

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85810045.6

51 Int. Cl.⁴: F 42 C 11/04

22 Anmeldetag: 07.02.85

30 Priorität: 24.02.84 CH 919/84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 02.10.85 Patentblatt 85/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Ems-Inventa AG
 Selnastrasse 16
 CH-8039 Zürich(CH)

72 Erfinder: Rehmann, Robert
 Haldenstrasse 17
 CH-8173 Neerach(CH)

74 Vertreter: Frauenknecht, Alois J. et al,
 c/o PPS Polyvalent Patent Service AG Mellingerstrasse 1
 CH-5400 Baden(CH)

54 Verfahren und Vorrichtung zur Erhöhung der Energie in einem elektromagnetischen Zündsystem.

57 In einem Verfahren zur Erhöhung der Zündenergie in einem elektromagnetischen Zündsystem von relativ niedrig beschleunigten Munitionskörpern, wird ein durch Federkraft (F) in Ruhestellung gehaltener Zündgenerator (14) beim Einsetzen der Abschussbeschleunigung (b) über eine Strecke (s) im Heckteil eines Gehäuses (3) derart beschleunigt, dass er auf einen mit einer zentralen Bohrung (22) versehenen Aufschlag-Körper (21) aufschlägt, wobei der Reaktionsteil (16) seine mechanische Sicherung entsichert, beschleunigt wird und so Zündenergie bereit stellt. In der Retardationsphase wird der Zündgenerator (14) mittels Federkraft (F) in seine Ausgangslage zurückgeführt und ist zur Zündung bereit.

Gegenüber bekannten Verfahren und Vorrichtungen entfällt eine Fremdspeisung, wodurch sich die Sicherheit bei der Wartung, bei Tests und beim Abschuss erhöht.

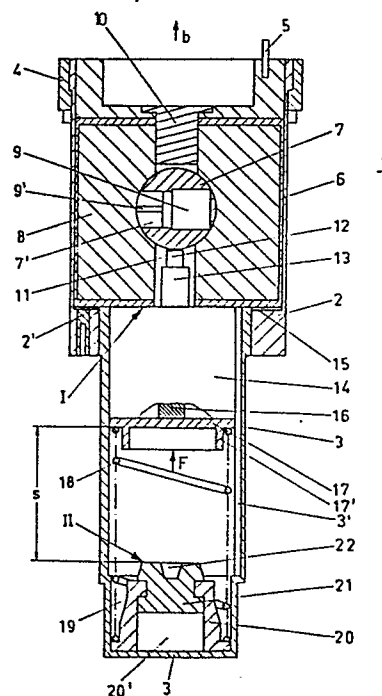


FIG.1

0156763

- 1 -

Verfahren und Vorrichtung zur Erhöhung der Energie in einem
elektromagnetischen Zündsystem

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der Energie in einem elektromagnetischen Zündsystem von relativ niedrig beschleunigten Munitionskörpern, wobei im Zündgenerator durch den Einfluss der Abschussbeschleunigung ein in seiner
5 Ruhestellung mechanisch gesicherter Reaktionsteil gegenüber seinem Stator bewegt wird, und die daraus resultierende elektrische Energie in einen Kondensator gespeichert und zur Zündung einer elektrischen Zündpille bereitgestellt wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

- 10 Es sind bereits Zündsysteme für Projektile bekannt, die einen Generator enthalten und während der Beschleunigung einen Reaktionsteil durch eine mit einem Eisenkern verstärkte Spule bewegen, um die erforderliche Zündenergie über einen Kondensator bereit zu stellen. Es ist eine Anordnung bekannt
15 (CH-PS 356 045), bei welcher innerhalb einer Spule, die von einem Magnet umgeben ist, ein Permanentmagnet bewegbar angebracht ist. Der Magnet ist in Ruhestellung mittels eines Kontaktstiftes in der Ausnehmung eines Isolators befestigt. Beim Abschuss des Projektils wird durch die Beschleunigung
20 der Stift freigegeben, der Magnet bewegt sich durch das Magnetfeld der Spule und lädt einen Kondensator auf, der die Zündenergie bis zum Aufschlag speichert.

- Solche Systeme arbeiten zufriedenstellend bei hohen Abschussbeschleunigungen, um eine Entriegelung zu ermöglichen,
25 versagen jedoch bei relativ geringen Beschleunigungen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zu schaffen, welches bei niedriger Beschleunigung eines Munitionskörpers eine ausreichend hohe Zündenergie zur Verfügung stellt.

