

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50036/2023
(22) Anmeldetag: 25.01.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2024

(51) Int. Cl.: **H01H 39/00** (2006.01)
H01H 3/60 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102020212126 A1
DE 102018125059 A1
WO 2022123159 A1
CN 113258540 A
DE 102020204302 A1
WO 2020093079 A1

(71) Patentanmelder:
Astotec Automotive GmbH
2552 Hirtenberg (AT)

(74) Vertreter:
Dr. Müllner Dipl.-Ing. Katschinka OG,
Patentanwaltskanzlei
1010 Wien (AT)

(54) **Stromtrenner mit aufpralldämpfenden Elementen**

(57) Der Stromtrenner (1) weist ein Gehäuse mit einem Boden (3), einen von einem Leiter (8) durchsetzten Hohlraum (11), aus dem bei Auslösung einer Zündeinheit (6) mit Hilfe eines Trennkolbens (10) eine Platine (14) herausgebrochen wird, und mindestens ein aufpralldämpfendes Element (12) zwischen Boden (3) und Leiter (8) auf. Erfindungsgemäß sind die aufpralldämpfenden Elemente (12) auf der dem Leiter (8) zugewandten Fläche (13) des Bodens (3) aus dem Material des Bodens (3) einstückig mit dem Boden (3) ausgebildet.

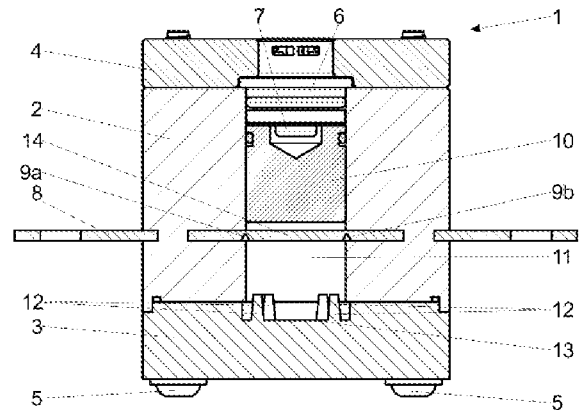


Fig. 1a

Z u s a m m e n f a s s u n g

Der Stromtrenner (1) weist ein Gehäuse mit einem Boden (3), einen von einem Leiter (8) durchsetzten Hohlraum (11), aus dem bei Auslösung einer Zündeinheit (6) mit Hilfe eines Trennkolbens (10) eine Platine (14) herausgebrochen wird, und mindestens ein aufpralldämpfendes Element (12) zwischen Boden (3) und Leiter (8) auf. Erfindungsgemäß sind die aufpralldämpfenden Elemente (12) auf der dem Leiter (8) zugewandten Fläche (13) des Bodens (3) aus dem Material des Bodens (3) einstückig mit dem Boden (3) ausgebildet.

(Fig. 1a)

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stromtrenner mit einem Gehäuse mit einem Boden, einem von einem Leiter durchsetzten Hohlraum, aus dem bei Auslösung einer Zündeinheit mit Hilfe eines Trennkolbens eine Platine herausgebrochen wird, wobei der Stromtrenner mindestens ein aufpralldämpfendes Element zwischen Boden und Leiter aufweist.

Stromtrenner, insbesondere pyrotechnische Stromtrenner, finden in einer Vielzahl von Elektrofahrzeugen Verwendung, ein Beispiel ist die gattungsbildende AT 517872 A1 von Hirtenberger. Gemäß dieser Schrift ist ein von dem Gehäuse separates Dämpfungselement vorgesehen, um den Trennkolben und die aus dem Leiter ausgebrochene Platine, nachdem der Trennkolben die Platine aus dem Leiter geschlagen hat, abzubremesen. Das separate Dämpfungselement wird industrieüblich aus Metall hergestellt und weist vergleichsweise hohe Herstellungskosten auf.

Ein Stromtrenner gemäß der EP 3618090 A2 weist ebenfalls einen Leiter auf, der von einem Trennkolben durchtrennt werden kann. Zum Abbremsen des Trennkolbens und der aus dem Leiter ausgebrochenen Platine ist eine Auffangkammer vorgesehen. Die Auffangkammer verjüngt sich und bremst somit den Trennkolben und die Platine ab. Das Gehäuse des Stromtrenners weist Schrauben auf, um das Gehäuse zu verstärken und das Biegemoment aufzunehmen, das beim Abbremsen durch die verjüngte Auffangkammer entsteht. Das Biegemoment würde ohne Verstärkungen im Gehäuse zum Bruch des Bodens führen.

DE 102020204302 A1 zeigt einen Stromtrenner, dessen Gehäuseunterteil in einem Mehrkomponenten-Spritzgussverfahren hergestellt wird. Hierbei trifft ein Trennkolben auf ein Energieaufnahmeelement, das im Mehrkomponenten-Spritzgussverfahren gemeinsam mit dem Gehäuseunterteil hergestellt wurde. Das Energieaufnahmeelement hat eine ebene Oberfläche in Richtung des Trennkolbens und bildet eine Schale in dem Gehäuseunterteil. Nachteilig hierbei ist, dass das Mehrkomponenten-Spritzgussverfahren eine teure Herstellungsweise ist und auch die Komplexität durch mehrere Materialien hoch ist.

Mit der steigenden Verbreitung dieser Stromtrenner tritt die kostengünstige Herstellung immer mehr in den Vordergrund. Dies betrifft insbesondere die Eliminierung von separaten/teuren Verstärkungen/Dämpfungselementen insbesondere aus Metall, die mit einer erhöhten Beanspruchung der Kunststoffbauteile einhergeht. Besonders problematisch ist dabei die Belastung des Bodens, die zum Bruch des Bodens führen kann.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Stromtrenner zu schaffen, dessen Herstellung kostengünstig ist und dessen Boden so konstruiert ist, dass er bei Auslösung des Zünders zuverlässig nicht bricht.

