(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 12 206 U1 2012-01-15**

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 268/2010
(22) Anmeldetag: 27.04.2010
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.11.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2012

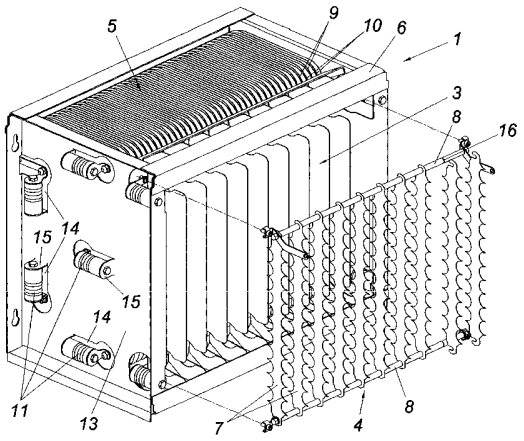
(51) Int. Cl. : ***B03C 3/02*** (2006.01)

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
AIGNER TUNNEL TECHNOLOGY GMBH
A-4623 GUNSKIRCHEN (AT)

(54) **ELEKTROFILTER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Elektrofilter, insbesondere zur Abluftreinigung für Straßentunnel, Tiefgaragen od. dgl., aus wenigstens einer einen Durchströmkanal (3) bildenden Filterzelle (1) mit einer einströmseitigen Ionisiereinrichtung (4) und einem ausströmseitigen Kollektor (5), wobei die Ionisiereinrichtung (4) und der Kollektor (5) elektrisch isoliert in einen Rahmen (6) eingesetzt sind und die Ionisiereinrichtung (4) sich zumindest im wesentlichen über den Strömungsquerschnitt erstreckende Elektroden (7, 8) aufweist, wobei als Kollektor (5) vorzugsweise wechselweise geerdete und hochaufgeladene, zueinander beabstandete, den Strömungsquerschnitt aufspannende Filterelemente (9, 10) vorgesehen sind. Um vorteilhafte Verhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Ionisiereinrichtung (4) und der Kollektor (5) über Stabisolatoren (11) am Rahmen (6) gehalten sind, deren Längsachsen in einer zur Hauptströmrichtung (12) durch den Strömungsquerschnitt parallelen Ebene liegen und die einerends am Rahmen (6) und anderends am Kollektor (5) und gegebenenfalls an der Ionisierungseinrichtung (4) angreifen.

FIG.1



AT 12 206 U1 2012-01-15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Elektrofilter, insbesondere zur Abluftreinigung für Straßentunnel, Tiefgaragen od. dgl., aus wenigstens einer einen Durchströmkanal bildenden Filterzelle mit einer einströmseitigen Ionisiereinrichtung und einem ausströmseitigen Kollektor, wobei die Ionisiereinrichtung und der Kollektor elektrisch isoliert in einen Rahmen eingesetzt sind und die Ionisiereinrichtung im Strömungsquerschnitt angeordnete Elektroden aufweist, wobei als Kollektor vorzugsweise wechselweise geerdete und hochaufgeladene, zueinander beabstandete, im Strömungsquerschnitt angeordnete Filterelemente vorgesehen sind.

[0002] Mit derartigen Elektrofiltern können insbesondere feste Partikel, wie Dieselruß, Reifen- oder Straßenbelagsabrieb, Staub und dgl. sowie auch Flüssigkeitspartikel aus einer Abluft ausgeschieden werden. Gegenüber mechanischen Filteranlagen haben diese Elektrofilter den Vorteil, dass sie nur geringe Druckverluste bedingen, was wiederum Einsparungen bezüglich der benötigten Ventilatorleistungen zur Folge hat. Für diese Art der Abluftreinigung kommen deshalb vorzugsweise Elektrofilter zur Anwendung, wobei zunächst eine Aufladung der abzuscheidenden Partikel in einer Ionisierungseinrichtung erfolgt. Dazu wird die zu reinigende Luft an mit einer hohen Gleichstromspannung aufgeladenen und ein entsprechendes elektrisches Feld bewirkenden Elektroden zur Ionisierung vorbeigeleitet. Anschließend strömen die Partikel an einem Kollektor vorbei, an den sie die geladenen festen Partikel abgeben. Diese Kollektoren können Filtermatten oder benachbarte Filterplatten sein, die zwischen sich einen Strömungskanal ausbilden bzw. aufspannen. Die Summe der Filterplatten und Strömungskanäle spannt dann den Strömungsquerschnitt auf.