Eine weitere Aufgabe ist es, eine Zündvorrichtung zu schaffen, welche einen hohen Grad an Sicherheit sowohl bei der Manipulation als auch beim Abschuss des Munitionskörpers gewährleistet.

- 5 Die vorgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Zündgenerator im Zeitpunkt des Abschusses durch eine Federkraft in einer ersten Endstellung frontseitig in einer Bohrung gehalten wird, dass nach dem Einsetzen der Abschussbeschleunigung der Zündgenerator durch seine Beharrungskräfte coaxial in eine zweite Endstellung bewegt
10 wird, wobei dessen heckseitiges Gehäuseteil auf einem mit einer zentralen Bohrung versehenen Aufschlag-Körper aufschlägt, dass hier eine mechanische Sicherung des Reaktionsteils entsichert und dieser beschleunigt wird, wobei elektrische Energie erzeugt wird, und dass durch die Federkraft
15 der Zündgenerator in seine erste Endstellung zurückgeführt wird und hier die elektrische Energie bereitgestellt und an ein mechanisch und/oder elektrisch gesichertes Zündsystem abgegeben wird.
- 20 Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass nach Einsetzen der Abschussbeschleunigung die zur Zündung des elektrischen Detonators erforderliche Energie direkt beim Abschuss erzeugt wird, und zwar durch den Zündgenerator selbst. Dieser wird auf einer vorgegebenen Anlaufstrecke über eine bestimmte
25 Zeitspanne beschleunigt und auf einen mit einer Bohrung versehenen Aufschlag-Körper (Amboss) geschleudert. Beim Aufprall auf den Amboss erzeugt der Zündgenerator einen Spannungsstoss und lädt damit den im Zündgenerator selbst befindlichen Kondensator auf. Am Ende der Beschleunigungsphase
30 wird der Zündgenerator durch Federkraft in die Ausgangslage zurückgestossen und gibt im Zusammenspiel mit weiteren Sicherheitseinrichtungen seine Energie im richtigen Zeitpunkt zur Zündung ab.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der ab-

hängigen Ansprüche.

Gemäss Anspruch 2 ist es zweckmässig, wenn der Zündgenerator gemeinsam mit dem mechanisch und/oder elektrisch gesicherten Zündsystem im Gehäuse durch Beharrungskräfte und in umgekehrter Richtung durch die Kraft der Druckfeder bewegt. Der Vorteil dieser Weiterbildung besteht darin, dass die sich in bezug auf das Gehäuse bewegend Masse wesentlich grösser wird, so dass man eine grössere Energie zur Beeinflussung der beweglichen Teile hat.

- 10 Es ist zweckmässig, gemäss Anspruch 3, dass der Zündgenerator in einem Zeitintervall in einer Bohrung und in seinen Endstellungen, über eine vorbestimmte Strecke begrenzt, axial geführt wird.

- 15 Nach Anspruch 4 wird der Zündgenerator vorteilhafterweise durch eine Federkraft in einer zweiseitigen ersten Endstellung gehalten und die entsprechende Druckfeder derart gewählt, dass durch eine Abschussbeschleunigung von 100 bis 300 g während wenigstens 3 ms der Zündgenerator in seine zweite Endstellung gebracht wird.

- 20 Die Vorrichtung nach Anspruch 5 besteht darin, dass der Zündgenerator in einem Gehäuse durch eine Druckfeder in der Bohrung in einer ersten Endstellung gelagert ist, einen in einer Kontakthülse teleskopartig bewegbaren Kontaktstift aufweist und mit dem in einem Gehäuse befindlichen Rotor, 25 der eine Zündpille trägt und der sich aus einer Sicherheitsstellung in eine armierte Stellung drehen lässt, in dieser ersten Endstellung elektrisch verbunden ist. Diese Vorrichtung ist sicherheitstechnisch besonders günstig. Sie verhindert die Bildung von "Rohrkrepierern", da bereits bei geringer Abschussbeschleunigung die elektrische Verbindung zum 30 Zündpillenträger durch das "Abheben" des Kontaktstiftes unterbrochen wird.

Nach einer Weiterbildung gemäss Anspruch 6 ist der Zündgenerator in einem mit einem Gewinde versehenen unteren Gehäuse in Längsrichtung bewegbar angeordnet und das gesicherte Zündsystem in einem oberen Gehäuse fest gelagert.