Dies wird mit einem Stromtrenner der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass das mindestens eine aufpralldämpfende Element auf der dem Leiter zugewandten Fläche des Bodens aus dem Material des Bodens einstückig mit dem Boden ausgebildet ist.

Somit sind die Materialeigenschaften aller aufpralldämpfenden Elemente ident mit dem Gehäuse. Beispielsweise weisen die Bauteile dieselbe Härte auf, was verhindert, dass ein aufpralldämpfendes Element in den Boden hineingedrückt wird. In der Herstellung wird kein weiteres unterschiedliches Material benötigt, was die Produktion verkomplizieren würde. Durch die einstückige Ausführung ist es möglich, das Gehäuse oder Teile des Gehäuses (beispielsweise ein Unterteil und ein Oberteil des Gehäuses) als Spritzgussteil herzustellen. Durch die einstückige Ausführung werden Arbeitsschritte wie das Einsetzen von aufpralldämpfenden Elementen und deren Transport eingespart.

Es ist vorteilhaft, wenn das mindestens eine aufpralldämpfende Element von der seitlichen Wandung des Hohlraums beabstandet ist. Dadurch kann die Energie vom Trennkolben und der Platine, die abgebremst werden sollen, teilweise durch Durchbiegen des Bodens aufgenommen werden, und

das aufpralldämpfende Element/die aufpralldämpfenden Elemente müssen weniger Energie aufnehmen.

Um die Wirkung des mindestens einen aufpralldämpfenden Elements zu optimieren ist es vorteilhaft, wenn sich das mindestens eine aufpralldämpfende Element in Richtung der Längsachse des Hohlraums in Richtung zur Zündeinheit erstreckt. Somit kann der Weg, über den der Trennkolben und die Platine abgebremst werden, verlängert werden, und somit können die auftretenden Kräfte reduziert werden.

Um eine gleichmäßige Kraftverteilung auf die aufpralldämpfenden Elemente zu erhalten, ist es vorteilhaft, wenn die aufpralldämpfenden Elemente symmetrisch bezüglich der Mittelachse des Hohlraums positioniert sind.

Eine weitere vorteilhafte Anordnung liegt vor, wenn die aufpralldämpfenden Elemente symmetrisch bezüglich der Längs-Symmetrieebene durch den Leiter angeordnet sind. Eine andere vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, dass die Basis-Mittelpunkte der aufpralldämpfenden Elemente auf einem Kreis angeordnet sind. Bei diesen Ausführungsformen besteht eine gute Verteilung der wirkenden Kräfte auf die aufpralldämpfenden Elemente und somit auch auf den Boden. Die Symmetrie dieser Ausführungsformen verhindert weiters ein Schiefstellen der Platine während des Bremsvorgangs.

Eine vorteilhafte Ausführung besteht darin, dass die Anzahl der aufpralldämpfenden Elemente vier, sechs oder acht beträgt. Durch die gerade Anzahl an aufpralldämpfenden Elementen wird eine symmetrische Anordnung ermöglicht und der Bereich von vier bis acht stellt einen guten Kompromiss zwischen Anzahl und Größe der aufpralldämpfenden Elemente dar.

Es ist vorteilhaft, wenn der Boden Rippen aufweist und die aufpralldämpfenden Elemente auf den Rippen im Boden des Stromtrenners sitzen. Durch die Verwendung von Rippen im Boden kann die

Widerstandsfähigkeit des Bodens gestärkt werden, und durch die Anordnung der aufpralldämpfenden Elemente auf Rippen können die oben beschriebenen Vorteile zusätzlich realisiert werden.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Form des mindestens einen aufpralldämpfenden Elements ist dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des mindestens einen aufpralldämpfenden Elements von der Zünderheit in Richtung Boden zunimmt. Somit wird eine vorteilhafte Komprimierung der aufpralldämpfenden Elemente erreicht. Im Gegensatz zu Zylindern neigen aufpralldämpfende Elemente mit einer Querschnittverdickung in Richtung Boden beispielsweise weniger dazu, zu knicken.

Eine vorteilhafte Form des mindestens einen aufpralldämpfenden Elements besteht darin, dass das mindestens eine aufpralldämpfende Element rotationssymmetrisch ist. Es kann insbesondere kegelförmige oder kegelstumpfförmige Gestalt besitzen. Eine weitere vorteilhafte Form besteht darin, dass das mindestens eine aufpralldämpfende Element einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt quer zu dessen Längsachse besitzt. In diesem Fall kann es insbesondere pyramidenförmige oder pyramidenstumpfförmige Gestalt besitzen.

Eine vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, dass die Versagenskraft aller aufpralldämpfenden Elemente zusammen maximal 90 % der Versagenskraft des Bodens beträgt. Durch diese Dimensionierung der aufpralldämpfenden Elemente wird sichergestellt, dass die aufpralldämpfenden Elemente versagen, bevor der Boden versagt.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, dass die Versagenskraft der aufpralldämpfenden Elemente 0,2-2 kN pro Element beträgt. Durch die Verwendung solcher Versagenskräfte ist es möglich, mit den aufpralldämpfenden Elementen die typische Energie des Trennkolbens und der ausgebrochenen Platine zu absorbieren.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, dass die Höhe von mindestens einem der aufpralldämpfenden Elemente, vorzugsweise von

allen aufpralldämpfenden Elementen 2-5 mm beträgt. Die Höhe bezieht sich auf den Abstand der Basis zum obersten Bereich, die Höhe von eventuell darunterliegenden Rippen wird nicht mitgezählt. Durch diese Höhe wird ein ausreichend langer Abbremsweg und das Verhindern des Knickens der aufpralldämpfenden Elemente sichergestellt.