[0003] Zur Verbesserung der Filterleistung ist es auch bekannt, benachbarte Kollektorplatten mit einer Spannungsdifferenz aufzuladen. Der Kollektor setzt sich also aus mit Abstand nebeneinander angeordneten abwechselnd geladenen und geerdeten Kollektorplatten zusammen, sodass die ionisierten Partikel der zwischen den Kollektorplatten hindurchströmenden Abluft je nach Ladung von der einen Kollektorplatte abgestoßen und von einer anderen Kollektorplatte angezogen werden und sich die Partikel auf der sie anziehenden Kollektorplatte absetzen. Die dort abgesetzten Partikel können dann zyklusweise von den Kollektorplatten durch Ausblasen, Abwaschen oder dgl. Abgereinigt und die Filterzellen somit regeneriert werden.

[0004] Zum Reinigen des Kollektors wurde bereits vorgeschlagen (EP 1 033 171 A2), als Kollektor eine Filtermatte vorzusehen, der eine Abblasvorrichtung zugeordnet ist, die eine Ausblasdüseneinheit an der Abströmseite der Filtermatte und eine Absaughaubeneinheit an deren Zuströmseite umfasst, wobei die einander gegenüberliegenden Ausblasdüsen- und Absaughaubeneinheiten gemeinsam entlang der Mattenoberfläche hin- und her bewegbar geführt sind.

[0005] Derartige Elektrofilter sind üblicherweise zu Filterzellen verbaut, die zu Wartungszwecken als Gesamtheit ausgebaut werden können. Da bei derartigen Filterzellen allerdings üblicherweise ein erhöhter Verschleiß der Ionisiereinrichtung auftritt, ist stets ein unnötiger Aufwand für die Wartungszwecke zu betreiben. Zur Isolierung der einzelnen Kollektorplatten zueinander und gegenüber dem Rahmen bzw. zur Isolierung des Ionisators gegenüber dem Rahmen sind derzeit üblicherweise Scheibenisolatoren vorgesehen, welche sich bei der vorherrschenden, gedrängten und beengten Bauweise insbesondere anbieten. Aufgrund von Verschmutzungen zwischen Kollektor und Rahmen bzw. zwischen Ionisiereinrichtung und Rahmen, die im Zuge eines Reinigens der Kollektoren üblicherweise nicht abgereinigt werden können, verkürzt sich im Zuge des Betriebs die Sicherheit gegen einen Funkenüberschlag im Bereich der Aufhängung und somit der Verschleiß infolge der Verschmutzung der Isolierscheiben.

[0006] Ausgehend von einem Stand der Technik der vorgeschilderten Art, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Elektrofilter zu schaffen, das die vorgenannten Nachteile vermeidet und mit dem sich insbesondere eine vergrößerte Funkenstrecke zwischen Kollektor bzw. Ionisiereinrichtung und Rahmen mit möglichst geringem Aufwand realisieren lässt.

[0007] Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass die Ionisiereinrichtung und der Kollektor über Stabisolatoren am Rahmen gehalten sind, deren Längsachsen in einer zur Hauptström-

richtung durch den Strömungsquerschnitt parallelen Ebene liegen und die einerends am Rahmen und anderends am Kollektor und gegebenenfalls an der Ionisierungseinrichtung angreifen.

[0008] Durch die Verwendung der Stabisolatoren kann in einfacher Weise eine verlängerte Funkenstrecke gewährleistet werden, was eine erhöhte Sicherheit gegen einen Funkenüberschlag ermöglicht. Die Stabisolatoren können zur zusätzlichen Verlängerung der Funkenstrecke in üblicher Weise mit einer gerillten Oberfläche ausgebildet sein. Dadurch, dass die Stabisolatoren in einer zur Hauptströmrichtung durch den Strömungsquerschnitt parallelen Ebene liegen, also problemlos in den Rahmen integriert werden können, kann der gewünschte Effekt erzielt werden, ohne den Rahmen vergrößern zu müssen bzw. einen verringerten Strömungsquerschnitt in Kauf nehmen zu müssen. Die im Rahmen liegenden Isolatoren greifen dabei einerends am Rahmen an und sind anderends mit dem Kollektor, dem Kollektorblech bzw. dem Filterelement und der Ionisierungseinrichtung verbunden.