- 5 Gemäss einer anderen Variante nach Anspruch 7 ist der Zündgenerator gemeinsam mit dem gesicherten Zündsystem in Isolierhülsen befestigt und dass die Isolierhülsen sind in Längsrichtung gleitend in einem Gehäuse gelagert. Diese Variante bedeutet eine konstruktive Vereinfachung und die bewegliche Masse, die die Zündung auslösen soll, ist bei den
10 technisch notwendigen Bestandteilen grösser.

- Die gemäss Anspruch 8 in die zylindrische Bohrung des unteren Gehäuses angebrachten peripheren Ausnehmungen dienen zur Verminderung der Reibung des Zündgenerators an der Gehäusewand während seiner Beschleunigung und verhindern ein Ver-
15 klemmen in der Bohrung.

- Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind gemäss Anspruch 9 die Ausnehmungen symmetrisch angebracht. Dabei haben sich insbesondere vier symmetrisch angebrachte Ausnehmungen be-
20 währt. Auf den verbleibenden Flächen der Bohrung kann der Zündgenerator weitgehend reibungsfrei gleiten. Die in der Bohrung vorhandene Luft kann ohne Schwierigkeit verdrängt werden.

- Nach Anspruch 10 ist im unteren Teil des unteren Gehäuses
25 ein Aufschlag-Körper befestigt, der als Amboss dient. Dieser Amboss besteht aus einer Aluminiumlegierung und ist satt anliegend.

- Gemäss Anspruch 11 ist der Aufschlag-Körper in vorteilhafter Weise mit einem Stauchkörper verstemmt. Geeignet sind insbe-
30 sondere Stauchkörper aus Blei, Aluminium, Zink etc.

Eine zentrale Bohrung im Aufschlagkörper, gemäss Anspruch

12, dient zur berührungslosen Aufnahme der Spitze des Reaktionsteils. Sie weist eine konische Öffnung auf, die ein sicheres Eindringen auch bei grösserer Toleranz der axialen Führung des Reaktionsteils erlaubt.

- 5 Gemäss Anspruch 13 sind die Gehäuse aus einer Aluminiumlegierung gefertigt. Aluminium weist ein geringes spezifisches Gewicht auf und lässt sich wirtschaftlich zu einem schraubbaren Zündgehäuse verarbeiten.

10 In den Zeichnungen ist die Erfindung anhand von zwei Beispielen näher beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Zündsystem des ersten Beispiels in gesicherter Stellung,

15 Fig. 2 eine Draufsicht in die Öffnung des unteren Gehäuses, gemäss Fig. 1,

Fig. 3 einen vergrösserten Schnitt durch den Zündgenerator, gemäss Fig. 1,

Fig. 4 einen charakteristischen zeitlichen Verlauf eines durch Triebwerke beschleunigten Munitionskörpers,

20 Fig. 5 einen Längsschnitt durch das Zündsystem des zweiten Beispiels in gesichertem Zustand und

Fig. 6 einen Längsschnitt durch die beispielsweise Ausfertigung aus Fig. 5 beim Abschuss.

25 Gemäss Fig. 1 ist ein Zündsystem mit 1 bezeichnet. Ein oberes Gehäuse 2 ist mit wenigstens einem Befestigungsteil 2' versehen und mit einem unteren Gehäuse 3 kleineren Durchmessers verschraubbar verbunden. Das obere Gehäuse 2 des

Zündsystems 1 trägt einen Gewinding 4 und einen zylindrischen Stift 5. Im Innern des oberen Gehäuses 2 ist in einer Isolierhülse 6 ein Rotor 7 in einem Sicherheitselement 8 eingebaut. Der Rotor 7 weist eine Bohrung 7' auf und beinhaltet eine elektrische Zündpille 9, die mit einem Polstift 9' versehen ist. Im gesicherten Zustand steht diese quer zur Zündkette. Zwei nicht gezeigte Sperren verhindern, dass sich der Rotor 7 vorzeitig dreht und die Zündkette schliesst. Eine Gewindebohrung 10 ist zur Aufnahme eines Detonators (Booster) vorgesehen. Im Sicherheitselement 8 ist eine weitere Bohrung 11 vorgesehen, die zur Zentrierung eines Teleskopkontaktstiftes 12 dient, der in einer Kontakthülse 13 eines Zündgenerators 14 angebracht ist. Zwischen dem Zündgenerator 14 und der Isolierhülse 6 ist eine leitende Kontaktierfläche 15 vorgesehen. Im Aufriss des Zündgenerators 14 ist ein Reaktionsteil 16 angedeutet, welcher den unteren Polschuh bildet. Eine Scheibe 17 wird mittels einer Druckfeder 18 gehalten. Die Druckfeder 18 ist mit einer Halterung 17' fixiert. Die Druckfeder 18 ist in einer Aussparung 19 zwischen einem Stauchkörper 20 und der Zylinderwand des unteren Gehäuses 3 verkeilt. Der Stauchkörper 20 weist einen Leerraum 20' auf, besteht aus Blei und dient zur Befestigung eines Aufschlag-Körpers 21 (Amboss), welcher eine keilförmige zentrale Bohrung 22 aufweist.