Es ist vorteilhaft, dass das mindestens eine aufpralldämpfende Element vom Leiter beabstandet ist, wenn sich die Platine noch in der Leiterebene befindet. Dadurch wird die Platine in ihrem ersten Bereich der Bewegung nicht gebremst und die Längung der Lichtbögen zwischen den Leiterenden und der Platine erfolgt rasch, was zu einem schnell steigenden Widerstand führt.

An Hand der beiliegenden Zeichnungen wird die vorliegende Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1a einen Schnitt durch einen nicht ausgelösten Stromtrenner mit kegelstumpfförmigen aufpralldämpfenden Elementen;

Fig. 1b eine Draufsicht auf den Boden des Stromtrenners aus Fig. 1a;

Fig. 1c ein Detail A der Draufsicht auf den Boden des Stromtrenners aus Fig. 1b, das ein einzelnes aufpralldämpfendes Element zeigt;

Fig. 2a einen Schnitt durch einen nicht ausgelösten Stromtrenner mit rechteckigen, spitz zulaufenden aufpralldämpfenden Elementen;

Fig. 2b eine Draufsicht auf den Boden des Stromtrenners aus Fig. 2a;

Fig. 2c ein Detail B der Draufsicht auf den Boden des Stromtrenners aus Fig. 2b, das ein einzelnes aufpralldämpfendes Element zeigt;

Fig. 3a einen Schnitt durch einen nicht ausgelösten Stromtrenner mit pyramidenstumpfförmigen aufpralldämpfenden Elementen;

Fig. 3b eine Draufsicht auf den Boden des Stromtrenners aus Fig. 3a;

Fig. 3c ein Detail C der Draufsicht auf den Boden des Stromtrenners aus Fig. 3b, das ein einzelnes aufpralldämpfendes

Element zeigt;

Fig 4 zeigt einen Schnitt durch einen Stromtrenner, nachdem er ausgelöst wurde.

Der in Fig. 1a gezeigte Stromtrenner 1 weist ein Gehäuse auf, das aus einem Gehäusemittelteil 2, einem Boden 3 und einer Deckplatte 4 besteht. Diese Gehäusekomponenten werden durch Schrauben 5 zusammengehalten. Bei dieser Ausführungsform ist das Gehäuse in drei Teile geteilt, dies ist aber nicht zwingend notwendig. Beispielsweise wäre es auch möglich, dass das Gehäusemittelteil 2 und der Boden 3 einteilig ausgeführt sind.

Im Gehäusemittelteil 2 befindet sich eine Zündeinheit 6 mit elektrischem Anzünder 7. In dem Gehäusemittelteil 2 befindet sich ein Leiter 8. An der Leiterunterseite befinden sich Kerben 9a und 9b, die für eine leichtere Trennung sorgen.

Der Anzünder 7 im Gehäusemittelteil 2 befindet sich in einem Hohlraum 11, in dem sich weiters ein Trennkolben 10 befindet, der vom Gehäusemittelteil 2 geführt wird und beabstandet über dem Leiter 8 liegt. Der Hohlraum 11 erstreckt sich bis zum Boden 3 des Gehäuses. Die dem Leiter zugewandte Fläche 13 des Bodens 3 weist sechs aufpralldämpfende Elemente 12 auf. Die aufpralldämpfenden Elemente 12 sind erfindungsgemäß aus demselben Material und einstückig mit dem Gehäuse (in Fig. 1a mit dem Boden 3 des Gehäuses) ausgeführt.

Die Gehäuseteile und somit auch die einteilig ausgeführten aufpralldämpfenden Elemente 12 können aus einem elektrisch isolierenden, schlagzähen Material, wie zum Beispiel Polyamid, hergestellt werden. Besonders kostengünstig ist eine Herstellung der Gehäuseteile in einem Spritzgussverfahren.

Bei Zündung der Zündeinheit 6 durch einen elektrischen Anzünder 7 bringt die Zündeinheit 6 Druck auf den Trennkolben 10 auf, der Trennkolben 10 bricht eine Platine 14 aus dem Leiter 8 entlang der Kerben 9a, 9b heraus. Ist der Leiter 8 zum Zeitpunkt der Trennung

stromdurchflossen, bilden sich zwischen den Leiterenden und der Platine 14 Lichtbögen aus. Mit Fortschreiten der Trennung entfernen sich Trennkolben 10 und Platine 14 von der Zündeinheit 6, die Lichtbögen werden in die Länge gezogen und zwischen der Innenwandung des Hohlraums 11 und dem Trennkolben 10 "eingequetscht". Technisch gesehen handelt es sich um eine Längung und Kühlung des Lichtbogens. Mit Hilfe dieses Löschprinzips wird die induktiv im Stromkreis gespeicherte Energie verbraucht und der Lichtbogen gelöscht. Generell kann zwischen dem Trennkolben 10 und der Zündeinheit 6 ein Löschmittel vorgesehen sein, um das Löschen eines entstehenden Lichtbogens zu beschleunigen. Dies ist allerdings nicht in den Figuren gezeigt.

In der Endphase der Bewegung von Trennkolben 10 und Platine 14 kommt die Platine 14 mit den aufpralldämpfenden Elementen 12 in Kontakt. Es ist die Aufgabe der aufpralldämpfenden Elemente 12, die Bewegungsenergie von Trennkolben 10 und Platine 14 abzubauen, ohne die Versagenskraft des Bodens zu überschreiten. Die in Fig. 1a gezeigte kegelstumpfförmige Form der aufpralldämpfenden Elemente 12 sorgt einerseits für ein definiertes Versagen und andererseits für eine ansteigende Gegenkraft.

Weiters weist der Gehäuseboden Rippen 15 auf, auf denen die aufpralldämpfenden Elemente angebracht sind.

