

(19)



(11)

EP 2 816 683 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.12.2014 Patentblatt 2014/52

(51) Int Cl.:
H01T 4/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14401071.7**

(22) Anmeldetag: **04.06.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **OBO Bettermann GmbH & Co. KG**
58710 Menden (DE)

(72) Erfinder: **Eckardt, Jörg**
58802 Balve (DE)

(74) Vertreter: **Köchling, Conrad-Joachim**
Patentanwälte Köchling, Döring PartG mbB
Fleyer Strasse 135
58097 Hagen (DE)

(30) Priorität: **19.06.2013 DE 202013102647 U**

(54) Mehrfachfunkenstrecke

(57) Die Erfindung betrifft eine Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter, bestehend aus zwei Kontaktplatten (1,2) mit Anschlussmitteln (3,4) für elektrische Leiter und zwischen den Kontaktplatten (1,2) paketartig angeordneten Elektrodenplatten (5), vorzugsweise in Form von runden Graphitscheiben, zwischen denen jeweils eine ringförmige Isolierung (6), vorzugsweise in Form von Ringscheiben aus Polytetrafluorethylen, ange-

ordnet ist, wobei die Kontaktplatten (1,2) durch Verbindungsmittel (7) miteinander verbunden sind, wobei die Elektrodenplatten (5) vorzugsweise mittig gelocht sind und die Kontaktplatten (1,2) durch ein Verbindungsmittel (7) miteinander verbunden sind, welches die Lochung der Elektrodenplatten (5) und die Lochung der ringförmigen Isolierungen (6) durchgreift.

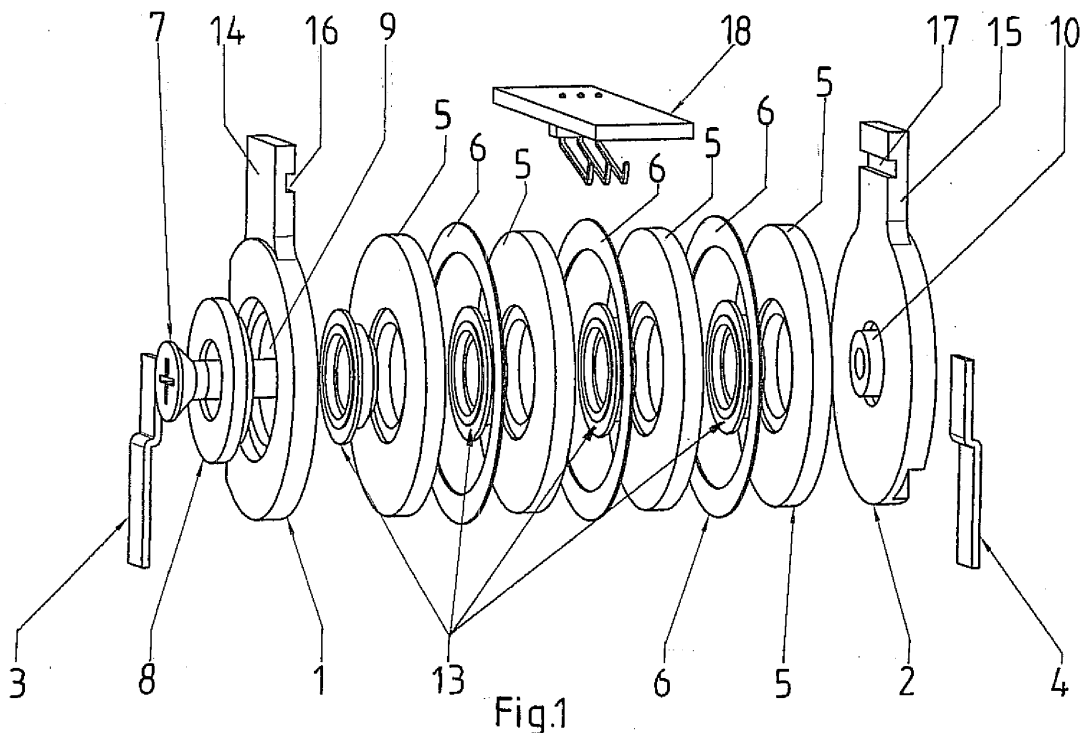


Fig.1

EP 2 816 683 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter, bestehend aus zwei Kontaktplatten mit Anschlussmitteln für elektrische Leiter und zwischen den Kontaktplatten paketartig angeordneten Elektrodenplatten, vorzugsweise in Form von runden Graphitscheiben, zwischen denen jeweils eine ringförmige Isolierung, vorzugsweise in Form von Ringscheiben aus Polytetrafluorethylen, angeordnet ist, wobei die Kontaktplatten durch Verbindungsmittel miteinander verbunden sind.

[0002] Mehrfachfunkenstrecken sind beispielsweise in der EP 1 381 127 B1 beschrieben. Im Stand der Technik ist der Aufbau solcher Mehrfachfunkenstrecken bekannt, wie in Figur 5 gezeigt ist. Eine solche Mehrfachstrecke für Blitzstromableiter besteht aus zwei Kontaktplatten 1',2' mit Anschlussmitteln 3',4' zum Anschluss von elektrischen Leitern. Zwischen den Kontaktplatten 1',2' sind paketartig Elektrodenplatten 5' angeordnet. Im Stand der Technik sind solche Elektrodenplatten 5' in Form von kreisrunden Graphitscheiben ausgebildet. Zwischen diesen ist jeweils eine ringförmige Isolierung 6' in Form von Ringscheiben aus Polytetrafluorethylen (PTFE) vorgesehen. Die Kontaktplatten 1',2' sind durch Verbindungsmittel miteinander verbunden. Bei der herkömmlichen Bauart sind dazu die Kontaktplatten 1',2' durch vier Schrauben 7' miteinander verschraubt. Die Kontaktplatten 1',2' sind erheblich größer als die Elektrodenplatten 5' und die ringförmigen Isolierungen 6'. Die entsprechenden Schrauben 7' sind außen an dem Paket aus Elektrodenplatten 5' und Isolierung 6' vorbeigeführt und jeweils in die andere Kontaktplatte eingeschraubt. Zusätzlich sind die Schrauben 7' durch Isoliermäntel 8' im Schaftbereich umgeben. Des Weiteren ist zwischen den Kontaktplatten 1',2' eine Platine 9' mit elektrischer Beschaltung gehalten, die mit Kontaktarmen umfangsseitig an den Elektrodenplatten 5' mit Ausnahme der linksseitigen ersten Elektrodenplatte 5' kontaktierend anliegt.