Gleiche Teile sind in allen Zeichnungen mit denselben Bezugsziffern versehen.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Bohrung 23 des unteren Gehäuses 3. Den äusseren Rand bildet ein Gewinde 24. In die innere Oberfläche der Bohrung 23 sind periphere Ausnehmungen 3' angebracht. Fig. 2 zeigt vier solcher peripheren Ausnehmungen 3'.

In Fig. 3 werden die für die Erfindung wesentlichen Teile des vergrössert gezeichneten Zündgenerators 14 beschrieben. Der Zündgenerator 14 weist in seinem oberen Teil aus einem

0156763

- 7 -

Dielektrikum 25, beispielsweise aus ausgehärtetem Araldit (Marke der Fa. Ciba Geigy AG) auf, in welches ein Kondensator 26 und eine Diode 27 eingebettet sind. Im unteren Teil befindet sich eine Spule 28, die einen Magnetkern 29 zwischen dem Reaktionsteil 16 als unteren Polschuh und einem Teil 30 als oberen Polschuh umschliesst. Der obere Teil und der untere Teil sind durch eine Sperrfeder 31 voneinander getrennt. Der Zündgenerator 14 ist von einem Gehäuse 32 umgeben, aus welchem der Kontaktstift 12 herausragt.

10 In Fig. 4 ist der charakteristische Verlauf einer Beschleunigungskurve eines Munitionskörpers wiedergegeben. Es ist der Verlauf der Beschleunigung b in Abhängigkeit von der Zeit t dargestellt. Im Zeitpunkt vor dem Abschuss befindet sich der Munitionskörper mit dem erfindungsgemässen Zündsystem in einer ersten Stellung t_0 in Ruhe. Nach dem Einsetzen
15 der Abschussbeschleunigung b bewegt sich der Zündgenerator 14 in eine zweite Endstellung t_1 , wobei der Reaktionsteil 16 mit seiner Spitze auf die zentrale Bohrung 22 im heckseitigen unteren Gehäuseteil 3 aufschlägt. Dabei gleitet der
20 Zündgenerator 14 bei seiner Beschleunigung auf den Kanten der Ausnehmungen 3' unter geringster Reibung entlang. Eine Komprimierung der Luft kann nicht erfolgen, da diese durch die Kanäle, die durch die Ausnehmungen 3' gebildet werden, rasch genug zu entweichen vermag. Während der Retardationsphase wird der Zündgenerator 14 mittels der Druckfeder 18 in
25 seine erste Endstellung zurückgeführt, die er zum Zeitpunkt t_2 erreicht. Zum Zeitpunkt t_3 ist die Beschleunigung b konstant, zum Zeitpunkt t_4 ist der Zünder armiert und zum Zeitpunkt t_5 erfolgt die Zündung. Die Zündung erfolgt beim Auftreffen ins Ziel, wobei die Doppelhaube eines Munitionskörpers eingedrückt und so der Zündstromkreis geschlossen wird.
30

Die Fig. 5 und 6 zeigen die zweite beispielsweise Ausfertigung. Gemäss Fig. 5 befindet sich die Vorrichtung im gesicherten Zustand, die Fig. 6 zeigt den Zustand der Vorrichtung
35 beim Abschuss. In beiden Figuren ist ein einteiliges