Fig. 1b zeigt eine Draufsicht auf den Boden 3 des Stromtrenners 1 aus Fig. 1a, wo die Form der aufpralldämpfenden Elemente 12 besser erkannt werden kann. Fig. 1c zeigt im Detail ein einzelnes aufpralldämpfendes Element 12 des Stromtrenners 1 aus Fig. 1a, fünffach vergrößert.

Fig. 2a unterscheidet sich von Fig. 1a durch Verwendung anderer aufpralldämpfender Elemente 12. In Fig. 2a sind aufpralldämpfende Elemente 12 mit einer rechteckigen Basis, die sich entlang der Längsachse auf eine Kante verjüngt, gezeigt. Fig. 2b zeigt eine Draufsicht auf den Boden 3 des Stromtrenners 1 aus Fig. 2a, wo die Form der aufpralldämpfenden Elemente besser erkannt werden kann.

Fig. 2c zeigt im Detail ein einzelnes aufpralldämpfendes Element 12 des Stromtrenners 1 aus Fig. 2a, fünffach vergrößert.

Fig. 3a unterscheidet sich von Fig. 1a durch Verwendung noch anderer aufpralldämpfender Elemente 12. In Fig. 3a sind aufpralldämpfende Elemente 12 mit einer pyramidenstumpfförmigen Form gezeigt. Fig. 3b zeigt eine Draufsicht auf den Boden 3 des Stromtrenners 1 aus Fig. 3a, wo die Form der aufpralldämpfenden Elemente 12 besser erkannt werden kann. Fig. 3c zeigt im Detail ein einzelnes aufpralldämpfendes Element 12 des Stromtrenners 1 aus Fig. 3a fünffach vergrößert.

Fig. 4a zeigt einen Stromtrenner 1, nachdem er ausgelöst wurde. Die aufpralldämpfenden Elemente 12 sind hierbei von der Platine 14, die aus dem Leiter 8 ausgeschlagen wurde, und dem Trennkolben 10 zusammengedrückt worden. Durch das Zusammendrücken wird erreicht, dass die Energie der Platine 14 und des Trennkolbens 10 unter Einwirkung geringerer Kräfte absorbiert wird. Somit kann mit nur geringen Kosten sichergestellt werden, dass der Boden des Gehäuses nicht bricht. Für eine ausreichend geringe Belastung sollte bei der dargestellten exemplarischen Lösung mit sechs Deformationselementen die maximale Deformationskraft eines Elements auf 15 % der Versagenskraft des Bodens 3 beschränkt sein.

Bezugszeichenliste:

Stromtrenner 1
Gehäusemittelteil 2
Boden 3
Deckplatte 4
Schrauben 5
Zündeinheit 6
elektrischer Anzünder 7
Leiter 8
Kerben 9a, 9b
Trennkolben 10
Hohlraum 11

aufpralldämpfende Elemente 12

dem Leiter zugewandte Fläche 13 (des Bodens)

Platine 14

Rippen 15

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Stromtrenner (1) mit einem Gehäuse mit einem Boden (3), einem von einem Leiter (8) durchsetzten Hohlraum (11), aus dem bei Auslösung einer Zündeinheit (6) mit Hilfe eines Trennkolbens (10) eine Platine (14) herausgebrochen wird, wobei der Stromtrenner (1) mindestens ein aufpralldämpfendes Element (12) zwischen Boden (3) und Leiter (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) auf der dem Leiter (8) zugewandten Fläche (13) des Bodens (3) aus dem Material des Bodens (3) einstückig mit dem Boden (3) ausgebildet ist.
2. Stromtrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) von der seitlichen Wandung des Hohlraums (11) beabstandet ist.
3. Stromtrenner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) in Richtung der Längsachse des Hohlraums (11) in Richtung zur Zündeinheit (6) erstreckt.
4. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufpralldämpfenden Elemente (12) symmetrisch bezüglich der Mittelachse des Hohlraums (11) positioniert sind.
5. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufpralldämpfenden Elemente (12) symmetrisch bezüglich der Längs-Symmetrieebene durch den Leiter (8) angeordnet sind.
6. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basis-Mittelpunkte der aufpralldämpfenden Elemente (12) auf einem Kreis angeordnet sind.

7. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der aufpralldämpfenden Elemente (12) vier, sechs oder acht beträgt.
8. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (3) Rippen (15) aufweist und dass die aufpralldämpfenden Elemente (12) auf den Rippen (15) im Boden des Stromtrenners sitzen.
9. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des mindestens einen aufpralldämpfenden Elements (12) von der Zündeinheit (6) in Richtung Boden (3) zunimmt.
10. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) rotationssymmetrisch ist, insbesondere kegelförmige oder kegelstumpfförmige Gestalt besitzt.
11. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt quer zu dessen Längsachse besitzt, insbesondere pyramidenförmige oder pyramidenstumpfförmige Gestalt besitzt.
12. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versagenskraft aller aufpralldämpfenden Elemente (12) zusammen maximal 90 % der Versagenskraft des Bodens (3) beträgt.
13. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versagenskraft der aufpralldämpfenden Elemente (12) 0,2-2 kN pro Element beträgt.
14. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe von mindestens einem der

aufpralldämpfenden Elemente (12), vorzugsweise von allen aufpralldämpfenden Elementen (12) 2-5 mm beträgt.

15. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) vom Leiter (8) beabstandet ist, wenn sich die Platine (14) noch in der Leiterebene befindet.

