigen Endbereich (101) des Schienenfahrzeuges angeordneten, vertikal zu einem Boden (104) des Schienenfahrzeuges ver-

laufenden Rammsäulen (102, 103), wobei in einem frontseitig gelegenen Bereich des Bodens (104) eine Knautschzone (105) angeordnet und jede Rammsäule (102, 103) mit ihrem oberen Endbereich (106, 107) mit einem Dachbereich (108) des Schienenfahrzeugs verbunden ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass jede Rammsäule in ihrem oberen Endbereich (106, 107) einen Sollknickbereich (111, 112) aufweist.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Rammsäulen (102, 103) als Türpfosten einer Türöffnung (110) ausgebildet sind.

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Sollknickbereich (111, 112) einer Rammsäule (102, 103) mittels zumindest einer schlitzförmigen Ausnehmung in der Rammsäule (102, 103) realisiert ist.

4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass jede Rammsäule (102, 103) an ihrer einem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs (SCH) zugewandten Seite zwei parallel zueinander verlaufende schlitzförmige Ausnehmungen aufweist.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

Int. Cl.[8]: ***B61D 15/06*** (2006.01)
B61D 17/06 (2006.01)

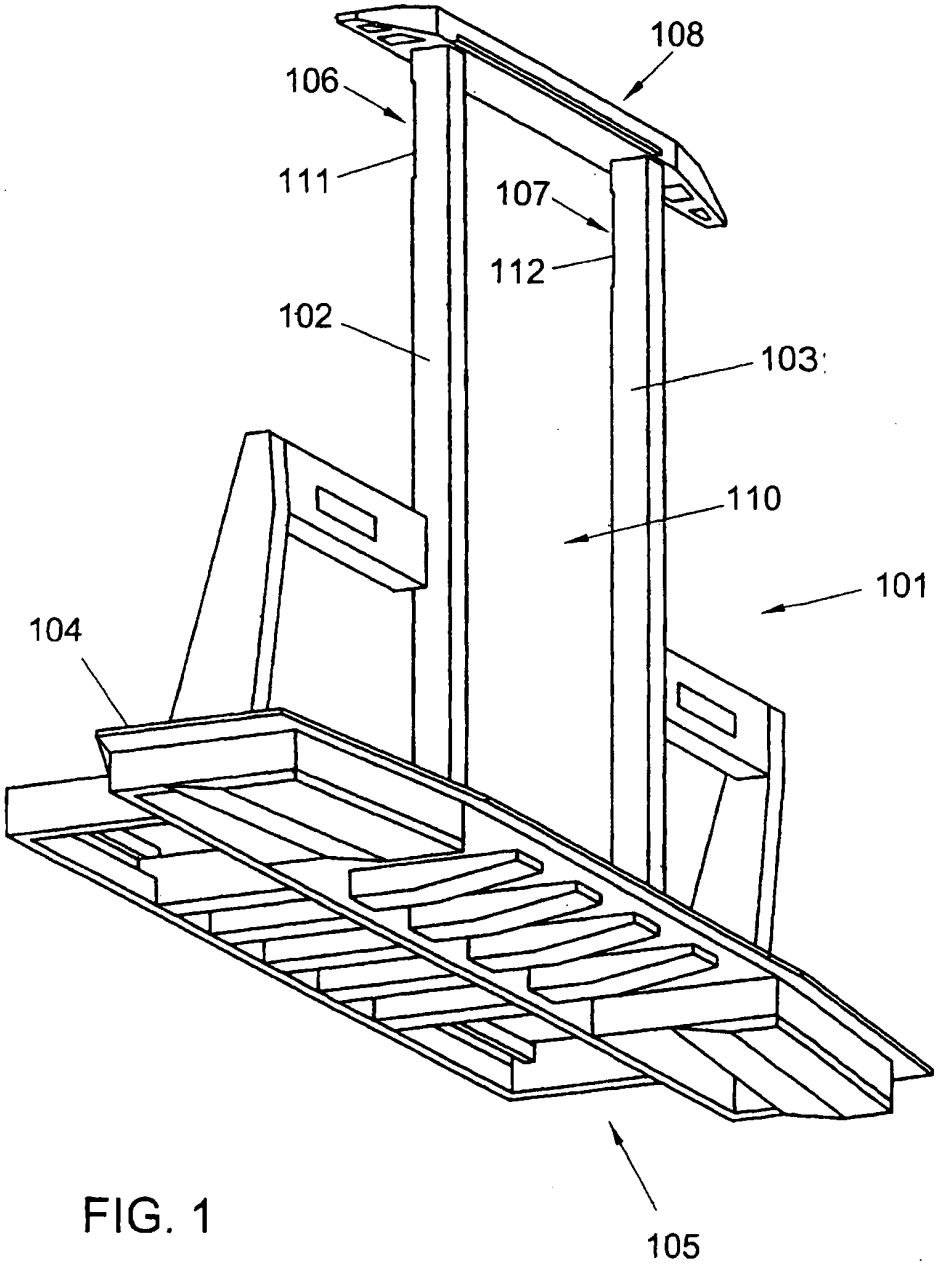


FIG. 1

Int. Cl.[8]: ***B61D 15/06*** (2006.01)
B61D 17/06 (2006.01)