Gehäuse 33 mit einem Deckel 34 versehen. Dieser Deckel 34 weist eine Öffnung 35 auf. Das Sicherheitselement 8 ist mit einer Isolierscheibe 36 versehen, die eine Öffnung 37 aufweist. Unter dem Sicherheitselement 8 befindet sich ein O-Ring 38. Dieser O-Ring 38 distanziert das Sicherheitselement 8 vom Zündgenerator 14. Unter dem Zündgenerator 14 ist eine Scheibe 39 angeordnet, die mit einer Öffnung 40 versehen ist. Diese Scheibe 39 dient als obere Abstützung für die Druckfeder 18 und entspricht der Scheibe 17 aus der Fig. 1. Die obere Lage der Druckfeder 18 ist durch eine ringförmige Halterung 41 gesichert. Im Sicherheitselement 8 ist die im Rotor 7 angeordnete Zündpille 9 mit dem Polstift 9' gelagert. Der Polstift 9' befindet sich in der Bohrung 7' im Rotor 7. Ein Sperrstift 42 greift in den Bereich des Rotors ein. Das Sicherheitselement 8 ist auf der unteren Seite mit einer Isolierscheibe 43 versehen. Das einteilige Gehäuse 33 weist einen Befestigungsflansch 44 auf. Der Zündgenerator 14 befindet sich in einer unteren Isolierhülse 45, die mit der oberen Isolierhülse 6 fest verbunden ist, so dass das Sicherheitselement 8 und der Zündgenerator 14 eine Einheit bilden. Wie es schon beim ersten Beispiel beschrieben wurde, enthält auch das zweite Beispiel einen Aufschlagkörper 21, der in einem Stauchkörper 20 gelagert ist.

Die Funktionsweise der Vorrichtung gemäss den Fig. 5 und 6 ist dieselbe, wie beim anfangs beschriebenen Beispiel. Der Unterschied liegt im wesentlichen nur darin, dass das Sicherheitselement 8 mit dem Zündgenerator 14 mittels Isolationshülsen 6 und 45 zusammen verbunden ist, so dass diese Bestandteile eine Einheit bilden und sich gemeinsam im Gehäuse 33 bewegen. Wie schon oben betont wurde, erreicht man damit eine grössere bewegliche Masse und erhöht somit zusätzlich die Funktionssicherheit der Vorrichtung.

Das erfindungsgemässe elektrische Zündsystem ist speziell für niedere Beschleunigungen ausgelegt, wie sie auch bei raketenangetriebenen Waffen auftreten.

Bleibt der elektrische Zündkreis aus irgend einem Grunde offen, entlädt sich der Kondensator des Zündgenerators in etwa 10 Minuten; es resultiert ein energiefreier Blindgänger.

Die erfindungsgemässe Lösung erlaubt die Schaffung autonomer
5 Zündsysteme, welche unabhängig von sekundären Speisungen
(Batterien etc.) funktionsfähig sind. Die bereitgestellte
elektrische Energie ist ausreichend, um neben einer sicheren
Zündung von sogenannten Dünnschicht-Zündpillen auch noch
elektrische Sicherheitsvorrichtungen, Zeitglieder ("Timer")
10 und Näherungs-Sensoren mit Energie zu versorgen.

Gegenüber bisher bekannten Zündverfahren und Vorrichtungen,
welche in raketengetriebenen Waffen Verwendung fanden, er-
laubt der Erfindungsgegenstand zudem grosse Vereinfachungen
in der Prüfung und Wartung. Da nun Unterhalts- und/oder
15 Testarbeiten jederzeit unabhängig von der Stromversorgung
des übrigen Systems (Steuerelektronik etc.) erfolgen können,
lässt sich auch die Sicherheit für das Wartungs- und Be-
triebspersonal in hohem Masse steigern.

- 10 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Erhöhung der Energie in einem elektromagnetischen Zündsystem (1) von relativ niedrig beschleunigten Munitionskörpern, wobei im Zündgenerator (14) durch den Einfluss der Abschussbeschleunigung ein in
5 seiner Ruhestellung mechanisch gesicherter Reaktionsteil (16) gegenüber seinem Stator bewegt wird, und die daraus resultierende elektrische Energie in einen Kondensator (26) gespeichert und zur Zündung einer elektrischen Zündpille (9) bereitgestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Zündgenerator (14) im Zeitpunkt des Ab-
10 schusses (t_0) durch eine Federkraft (F) in einer ersten Endstellung (I) frontseitig in einer Bohrung (11) gehalten wird, dass nach dem Einsetzen der Abschussbeschleunigung (b) der Zündgenerator (14) durch seine Beharrungskräfte coaxial in eine zweite Endstellung (II) be-
15 wegt wird, wobei dessen heckseitiges Gehäuseteil (3) auf einem mit einer zentralen Bohrung (22) versehenen Aufschlag-Körper (21) aufschlägt, dass hier eine mechanische Sicherung des Reaktionsteils (16) entsichert und
20 dieser beschleunigt wird, wobei elektrische Energie erzeugt wird, und dass durch die Federkraft (F) der Zündgenerator (14) in seine erste Endstellung (I) zurückgeführt wird und hier die elektrische Energie bereitgestellt und an ein mechanisch und/oder elektrisch gesichertes Zündsystem (7, 8, 9) abgegeben wird.
25 (Fig. 1, 4)