[0009] Besonders vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse ergeben sich dabei, wenn der Rahmen seitlich mit Abdeckblechen abgeschlossen ist, die je Stabisolator wenigstens eine Durchbrechung aufweisen. Aus der jeweiligen Durchbrechung ist ein Ansatz ausgebogen, an dem der Stabisolator einerends gehalten ist, der anderends über eine die Durchbrechung durchragende Verbindung am Kollektor bzw. an der Ionisierungseinrichtung angreift. Damit ist sichergestellt, dass die Stabisolatoren nicht direkt im Strömungsquerschnitt, sondern daneben angeordnet sind, was die Verschmutzungsneigung noch weiter verringert, da sie durch die Abdeckbleche geschützt sind. Lediglich durch die Durchbrechungen kann eine geringe Menge an Schmutzpartikel durchtreten und sich am Stabisolator absetzen. Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen ergibt sich somit eine längere Standzeit bei höherer Sicherheit gegen einen Funkenüberschlag.

[0010] Zur Erhöhung der Wartungsfreundlichkeit eines erfindungsgemäßen Elektrofilters empfiehlt es sich zudem, wenn die Ionisierungseinrichtung wenigstens einen Halter für die Elektroden aufweist, der einerseits lösbar am Kollektor oder an Stabisolatoren angreift und an dem anderseits die Elektroden lösbar befestigt sind. Die Elektroden der Ionisiereinrichtung sind somit wahlweise einzeln oder als Gesamtheit lösbar an am Rahmen angreifenden Stabisolatoren befestigbar, was die für eine Wartung der Filter erforderliche Zeitspanne erheblich verringert. Je nach Verschleiß kann somit die Gesamtheit der Ionisierungseinrichtung oder können lediglich einzelne Elektroden einer Elektrofiltereinheit getauscht werden. Sind die Elektroden dabei lediglich mit dem Halter verrastet, sind also keine aufwendigen Befestigungsarbeiten zu leisten, verkürzt sich diese Zeitspanne nochmals. Dazu empfiehlt es sich, wenn die Halter Stäbe sind, an denen die Elektroden gegebenenfalls in Ringnuten mit Aufnahmen befestigt sind, die vorzugsweise nach Art von sich in Aufsteckrichtung erweiternden Langlöchern ausgebildet sind. Damit ist auch ein ungewolltes Lösen der Elektroden in Folge von Schwingungen oder dgl. sicher vermieden.

[0011] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch veranschaulicht. Es zeigen

[0012] Fig. 1 ein erfindungsgemäßen Elektrofilter in Schrägansicht,

[0013] Fig. 2 den Filter aus Fig. 1 in Seitenansicht und

[0014] Fig. 3 den Filter aus Fig. 1 in geschnittener Seitenansicht.

[0015] Eine Filterzelle 1 eines Elektrofilters besteht aus einem Zellengehäuse 2, das einen Durchströmkanal 3 bildet und einströmseitig eine Ionisiereinrichtung 4 und ausströmseitig einen Kollektor 5 aufnimmt. Die Ionisiereinrichtung 4 und Kollektor 5 sind in einem Rahmen 6 angeordnet. Die Filterzelle weist somit eine einströmseitige Ionisiereinrichtung 4 und einen ausströmseitigen Kollektor 5 auf, wobei die Ionisiereinrichtung 4 und der Kollektor 5 elektrisch isoliert in den Rahmen 6 eingesetzt sind. Die Ionisiereinrichtung 4 weist zudem sich zumindest im Wesentlichen über den Strömungsquerschnitt, der vom Rahmen begrenzt bzw. aufgespannt wird, erstreckende Elektroden 7 auf, die an einem Halter 8 angeordnet sind. Als Kollektor 5 sind vorzugsweise wechselweise geerdete und hoch aufgeladene, zueinander beabstandete, den

Strömungsquerschnitt aufspannende Filterelemente 9, 10 vorgesehen.