[0003] Ein solcher Aufbau ist zwar funktionell, jedoch ist der Raumbedarf erheblich, sodass auch ein dieses gesamte Mehrfachfunkenstrecke umgebendes Gehäuse relativ groß ausgebildet werden muss. Dies bedeutet aber auch, dass der Installationsplatz für eine solche Mehrfachfunkenstrecke relativ groß ist. Hierdurch ist der Anwendungsbereich eingeschränkt.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Mehrfachfunkenstrecke gattungsgemäßer Art zu schaffen, die hinsichtlich ihres Raumbedarfes minimiert ist, sodass der Raumbedarf beim Einbau solcher Mehrfachfunkenstrecke in entsprechende elektrische Installationen kleingehalten werden kann.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass die Elektrodenplatten vorzugsweise mittig gelocht sind und die Kontaktplatten durch ein Verbindungsmittel miteinander verbunden sind, welches die Lochung der Elektrodenplatten und die Lochung der ring-

förmigen Isolierungen durchgreift.

[0006] Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, die gesamte Mehrfachfunkenstrecke kompakt auszubilden und gegenüber der herkömmlichen Bauart eine erhebliche Raumeinsparung zu erreichen. Insbesondere wird dies dadurch erreicht, dass die Elektrodenplatten vorzugsweise mittig gelocht sind und die Kontaktplatten durch ein Verbindungsmittel miteinander verbunden sind, welches die Lochung der Elektrodenplatten und die Lochung der ringförmigen Isolierungen durchgreift, sodass also außenliegend, über den Raumbedarf der Elektrodenplatten, Kontaktplatten und ringförmigen Isolierungen hinaus kein zusätzlicher Platz für den Einbau von Verbindungsmitteln benötigt wird. Die Verbindungsmittel können in einfacher Form mittig durch das gesamte Paket der Mehrfachfunkenstrecke geführt werden. Die Montage ist zudem erheblich vereinfacht, weil nur ein Verbindungsmittel positioniert und angezogen werden muss.

[0007] Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass das Verbindungsmittel eine Schraube ist.

[0008] Dies ist eine besonders einfache Form des Verbindungsmittels, welches einfach zu betätigen und zu handhaben ist.

[0009] Unter Umständen ist auch bevorzugt, dass die Schraube aus elektrisch leitfähigem Material, insbesondere Metall, besteht.

[0010] Dabei ist gegebenenfalls bevorzugt, dass die Schraube aus leitfähigem Material mit ihrem Kopfende in eine Buchse aus Isolierstoff, insbesondere Kunststoff, eingesetzt ist, die in einer Lochung einer der beiden Kontaktplatten angeordnet und in Richtung zur anderen Kontaktplatte unverschieblich gehalten ist, und mit ihrem dem Kopf abgewandten Ende in eine Gewindeausbildung oder Gewindemuffe der anderen Kontaktplatte eingeschraubt ist.

[0011] Bei dieser konstruktiven Lösung ist in die eine der beiden Kontaktplatten eine Buchse aus Isolierstoff eingesetzt, die von der Schraube in Montagesollage durchgriffen ist und die den Kopf der als Kopfschraube ausgebildeten Schraube in der Montagesollage aufnimmt. Durch entsprechende Abstufung der Buchse aus Isolierstoff und der entsprechenden Aufnahmeöffnung in der Kontaktplatte wird erreicht, dass die Buchse sich nicht in Richtung der anderen Kontaktplatte verschieben kann, wenn die Schraube eingesteckt und angezogen wird. Der Gewindeschaff ist mit dem dem Kopf abgewandten Ende in eine Gewindeausbildung oder Gewindemuffe der anderen Kontaktplatte eingeschraubt. Es wird damit eine feste Verbindung der Elemente der Mehrfachfunkenstrecke erreicht, wobei zudem keine elektrisch leitende Verbindung durch das Befestigungsmittel zwischen den Kontaktplatten besteht.

[0012] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Schraube aus leitfähigem Material in eine Lochung einer der beiden Kontaktplatten eingesetzt ist und sich mit ihrem Kopf an der Kontaktplatte abstützt, wobei ihr dem Kopf abgewandtes Ende in eine Gewindebuchse aus Iso-

lierstoff, insbesondere Kunststoff, eingeschraubt ist, die in einer Lochung der anderen Kontaktplatte gehalten ist.

[0013] Hierbei ist wiederum eine Schraube aus leitfähigem Material, insbesondere Metall vorgesehen. Diese durchgreift eine Lochung der einen Kontaktplatte und stützt sich mit ihrem Kopf unmittelbar an der Kontaktplatte ab. Ihr dem Kopf abgewandtes Ende ist in eine Gewindebuchse aus Isolierstoff, vorzugsweise Kunststoff eingeschraubt, die in einer Lochung der anderen Kontaktplatte gehalten ist, sodass eine isolierte Verschraubung der Elemente erreicht ist.

[0014] Eine weitere Alternative wird darin gesehen, dass die Schraube aus Isolierstoff, insbesondere Kunststoff, besteht.