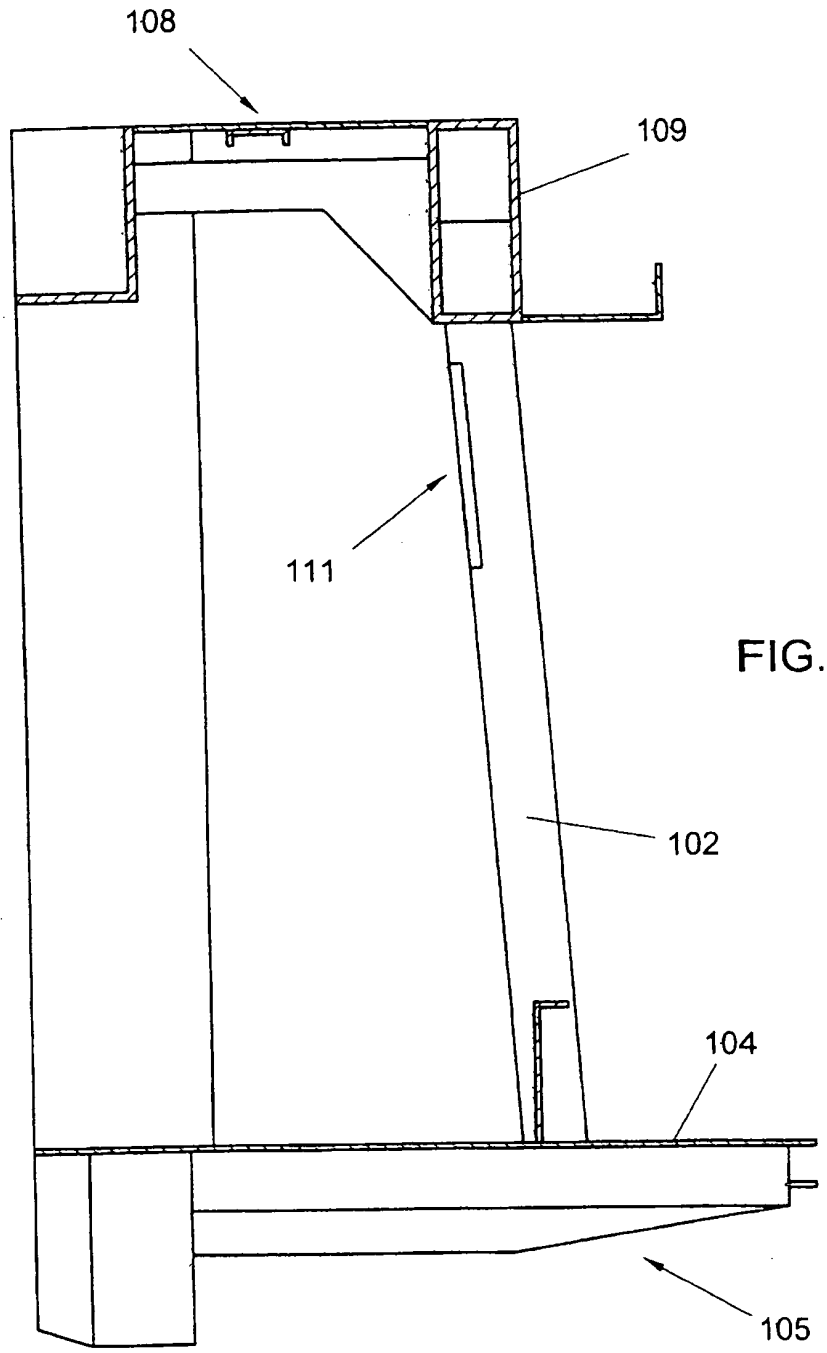


FIG. 2

Int. Cl.[8]: ***B61D 15/06*** (2006.01)
B61D 17/06 (2006.01)