[0016] Die Ionisiereinrichtung 4 und der Kollektor 5 sind über Stabisolatoren 11 am Rahmen 6 gehalten, wobei die Längsachsen der Stabisolatoren 11 in einer zur Hauptströmrichtung 12 durch den Strömungsquerschnitt parallelen Ebene liegen. Die Stabisolatoren 11 greifen einerends am Rahmen 6 und anderends am Kollektor 5 und gegebenenfalls an der Ionisiereinrichtung 4 an.

[0017] Zudem ist der Rahmen 6 seitlich mit Abdeckblechen 13 abgeschlossen, die je Stabisolator 11 wenigstens eine Durchbrechung 14 aufweisen, aus der ein Ansatz 15 ausgebogen ist, an dem der Stabisolator 11 einerends gehalten ist, der anderends über eine die Durchbrechung 14 durchragende Verbindung 15 am Kollektor bzw. an den Kollektorplatten oder an der Ionisierungseinrichtung 4 angreift.

[0018] Wie bereits erwähnt weist die Ionisiereinrichtung 4 zwei Halter 8 in Form von Haltestäben für die Elektroden 7 auf. Der Halter 8 ist dabei einerseits lösbar am Kollektor 5 bzw. einer Kollektorplatte oder an Stabisolatoren 11 befestigt, wobei zudem zusätzlich die Elektroden 7 lösbar am Halter 8 durch Verrasten befestigt sind. Dazu sind die Elektroden 7 als Ringnuten 16 ausgestattet, in denen die Aufnahmen Elektroden befestigt sind, welche Aufnahmen nach Art von sich in Aufsteckrichtung erweiternden Langlöchern 17 ausgebildet sind.

Ansprüche

1. Elektrofilter, insbesondere zur Abluftreinigung für Straßentunnel, Tiefgaragen od. dgl., aus wenigstens einer einen Durchströmkanal (3) bildenden Filterzelle (1) mit einer einströmseitigen Ionisiereinrichtung (4) und einem ausströmseitigen Kollektor (5), wobei die Ionisiereinrichtung (4) und der Kollektor elektrisch isoliert in einen Rahmen (6) eingesetzt sind und die Ionisiereinrichtung (4) im Strömungsquerschnitt angeordnete Elektroden (7, 8) aufweist, wobei als Kollektor (5) vorzugsweise wechselweise geerdete und hochaufgeladene, zueinander beabstandete, im Strömungsquerschnitt angeordnete Filterelemente (16) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ionisiereinrichtung (4) und der Kollektor (5) über Stabisolatoren (11) am Rahmen (6) gehalten sind, deren Längsachsen in einer zur Hauptströmrichtung (12) durch den Strömungsquerschnitt parallelen Ebene liegen und die einerends am Rahmen (6) und anderends am Kollektor und gegebenenfalls an der Ionisierungseinrichtung (4) angreifen.
2. Elektrofilter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (6) seitlich mit Abdeckblechen (13) abgeschlossen ist, die je Stabisolator (11) wenigstens eine Durchbrechung (14) aufweisen, aus der ein Ansatz (15) ausgebogen ist, an dem der Stabisolator (11) einerends gehalten ist, der anderens über eine die Durchbrechung (14) durchragende Verbindung (15) am Kollektor (5) bzw. an der Ionisierungseinrichtung (4) angreift.
3. Elektrofilter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ionisiereinrichtung (4) wenigstens einen Halter (8) für die Elektroden (7) aufweist, der einerseits lösbar am Kollektor (5) oder an Stabisolatoren (11) angreift und an dem anderseits die Elektroden (7) lösbar befestigt sind.
4. Elektrofilter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektroden (7) mit dem Halter (8) verrastet sind.
5. Elektrofilter nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halter (8) Stäbe sind, an denen die Elektroden (7) gegebenenfalls in Ringnuten (16) mit Aufnahmen befestigt sind, die vorzugsweise nach Art von sich in Aufsteckrichtung erweiternden Langlöchern (17) ausgebildet sind.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