[0015] Hierdurch wird eine isolierte Verschraubung schon allein dadurch erreicht, dass die Schraube aus entsprechendem Isolierstoff besteht.

[0016] Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass die Schraube aus Isolierstoff in eine Lochung einer der beiden Kontaktplatten eingesteckt ist und mit ihrem Kopf sich an der Kontaktplatte abstützt, wobei das dem Kopf abgewandte Ende der Schraube in eine Gewindeausbildung der anderen Kontaktplatte eingeschraubt ist.

[0017] Hierdurch wird eine feste Verbindung der Einzelelemente der Mehrfachfunkenstrecke sichergestellt.

[0018] Bevorzugt ist zudem vorgesehen, dass die Elektrodenplatten und die Kontaktplatten als Kreisscheiben ausgebildet sind.

[0019] Zudem ist bevorzugt vorgesehen, dass in die Lochung der Elektrodenplatten jeweils eine Hülse aus Isolierstoff eingesetzt ist, die von dem Verbindungsmittel, insbesondere der Schraube, durchgriffen ist.

[0020] Durch die Hülse aus Isolierstoff in der Mitte der Elektrodenplatten wird erreicht, dass die elektrische Schlagweite zwischen aufeinanderliegenden Elektrodenplatten vergrößert wird, damit es nicht zu einem ungewollten Gleitüberschlag an der Mittelschraube aus Kunststoff oder auch zu einem Kurzschluss an der Metallschraube kommen kann.

[0021] Zudem ist bevorzugt vorgesehen, dass jede Hülse einen radial vorragenden Kragen aufweist, der in eine passende Vertiefung der Elektrodenplatte eingesetzt ist, welche Vertiefung die Lochung der Elektrodenplatte umgibt.

[0022] Hierdurch wird die sichere Positionierung der Hülse erreicht, wobei dies auch nach der endgültigen Verschraubung der Mehrfachfunkenstrecke der Fall ist.

[0023] Ebenfalls aus Gründen der elektrotechnischen Funktionalität ist vorgesehen, dass jede Hülse an ihrem die Elektrodenplatte durchgreifenden Ende verjüngt ist und mit der Verjüngung an die in Montagesollage folgende Hülse anschließt oder in diese eingreift, wobei die Hülse, die in die Elektrodenplatte eingesetzt ist, die der mit Gewindeausbildung versehenen Kontaktplatte benachbart ist, in eine ringförmige Ausnehmung oder Nut an der Stirnfläche der Kontaktplatte eingreift oder an diese anschließt.

[0024] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass

an den Kontaktplatten Vorsprünge angeordnet sind, die zueinander gleichgerichtet von den Kontaktplatten radial abragen, auf den einander zugewandten Flächen eine quer zur Mittellängsachse der Mehrfachfunkenstrecke gerichtete Nut aufweisen und zwischen den Nuten, in diese eingreifend eine Platine mit elektrischer Beschalterung gehalten ist, die mit Kontaktarmen umfangsseitig mindestens an einigen Elektrodenplatten kontaktierend anliegt.

[0025] Eine solche Anordnung ist an sich aus dem Stand der Technik bekannt.

[0026] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die Anschlussmittel an den Kontaktplatten durch metallische Kontaktstreifen gebildet sind, die fest mit den Kontaktplatten auf deren den Elektrodenplatten abgewandten Seiten verbunden sind, z.B. verschweißt oder verlötet.

[0027] Auch ist bevorzugt vorgesehen, dass auf die komplette Funkenstrecke ein Gehäuse aus Isolierstoff aufgesteckt ist.

[0028] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und im Folgenden näher beschrieben.

[0029] Es zeigt:

Figur 1 eine Explosionsdarstellung einer Mehrfachfunkenstrecke mit Metallschraube und Isolierbuchse;

Figur 2 eine Variante in gleicher Ansicht mit Metallschraube und Gewindebuchse;

Figur 3 eine weitere Variante in gleicher Ansicht mit einer Kunststoffschraube als Verbindungsmittel;

Figur 4 eine komplett verschraubte Funkenstrecke über die ein Gehäuse teilweise aufgeschoben ist, in Ansicht.

[0030] In den Figuren ist eine Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter gezeigt. Sie besteht aus zwei Kontaktplatten 1,2 mit Anschlussmitteln 3,4 für elektrische Leiter und zwischen den Kontaktplatten 1,2 paketartig angeordneten Elektrodenplatten 5. Die Elektrodenplatten 5 sind im Ausführungsbeispiel in Form von runden Graphitscheiben ausgebildet. Zwischen diesen ist jeweils eine ringförmige Isolierung 6 in Form von Ringscheiben aus PTFE angeordnet. Die Kontaktplatten 1,2 sind durch ein Verbindungsmittel 7 miteinander verbunden. Dazu sind die Elektrodenplatten 5 mittig gelocht und die Kontaktplatten 1,2 sind miteinander durch ein Verbindungsmittel 7 verbunden, welches die Lochungen der Elektrodenplatten 5 und der ringförmigen Isolierungen 6 mit Spiel durchgreift. Im Ausführungsbeispiel ist das Verbindungsmittel 7 eine Schraube.

[0031] Bei den Ausführungsformen nach Figur 1 und 2 besteht das Verbindungsmittel 7 aus einer Schraube

aus elektrisch leitfähigem Material, beispielsweise Metall. Bei der Ausführungsform nach Figur 1 ist das Verbindungsmittel 7 aus leitfähigem Material mit seinem Kopfende in eine Buchse 8 aus Isolierstoff, vorzugsweise aus Kunststoff, eingesetzt, die in einer Lochung 9 der Kontaktplatte 1 angeordnet ist. Durch entsprechende Formgebung ist diese Buchse 8 mittels des Verbindungsmittels 7 in die Lochung der Kontaktplatte 1 einschiebbar, aber nicht durchschiebbar, sondern in Richtung auf die andere Kontaktplatte 2 in der Solllage unverschieblich gehalten. Mit ihrem dem Kopf abgewandten Ende ist die Schraube (Verbindungsmittel 7) in eine Gewindeausbildung 10 oder eine Gewindemuffe der anderen Kontaktplatte 2 eingeschraubt.