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zündgenerator (14) gemeinsam mit dem mechanisch und/oder elektrisch gesicherten Zündsystem (7, 8, 9) im Gehäuse (33) durch Beharrungskräfte und in umgekehrter

Richtung durch die Kraft der Druckfeder (18) bewegt wird. (Fig. 5, 6)

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
5 der Zündgenerator (14) in einem Zeitintervall (t_0 bis t_2) in einer Bohrung (23) und in seinen Endstellungen (I, II), über eine vorbestimmte Strecke (s) begrenzt, axial geführt wird. (Fig. 1, 4)
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
10 der Zündgenerator (14) durch eine Federkraft (F) in einer zielseitigen ersten Endstellung (I) gehalten wird und die entsprechende Druckfeder (18) derart gewählt wird, dass durch eine Abschussbeschleunigung von 100 bis 300 g während wenigstens 3 ms der Zündgenerator (14) in seine zweite Endstellung (II) gebracht wird. (Fig. 1)
- 15 5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Zündgenerator (14) in einem Gehäuse (3, 33) durch eine Druckfeder (18) in der Bohrung (11) in einer ersten Endstellung (I) gelagert ist, einen in einer
20 Kontakthülse (13) teleskopartig bewegbaren Kontaktstift (12) aufweist und mit dem in einem Gehäuse (2, 33) befindlichen Rotor (7), der eine Zündpille (9) trägt und der sich aus einer Sicherheitsstellung in eine armierte Stellung drehen lässt, in dieser ersten Endstellung (I)
25 elektrisch verbunden ist. (Fig. 1, 6)
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Zündgenerator (14) in einem mit einem Gewinde (24) versehenen unteren Gehäuse (3) in Längsrichtung bewegbar angeordnet ist und dass das gesicherte Zündsystem
30 (7, 8, 9) in einem oberen Gehäuse (2) fest gelagert ist. (Fig. 1)
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

dass der Zündgenerator (14) gemeinsam mit dem gesicherten Zündsystem (7, 8, 9) in Isolierhülsen (6, 45) befestigt ist und dass die Isolierhülsen (6, 45) in Längsrichtung gleitend in einem Gehäuse (33) gelagert sind.
5 (Fig. 4, 5)

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in der zylindrischen Bohrung (23) des unteren Gehäuses (3) wenigstens zwei periphere Ausnehmungen (3') vorgesehen sind. (Fig. 2)

10 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (3') symmetrisch angeordnet sind. (Fig. 2)

10. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass im unteren Gehäuse (3) ein Aufschlag-Körper (21)
15 befestigt ist. (Fig. 1, 5, 6)

11. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufschlag-Körper (21) in einem Stauchkörper (20) gefasst ist. (Fig. 1)

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
20 dass der Aufschlag-Körper (21) eine zentrale Bohrung (22) aufweist. (Fig. 1, 5)

13. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuse (2, 3, 33) aus einer Aluminiumlegierung bestehen. (Fig. 1, 5, 6)