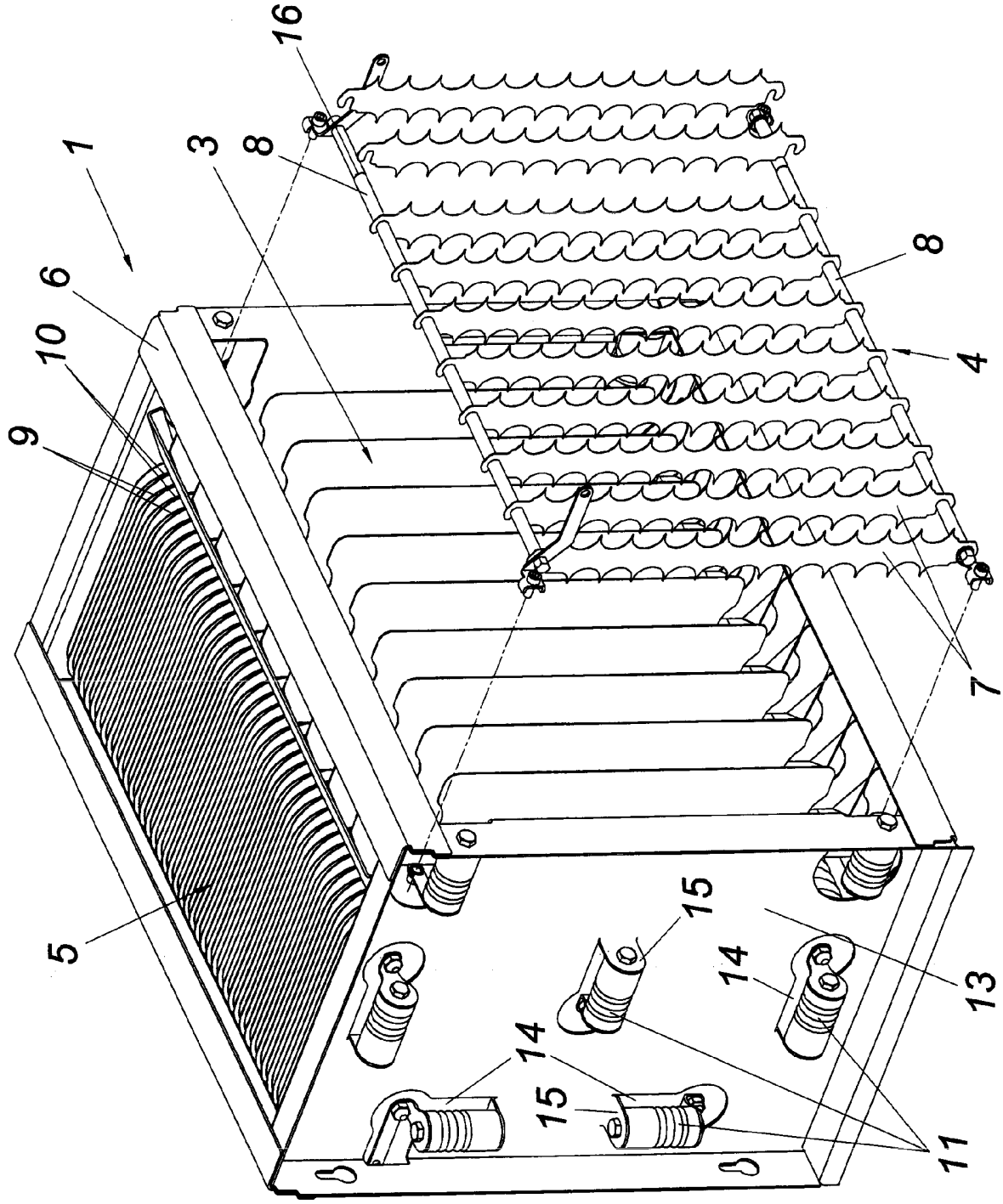


FIG.1

FIG.2

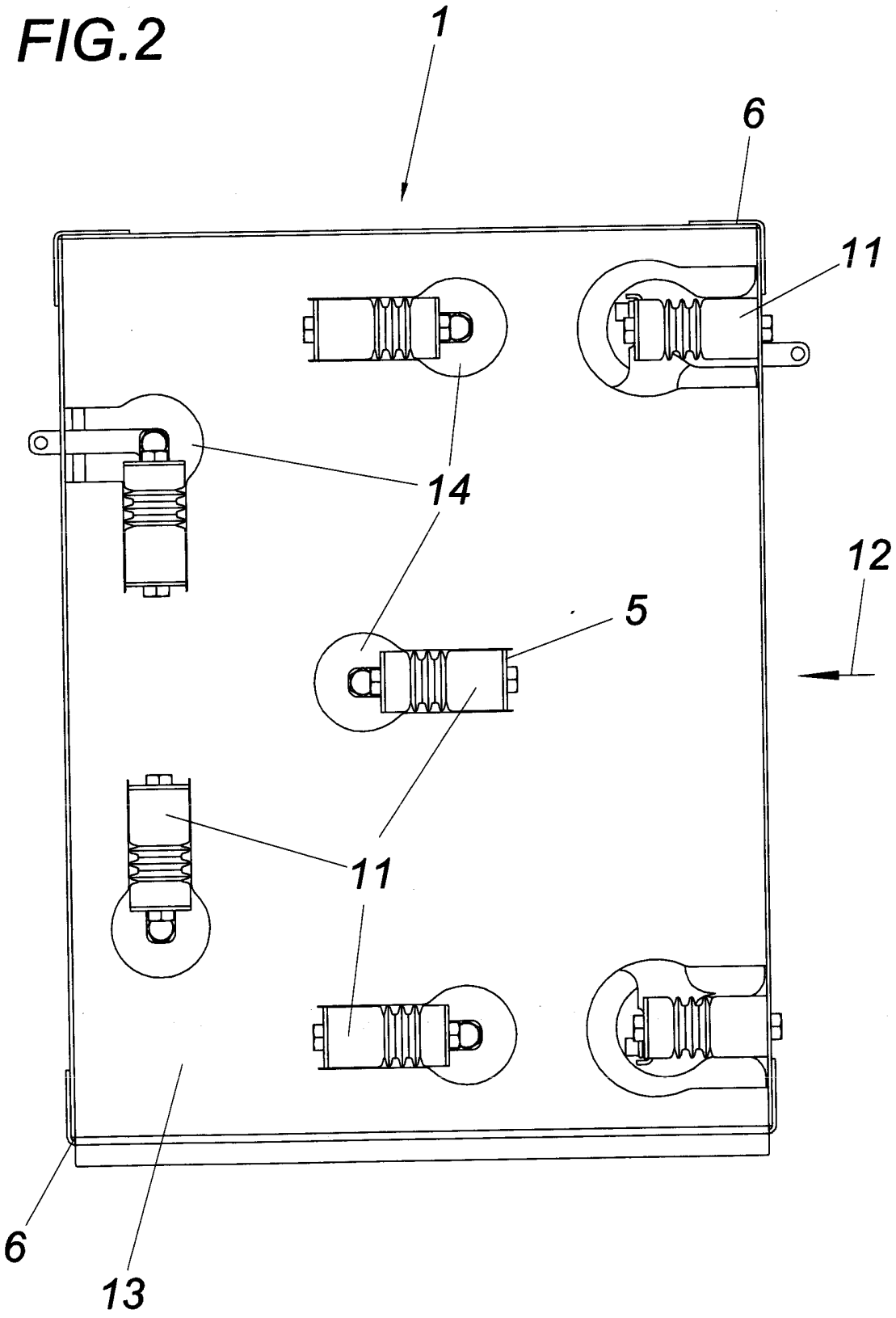
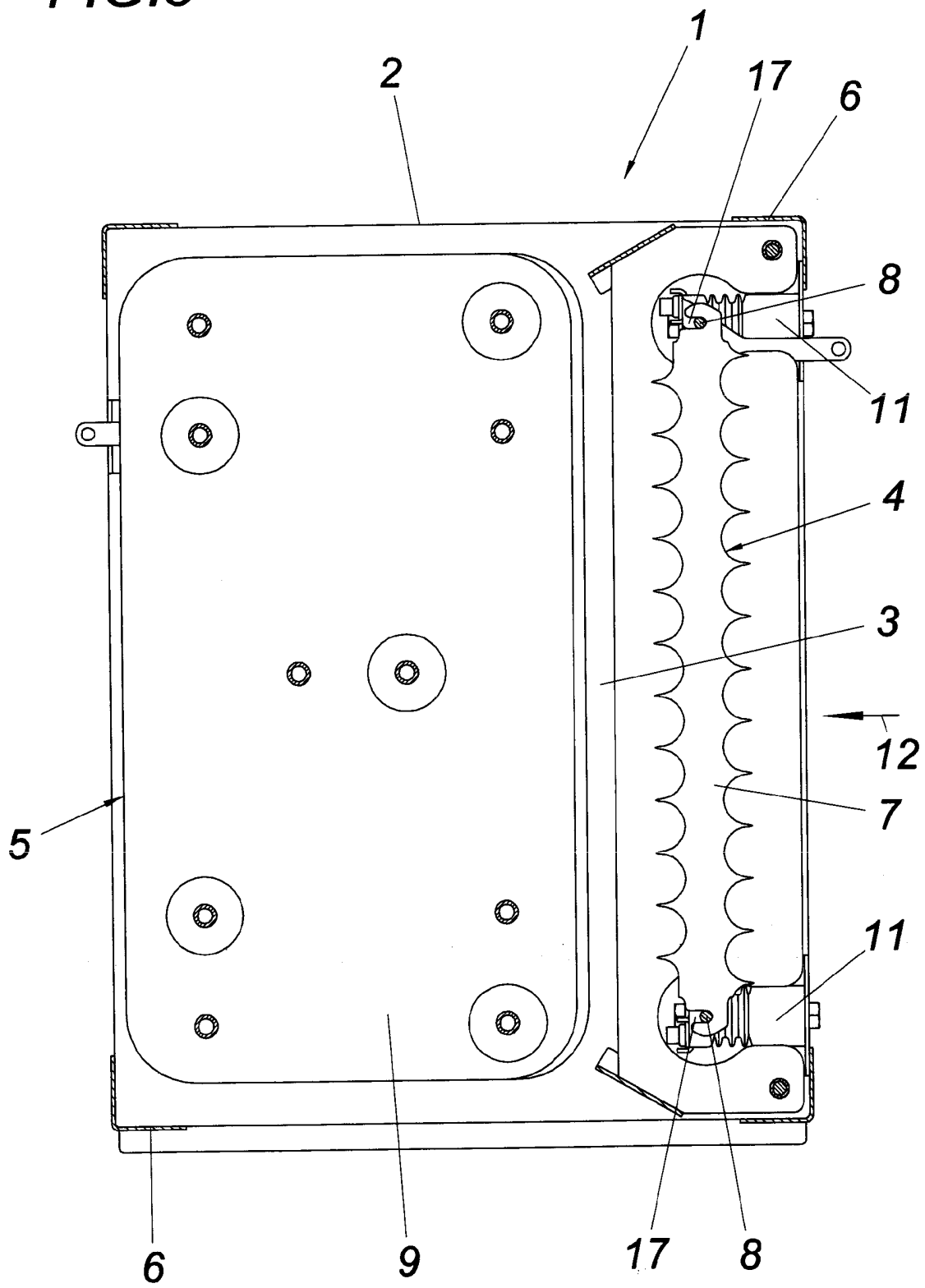


FIG.3



österreichisches patentamt

Recherchenbericht zu **GM 268/2010**
Technische Abteilung 3B

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC[8]: B03C 3/02
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B03C 3/02
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B03C 3/00, 3/02, 3/12, 3/36, 3/38; B01D 35/00, 35/06
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, Depatis, Espace
Dieser Recherchenbericht wurde zu den **am 27. April 2010 eingereichten** Ansprüchen erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrunde liegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 11 27 332 A (Westinghouse Electric Corp.) 12. April 1962 (12.04.1962) ganzes Dokument	1 - 5
A	EP 0 039 669 B1 (CM. Fleck) 27. Dezember 1985 (27.12.1985) ganzes Dokument	1 - 5
A	WO 1993/016807 A (TL-VENT AB) 2. September 1993 (02.09.1993) ganzes Dokument	1 - 5
A	AT 406 737 B (H. Aigner) 15. Jänner 2000 (15.01.2000) ganzes Dokument	1 - 5

*) **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- **X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- **Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- **A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- **P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.
- **E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- **&** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Datum der Beendigung der Recherche:	☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in):
30. November 2010		Dr. ZUGAREK