[0032] Bei der Ausführungsform nach Figur 2 ist das Verbindungsmittel 7 in Form einer Schraube aus leitfähigem Material in eine Lochung 9 der Kontaktplatte 1 eingesetzt und stützt sich mit dem Kopf an der Kontaktplatte 1 außenseitig ab. Das dem Kopf abgewandte Ende des Verbindungsmittels 7 ist in eine Gewindebuchse 11 aus Isolierstoff, vorzugsweise Kunststoff, eingeschraubt, die in einer Lochung 12 der anderen Kontaktplatte 2 gehalten ist. Die Buchse 11 weist einen Flanschrand auf, der sich an der Außenseite der Kontaktplatte neben der Lochung 12 abstützt, sodass die Buchse 11 nicht weiter in Richtung der Kontaktplatte 1 verschiebbar ist, als der Solllage entspricht.

[0033] Bei der Ausführungsform nach Figur 3 besteht das Verbindungsmittel 7 aus einer Schraube aus Isolierstoff, vorzugsweise Kunststoff. Dieses Verbindungsmittel 7 in Form einer Schraube aus Isolierstoff ist in eine Lochung 9 der Kontaktplatte 1 eingesteckt und das Verbindungsmittel 7 stützt sich mit dem Kopf außenseitig an der Kontaktplatte 1 ab. Das dem Kopf abgewandte Ende ist in eine Gewindeausbildung 10 der anderen Kontaktplatte 2 eingeschraubt.

[0034] Wie aus den Zeichnungen gut ersichtlich, sind die Elektrodenplatten 5, die Kontaktplatten 1,2 als Kreisscheiben ausgebildet.

[0035] Des Weiteren ist in die Lochung der Elektrodenplatten 5 jeweils eine Hülse 13 aus Isolierstoff eingesetzt, die von dem Verbindungsmittel 7, insbesondere der Schraube, durchgriffen ist. Vorzugsweise weist jede Hülse 13 einen radial vorragenden Kragen auf, der in eine passende Vertiefung auf einer Seite der Elektrodenplatte 5 vorzugsweise bündig eingesetzt ist, die die Lochung der Elektrodenplatte 5 umgibt. Des Weiteren kann jede Hülse 13 an ihrem die Elektrodenplatte 5 durchgreifenden Ende verjüngt sein und mit der Verjüngung an die in Montagesollage folgende Hülse 13 angeschlossen oder sogar in diese eingreifend ausgerichtet sein, wobei die Hülse 13, die in die Elektrodenplatte 5 eingesetzt ist, die der mit Gewindeausbildung 10 versehenen Kontaktplatte 2 benachbart ist, in eine ringförmige Ausnehmung oder Nut an der Stirnfläche der Kontaktplatte 2 eingreift oder an diese anschließt.

[0036] An den Kontaktplatten 1,2 sind Vorsprünge 14,15 ausgebildet, die zueinander gleichgerichtet von

den Kontaktplatten 1,2 abragen. Auf den zueinander gewandten Flächen weisen die Vorsprünge 14,15 jeweils eine quer zur Mittellängsachse der Mehrfachfunkenstrecke gerichteten Nut 16,17 auf. Zwischen den Nuten 16,17, in diese eingreifend, ist eine Platine 18 mit elektrischer Beschaltung gehalten (in Montagesollage) die mit Kontaktarmen umfangseitig mindestens an einigen Elektrodenplatten 5 kontaktierend anliegt.

[0037] Vorzugsweise ist die in den Figuren links gezeigte Elektrodenplatte 5 nicht kontaktiert und nicht beschaltet.

[0038] Die Anschlussmittel 3,4 an den Kontaktplatten 1,2 sind durch metallische Kontaktstreifen gebildet, die in Montagesollage fest mit den Kontaktplatten 1,2 auf deren den Elektrodenplatten 5 abgewandten Seiten verbunden sind, beispielsweise durch Schweißung.

[0039] Wie in Figur 4 gezeigt, kann auf die komplette zusammengesetzte Funkenstrecke ein Gehäuse 19 aus Isolierstoff aufgesteckt werden, welches die Funkenstrecke aufnimmt, sodass nur die Anschlussmittel 3,4 nach unten aus dem Gehäuse 19 hervorragen.

[0040] Die Erfindung stellt eine äußerst kompakt aufgebaute Mehrfachfunkenstrecke zur Verfügung, die einfach montiert werden kann und höchst funktionssicher ist.