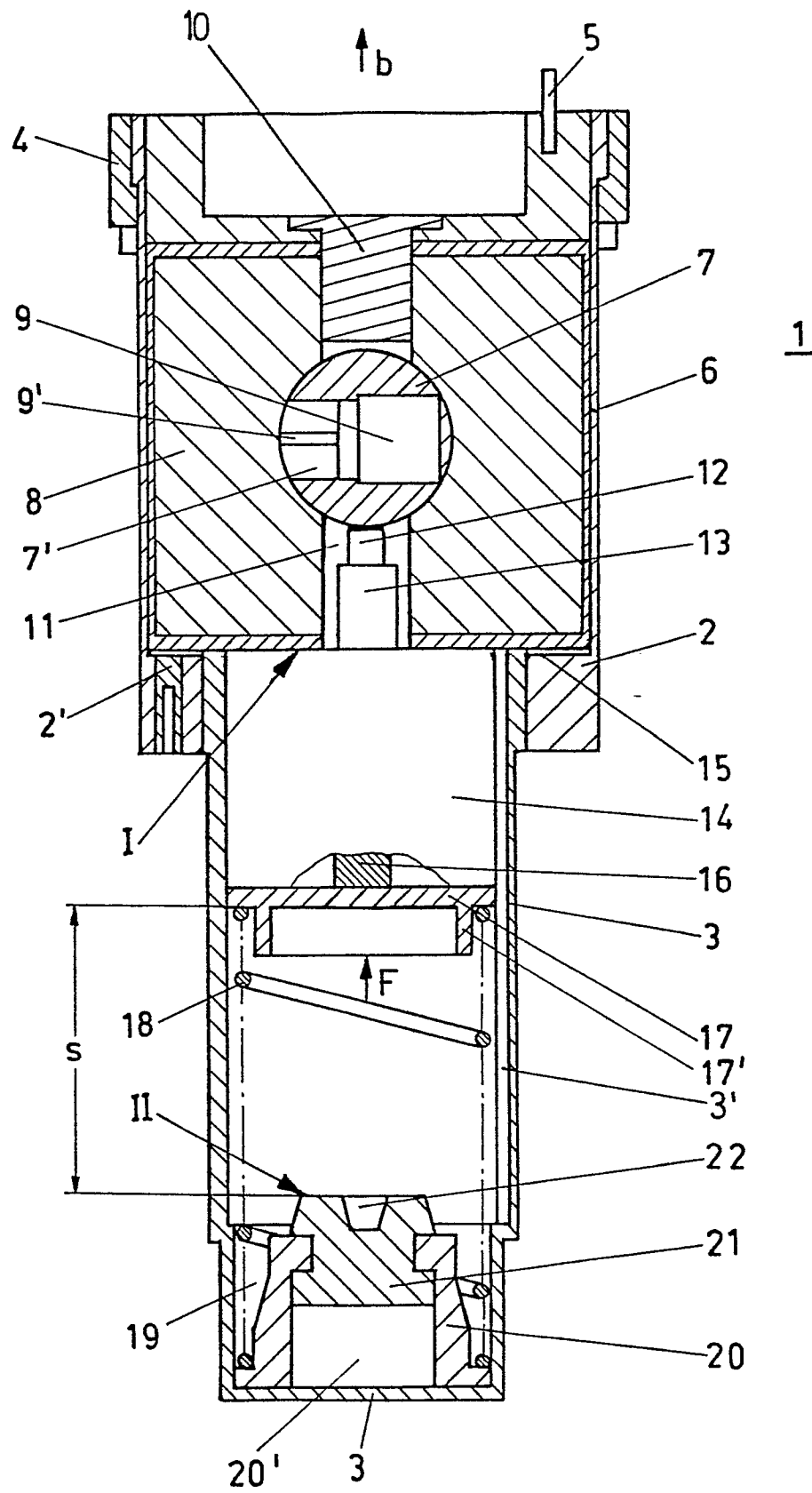


FIG. 1

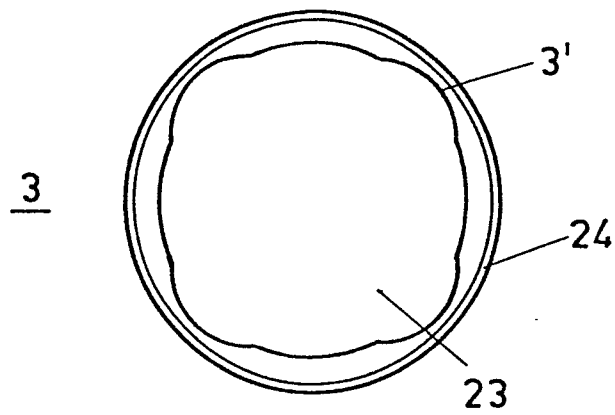


FIG. 2