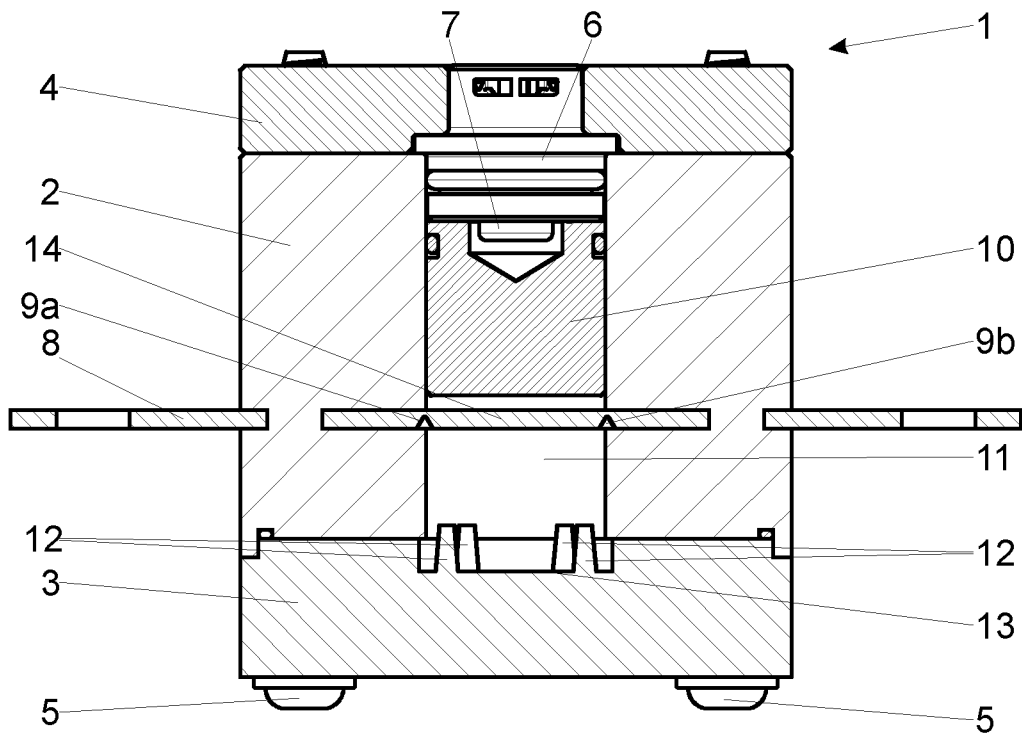


Fig. 1a

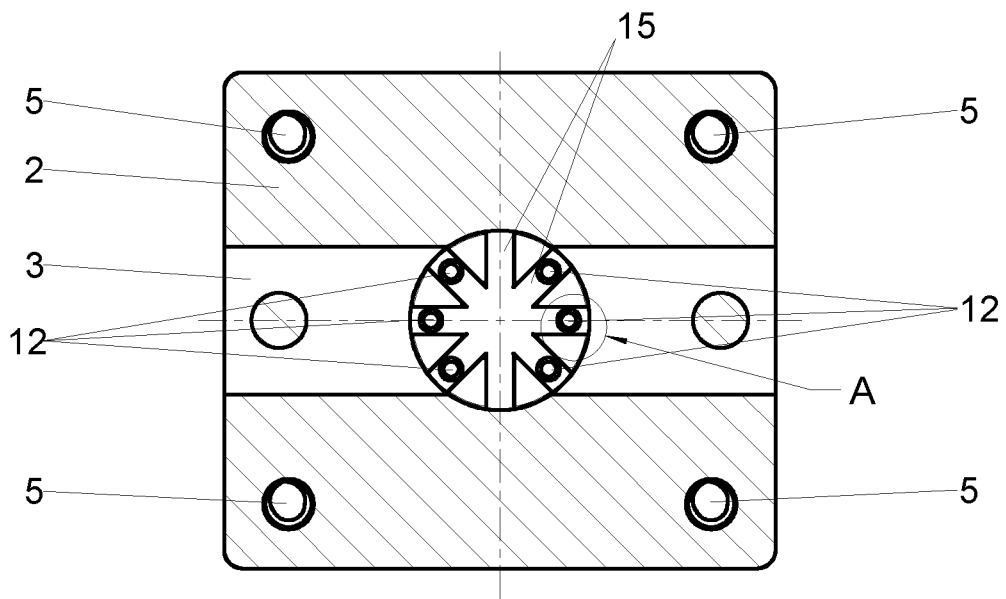


Fig. 1b

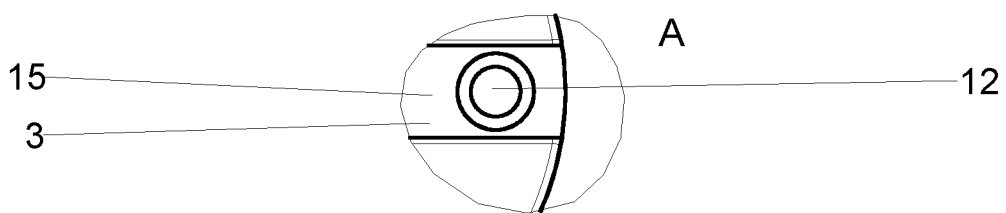


Fig. 1c

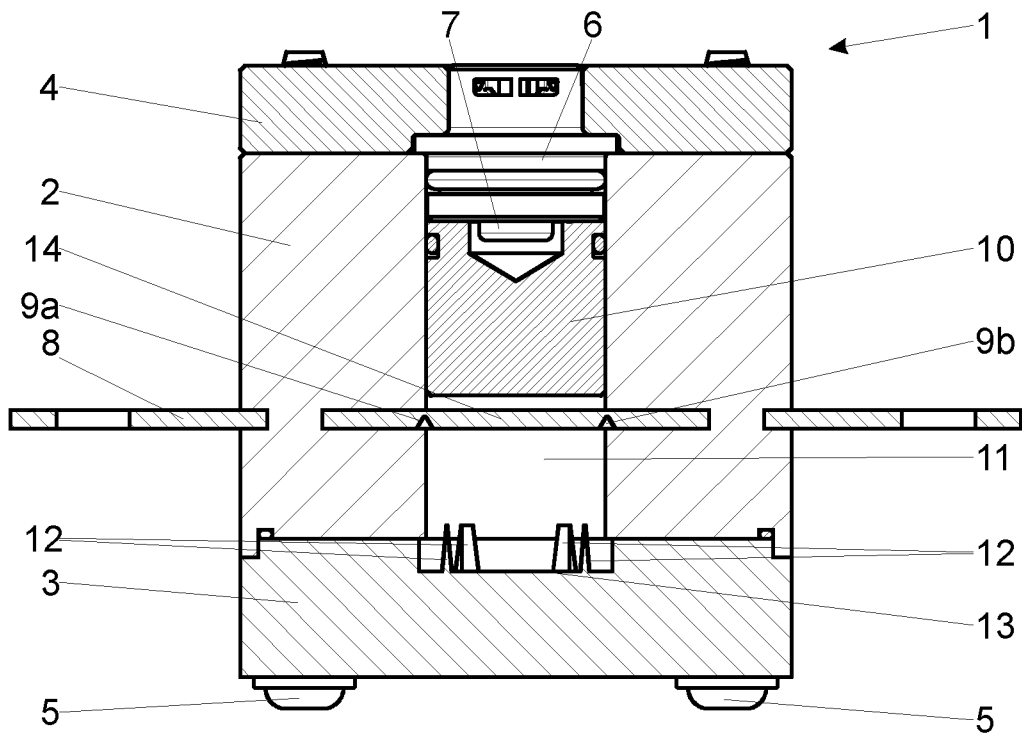


Fig. 2a

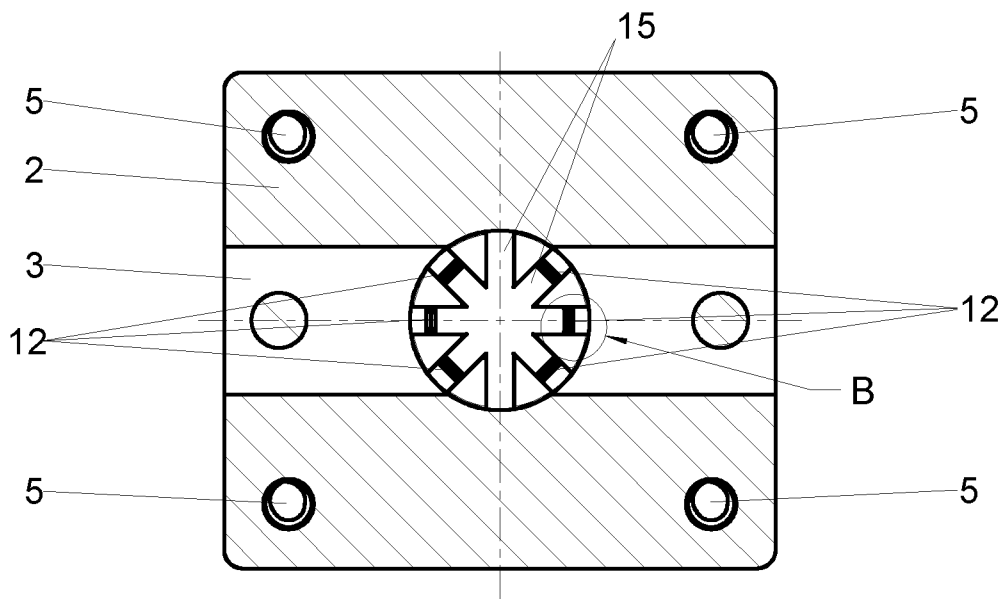


Fig. 2b

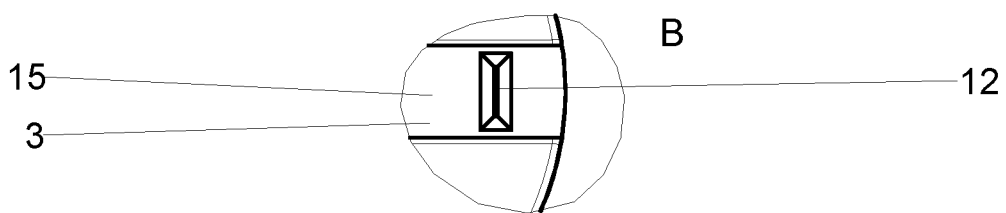


Fig. 2c

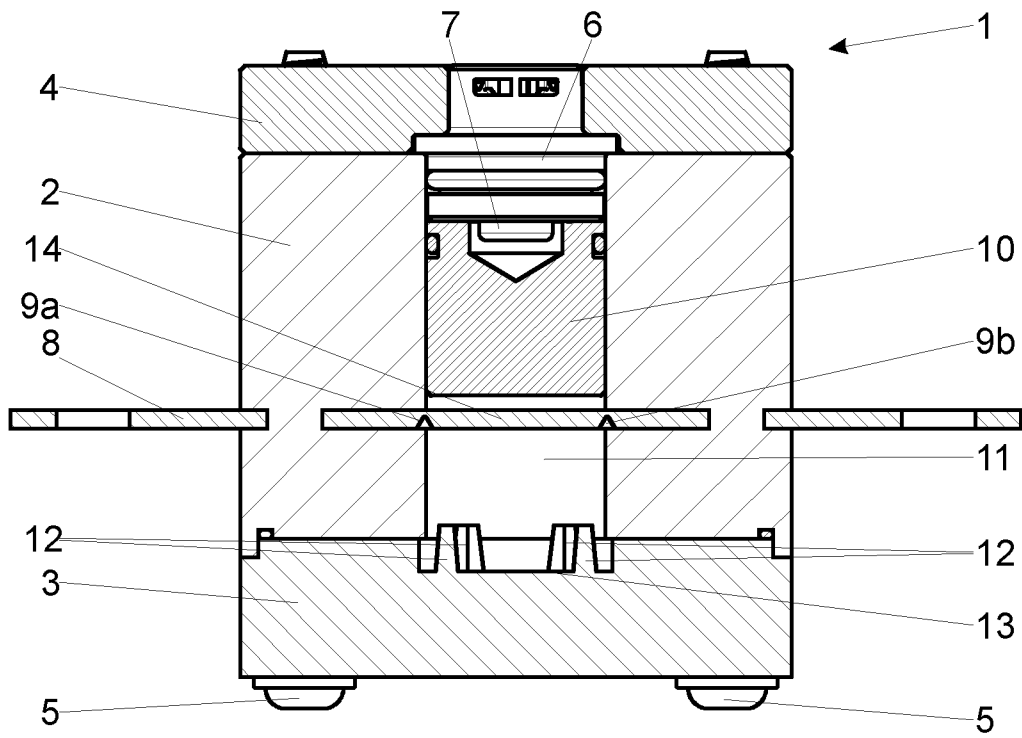


Fig. 3a

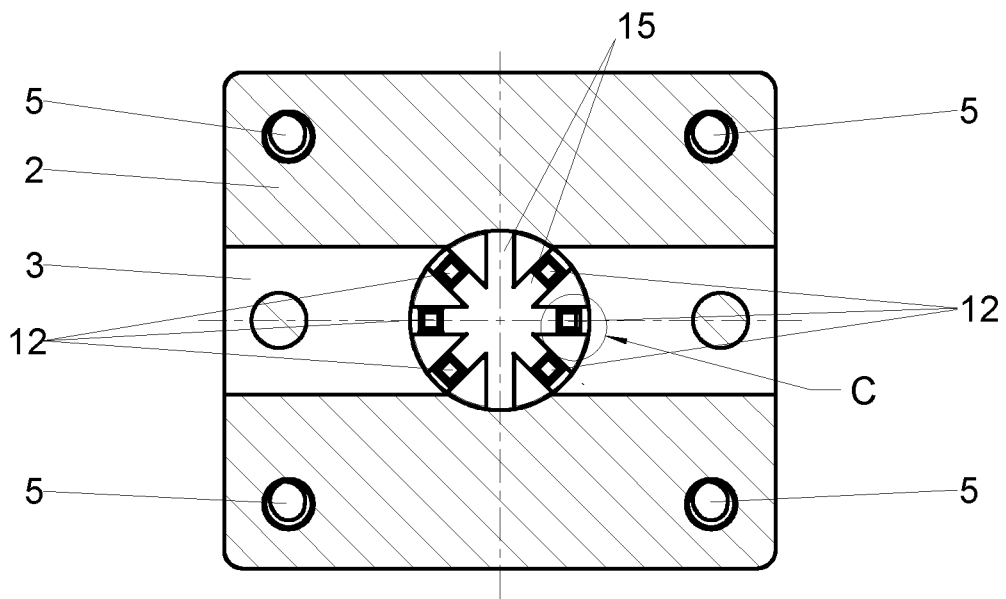


Fig. 3b

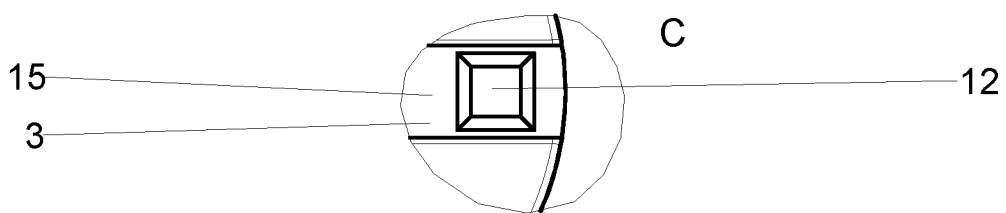


Fig. 3c

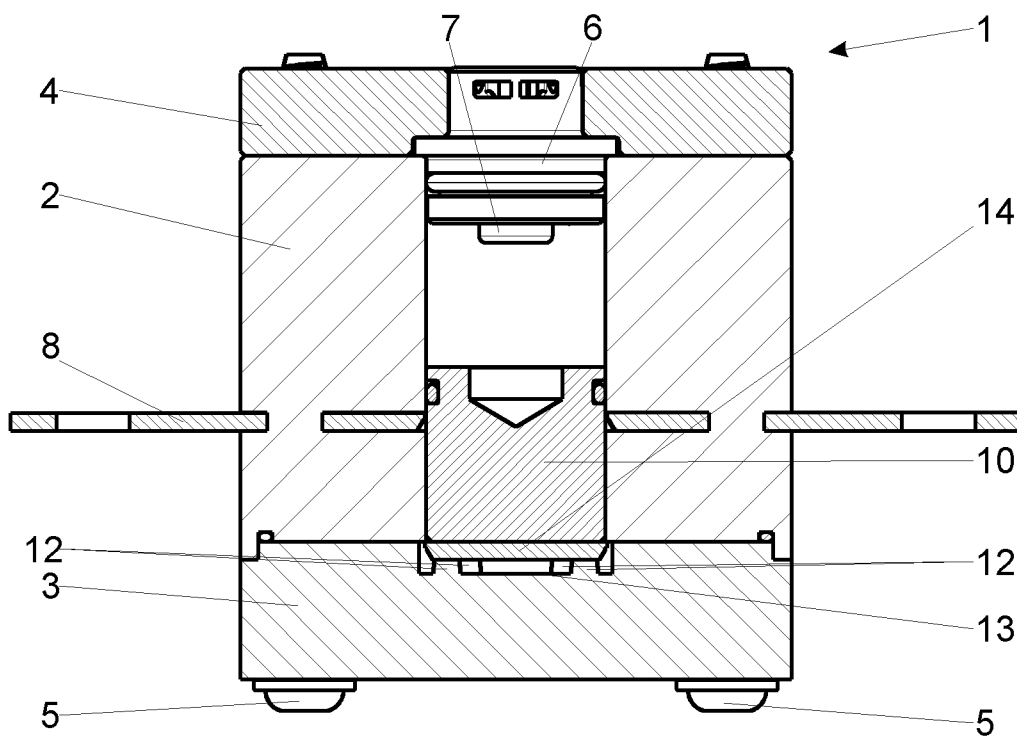


Fig. 4

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: <i>H01H 39/00</i> (2006.01); <i>H01H 3/60</i> (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: <i>H01H 39/006</i> (2013.01); <i>H01H 3/60</i> (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H01H		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, PATDEW, PATENW		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 25.01.2023 eingereichten Ansprüchen 1-15 erstellt.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102020212126 A1 (JOYSON SAFETY SYSTEMS GERMANY GMBH) 31. März 2022 (31.03.2022) Zusammenfassung, Fig. 1A-2A; Absätze [0061]-[0063], [0089], [0097], [0100].	1-5, 9, 10, 12-15
X	DE 102018125059 A1 (KEY SAFETY SYSTEMS INC) 11. April 2019 (11.04.2019) Zusammenfassung, Fig. 3, 4, 7; Absätze [0029], [0030], [0032], [0041].	1, 7, 12- 15