[0041] Die Erfindung ist nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

[0042] Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

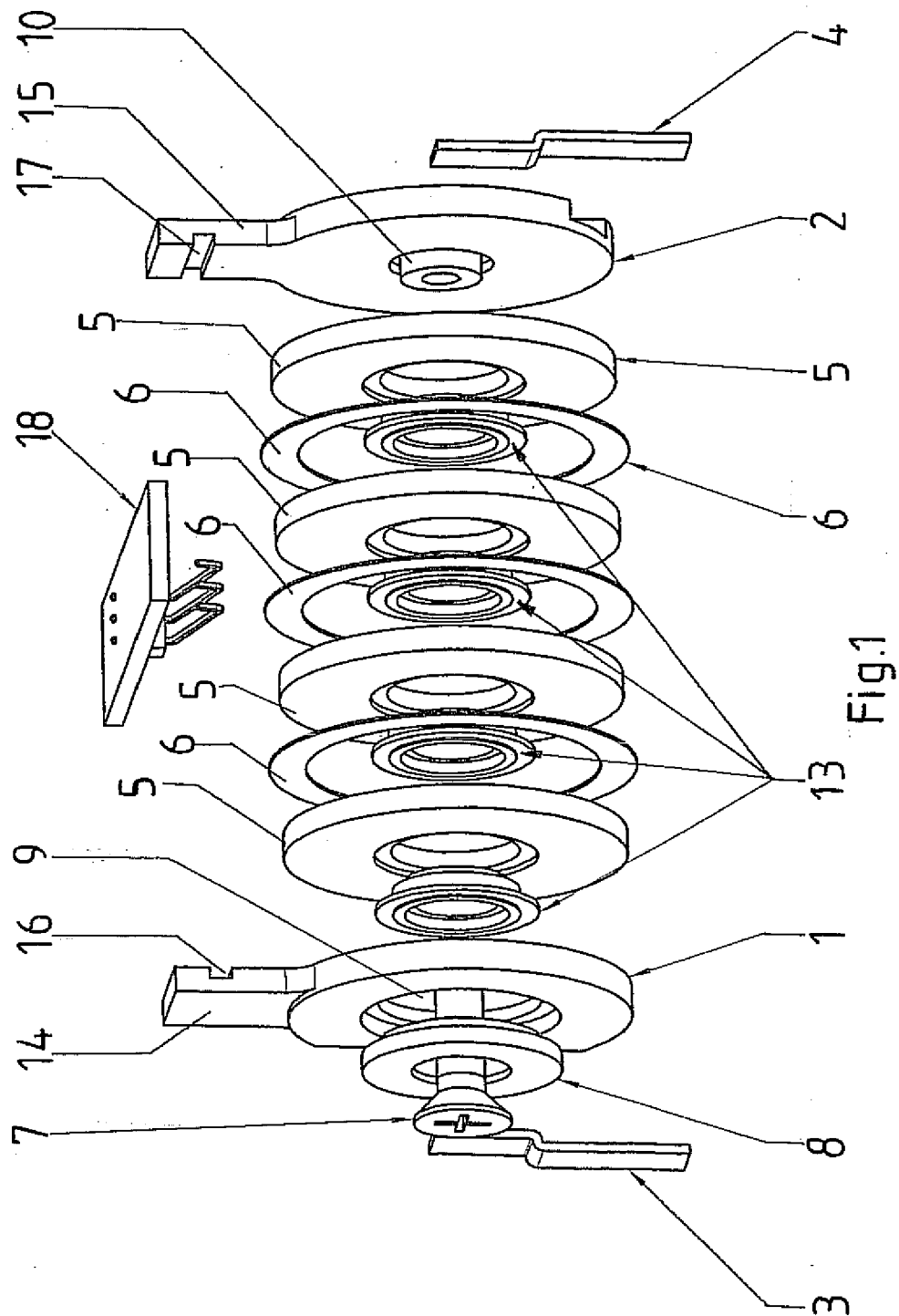
1. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter, bestehend aus zwei Kontaktplatten (1,2) mit Anschlussmitteln (3,4) für elektrische Leiter und zwischen den Kontaktplatten (1,2) paketartig angeordneten Elektrodenplatten (5), vorzugsweise in Form von runden Graphitscheiben, zwischen denen jeweils eine ringförmige Isolierung (6), vorzugsweise in Form von Ringscheiben aus Polytetrafluorethylen, angeordnet ist, wobei die Kontaktplatten (1,2) durch Verbindungsmittel (7) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektrodenplatten (5) vorzugsweise mittig gelocht sind und die Kontaktplatten (1,2) durch ein Verbindungsmittel (7) miteinander verbunden sind, welches die Lochung der Elektrodenplatten (5) und die Lochung der ringförmigen Isolierungen (6) durchgreift.
2. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (7) eine Schraube ist.
3. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Schraube (7) aus elektrisch leitfähigem Material, insbesondere Metall, besteht.

4. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraube (7) aus leitfähigem Material mit ihrem Kopfende in eine Buchse (8) aus Isolierstoff, insbesondere Kunststoff, eingesetzt ist, die in einer Lochung (9) einer der beiden Kontaktplatten (1) angeordnet und in Richtung zur anderen Kontaktplatte (2) unverschieblich gehalten ist, und mit ihrem dem Kopf abgewandten Ende in eine Gewindeausbildung (10) oder Gewindemuffe der anderen Kontaktplatte (2) eingeschraubt ist. 5
5. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraube (7) aus leitfähigem Material in eine Lochung (9) einer der beiden Kontaktplatten (1) eingesetzt ist und sich mit ihrem Kopf an der Kontaktplatte (1) abstützt, wobei ihr dem Kopf abgewandtes Ende in eine Gewindebuchse (11) aus Isolierstoff, insbesondere Kunststoff, eingeschraubt ist, die in einer Lochung (12) der anderen Kontaktplatte (2) gehalten ist. 10
6. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraube (7) aus Isolierstoff, insbesondere Kunststoff, besteht. 15
7. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach einem der Ansprüche 1 und 2 und/oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraube (7) aus Isolierstoff in eine Lochung (9) einer der beiden Kontaktplatten (1) eingesteckt ist und mit ihrem Kopf sich an der Kontaktplatte (1) abstützt, wobei das dem Kopf abgewandte Ende der Schraube (7) in eine Gewindeausbildung (10) der anderen Kontaktplatte (2) eingeschraubt ist. 20
8. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektrodenplatten (5) und die Kontaktplatten (1,2) als Kreisscheiben ausgebildet sind. 25
9. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Lochung der Elektrodenplatten (5) jeweils eine Hülse (13) aus Isolierstoff eingesetzt ist, die von dem Verbindungsmittel (7), insbesondere der Schraube, durchgriffen ist. 30
10. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Hülse (13) einen radial vorragenden Kragen aufweist, der in eine passende Vertiefung der Elektro-

denplatte (5) eingesetzt ist, welche Vertiefung die Lochung der Elektrodenplatte (5) umgibt.

11. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Hülse (13) an ihrem die Elektrodenplatte (5) durchgreifenden Ende verjüngt ist und mit der Verjüngung an die in Montagesollage folgende Hülse (13) anschließt oder in diese eingreift, wobei die Hülse (13), die in die Elektrodenplatte (5) eingesetzt ist, die der mit Gewindeausbildung (10) versehenen Kontaktplatte (2) benachbart ist, in eine ringförmige Ausnehmung oder Nut an der Stirnfläche der Kontaktplatte (2) eingreift oder an diese anschließt. 35
12. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Kontaktplatten (1,2) Vorsprünge (14,15) angeordnet sind, die zueinander gleichgerichtet von den Kontaktplatten (1,2) radial abragen, auf den einander zugewandten Flächen eine quer zur Mittellängsachse der Mehrfachfunkenstrecke gerichtete Nut (16,17) aufweisen und zwischen den Nuten (16,17), in diese eingreifend eine Platine (18) mit elektrischer Beschalterung gehalten ist, die mit Kontaktarmen umfangsseitig mindestens an einigen Elektrodenplatten (5) kontaktierend anliegt. 40
13. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussmittel (3,4) an den Kontaktplatten (1,2) durch metallische Kontaktstreifen gebildet sind, die fest mit den Kontaktplatten (1,2) auf deren den Elektrodenplatten (5) abgewandten Seiten verbunden sind, z.B. verschweißt oder verlötet. 45
14. Mehrfachfunkenstrecke für Blitzstromableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die komplette Funkenstrecke ein Gehäuse (19) aus Isolierstoff aufgesteckt ist. 50