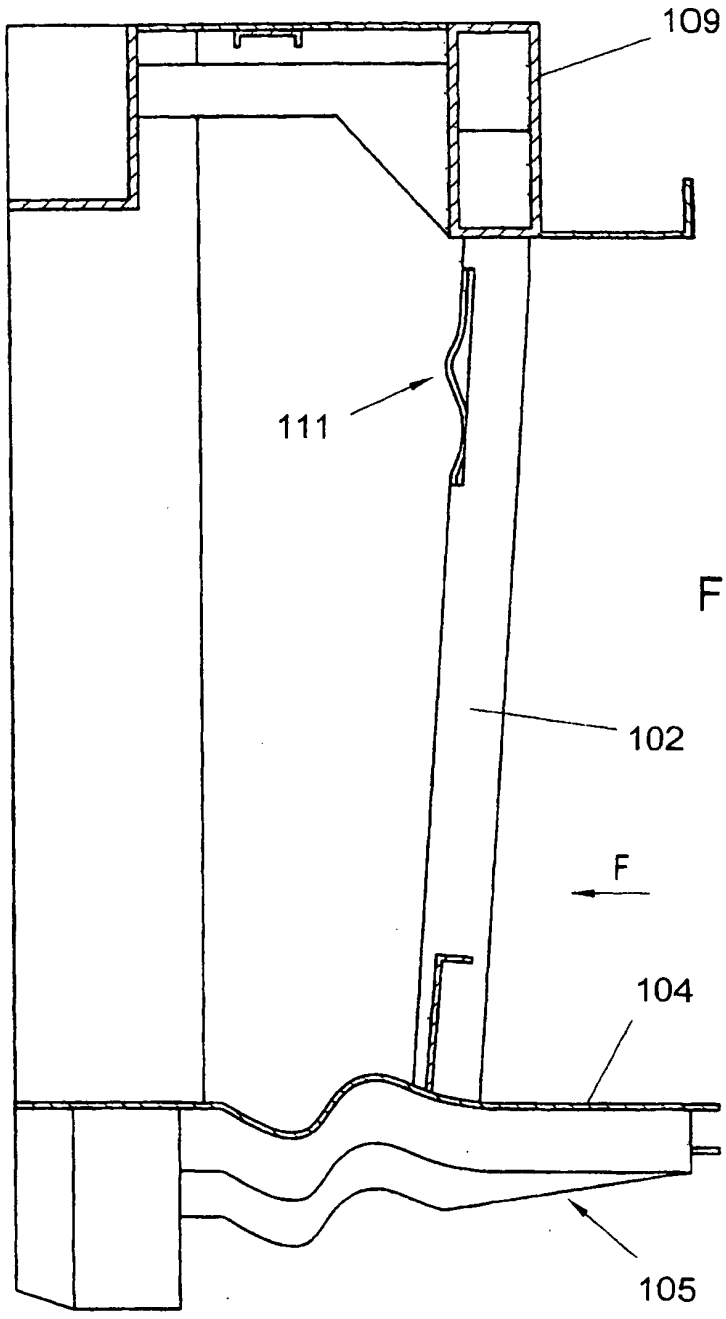


FIG. 3

Int. Cl.[8]: ***B61D 15/06*** (2006.01)
B61D 17/06 (2006.01)