X	WO 2022123159 A1 (ARIANEGROUP SAS) 16. Juni 2022 (16.06.2022) Zusammenfassung, Fig. 1-3; Seite 7, Zeile 19 - Seite 8, Zeile 2.	1-5, 9, 11-14
X	CN 113258540 A (XIAN SINOFUSE ELEC CO LTD) 13. August 2021 (13.08.2021) Zusammenfassung, Fig. 5, 6; Absätze [0033], [0034].	1-5, 9, 11-15
A	DE 102020204302 A1 (JOYSON SAFETY SYSTEMS GERMANY GMBH) 07. Oktober 2021 (07.10.2021) Zusammenfassung, Fig. 1, 2; Absätze [0004], [0028]-[0055], [0061]-[0070], [0077]-[0078], [0081].	1-15
A	WO 2020093079 A1 (HIRTENBERGER AUTOMOTIVE SAFETY GMBH & CO KG) 14. Mai 2020 (14.05.2020) Zusammenfassung, Fig. 1-3; Absätze [0020], [0022], [0024].	1-15
Datum der Beendigung der Recherche: 11.12.2023		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): LOIBNER Klaus
*) 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.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Stromtrenner (1) mit einem Gehäuse mit einem Boden (3), einem von einem Leiter (8) durchsetzten Hohlraum (11), aus dem bei Auslösung einer Zündeinheit (6) mit Hilfe eines Trennkolbens (10) eine Platine (14) herausgebrochen wird, wobei der Stromtrenner (1) mindestens ein aufpralldämpfendes Element (12) zwischen Boden (3) und Leiter (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) auf der dem Leiter (8) zugewandten Fläche (13) des Bodens (3) aus dem Material des Bodens (3) einstückig mit dem Boden (3) ausgebildet ist.
2. Stromtrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) von der seitlichen Wandung des Hohlraums (11) beabstandet ist.
3. Stromtrenner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) in Richtung der Längsachse des Hohlraums (11) in Richtung zur Zündeinheit (6) erstreckt.
4. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei aufpralldämpfende Elemente (12) vorgesehen sind und die aufpralldämpfenden Elemente (12) symmetrisch bezüglich der Mittelachse des Hohlraums (11) positioniert sind.
5. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei aufpralldämpfende Elemente (12) vorgesehen sind und die aufpralldämpfenden Elemente (12) symmetrisch bezüglich der Längs-Symmetrieebene durch den Leiter (8) angeordnet sind.
6. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei aufpralldämpfende Elemente

(12) vorgesehen sind und die Basis-Mittelpunkte der aufpralldämpfenden Elemente (12) auf einem Kreis angeordnet sind.

7. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei aufpralldämpfende Elemente (12) vorgesehen sind und die Anzahl der aufpralldämpfenden Elemente (12) vier, sechs oder acht beträgt.
8. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei aufpralldämpfende Elemente (12) vorgesehen sind und der Boden (3) Rippen (15) aufweist und dass die aufpralldämpfenden Elemente (12) auf den Rippen (15) im Boden des Stromtrenners sitzen.
9. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des mindestens einen aufpralldämpfenden Elements (12) von der Zündeinheit (6) in Richtung Boden (3) zunimmt.
10. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) rotationssymmetrisch ist, insbesondere kegelförmige oder kegelstumpfförmige Gestalt besitzt.
11. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt quer zu dessen Längsachse besitzt, insbesondere pyramidenförmige oder pyramidenstumpfförmige Gestalt besitzt.
12. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei aufpralldämpfende Elemente (12) vorgesehen sind und die Versagenskraft aller aufpralldämpfenden Elemente (12) zusammen maximal 90 % der Versagenskraft des Bodens (3) beträgt.

13. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei aufpralldämpfende Elemente (12) vorgesehen sind und die Versagenskraft der aufpralldämpfenden Elemente (12) 0,2-2 kN pro Element beträgt.
14. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe von mindestens einem der aufpralldämpfenden Elemente (12), vorzugsweise von allen aufpralldämpfenden Elementen (12) 2-5 mm beträgt.
15. Stromtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine aufpralldämpfende Element (12) vom Leiter (8) beabstandet ist, wenn sich die Platine (14) noch in der Leiterebene befindet.