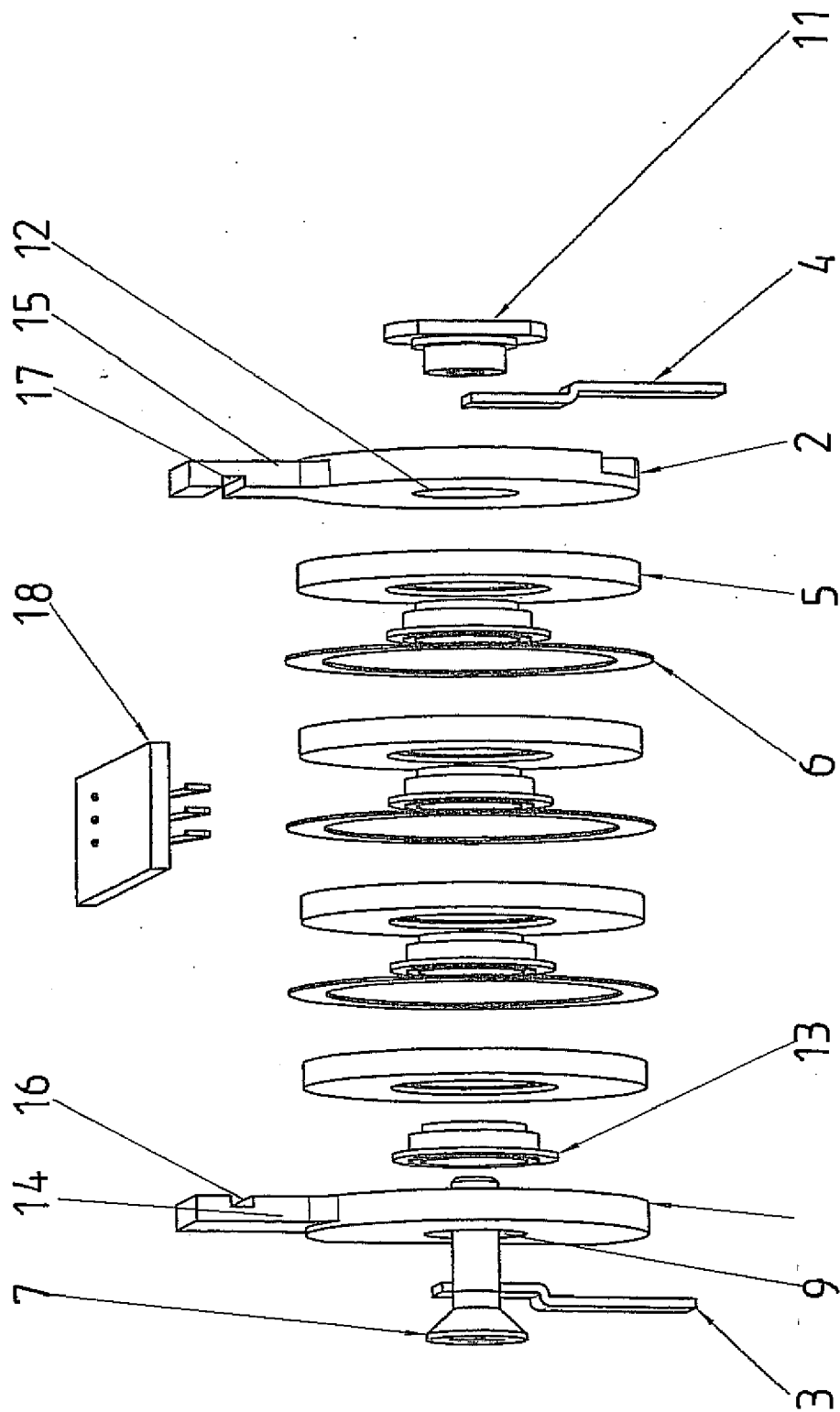


Fig.2

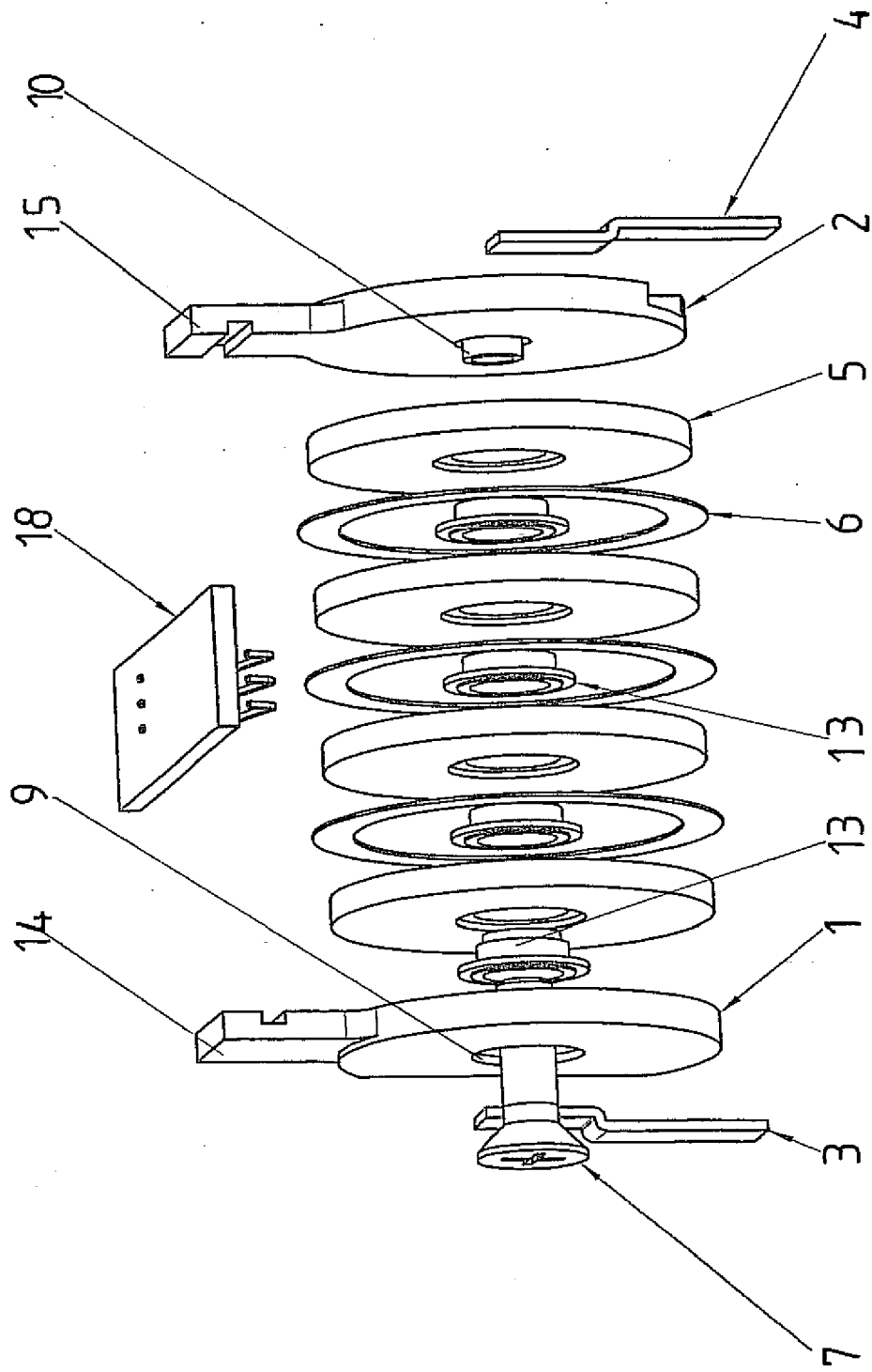


Fig.3

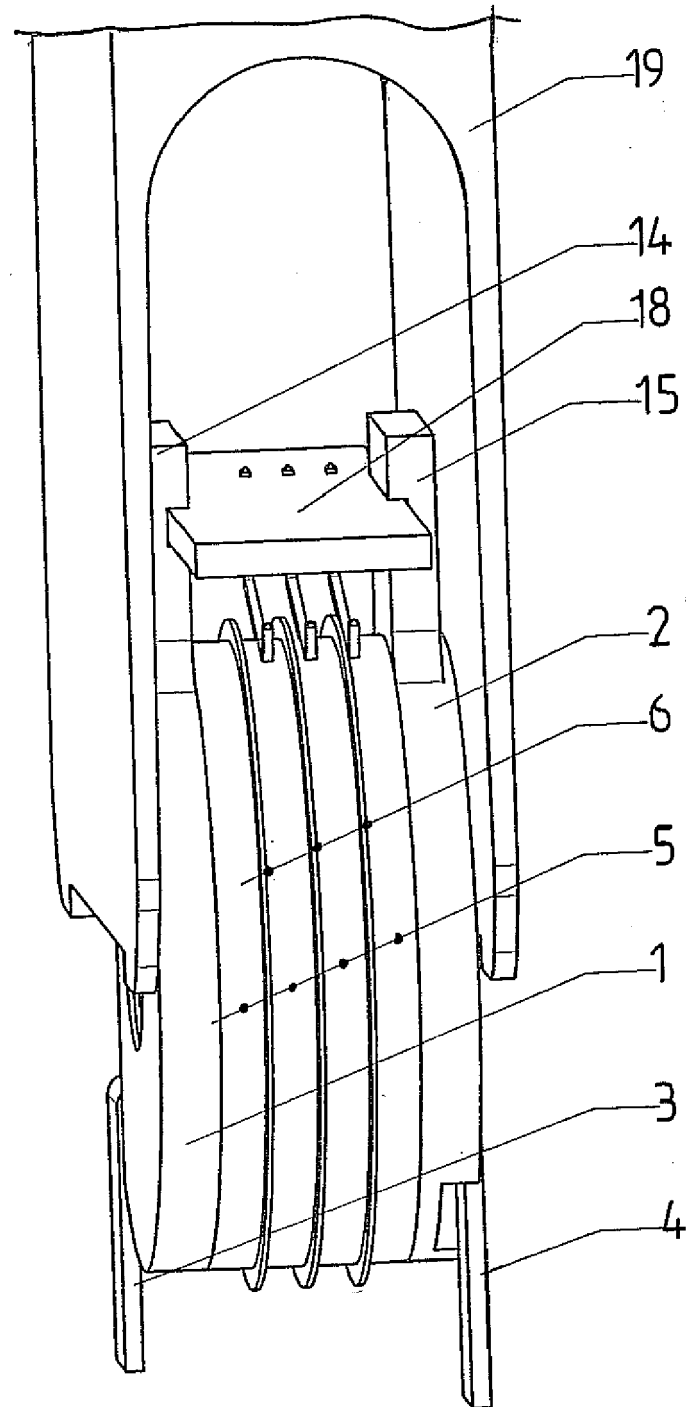
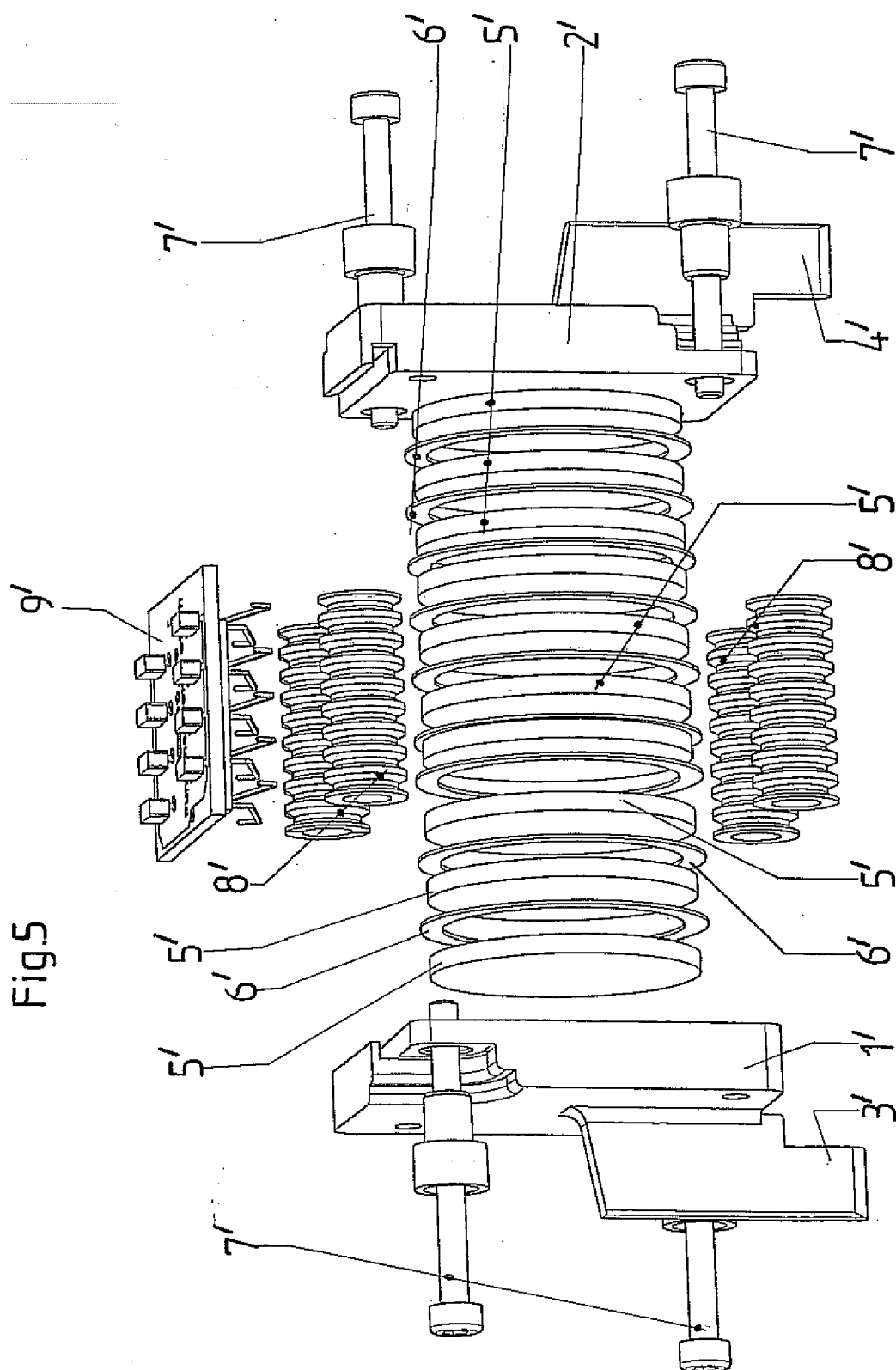


Fig.4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 40 1071

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 012 689 A (MCFARLIN JOHN R) 27. August 1935 (1935-08-27) * Seite 2, Zeile 67 - Zeile 75; Ansprüche 1-6; Abbildung 1 *	1-9,13, 14	INV. H01T4/18
X	DE 138 352 C (SIEMENS & HALSKE AG BERLIN) 29. Januar 1903 (1903-01-29) * Seite 1; Abbildung 1 *	1-9,14	
X	DE 11 54 189 B (ASEA AB) 12. September 1963 (1963-09-12) * Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 5, Zeile 47; Abbildungen 1,2; Beispiel N *	1-9,13, 14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIerte SACHGEBIETE (IPC)
			H01T
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		5. November 2014	Ruppert, Christopher
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 40 1071

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-11-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012689	A	27-08-1935	KEINE	
DE 138352	C	29-01-1903	KEINE	
DE 1154189	B	12-09-1963	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1381127 B1 [0002]