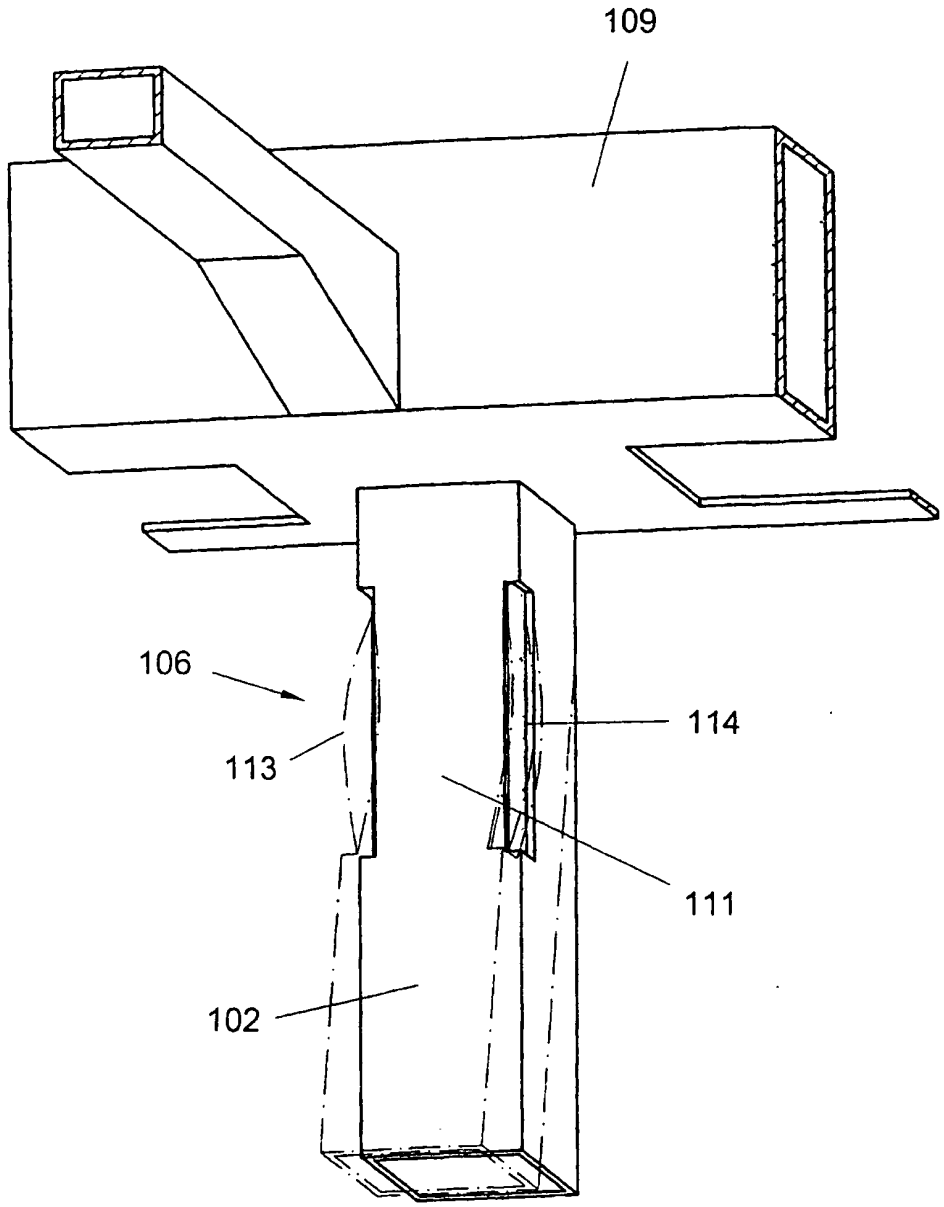


FIG. 4