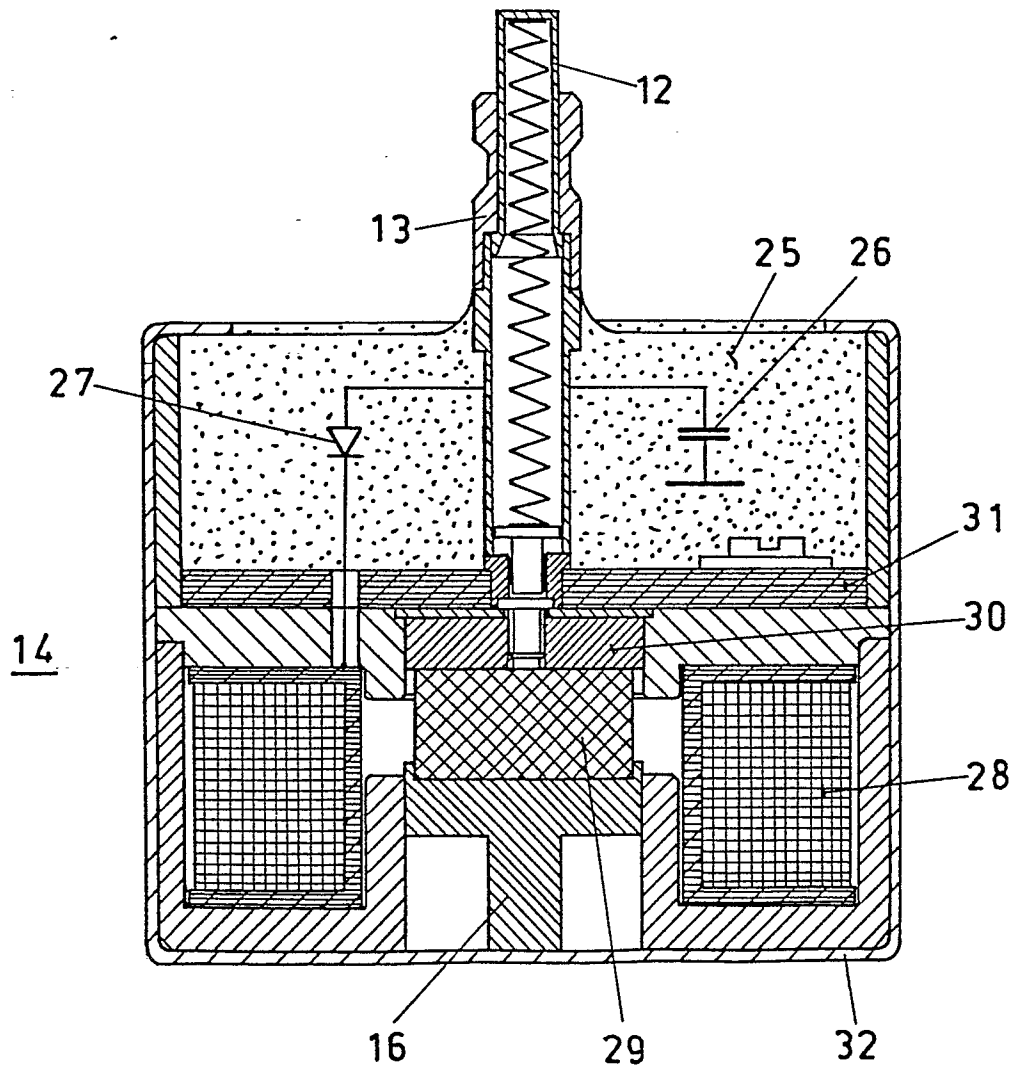


FIG. 3

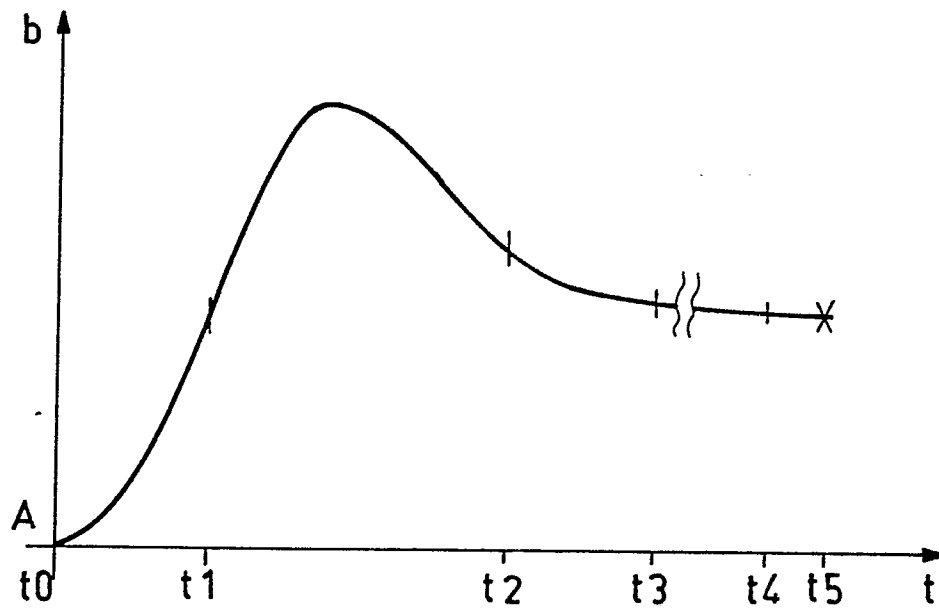


FIG.4

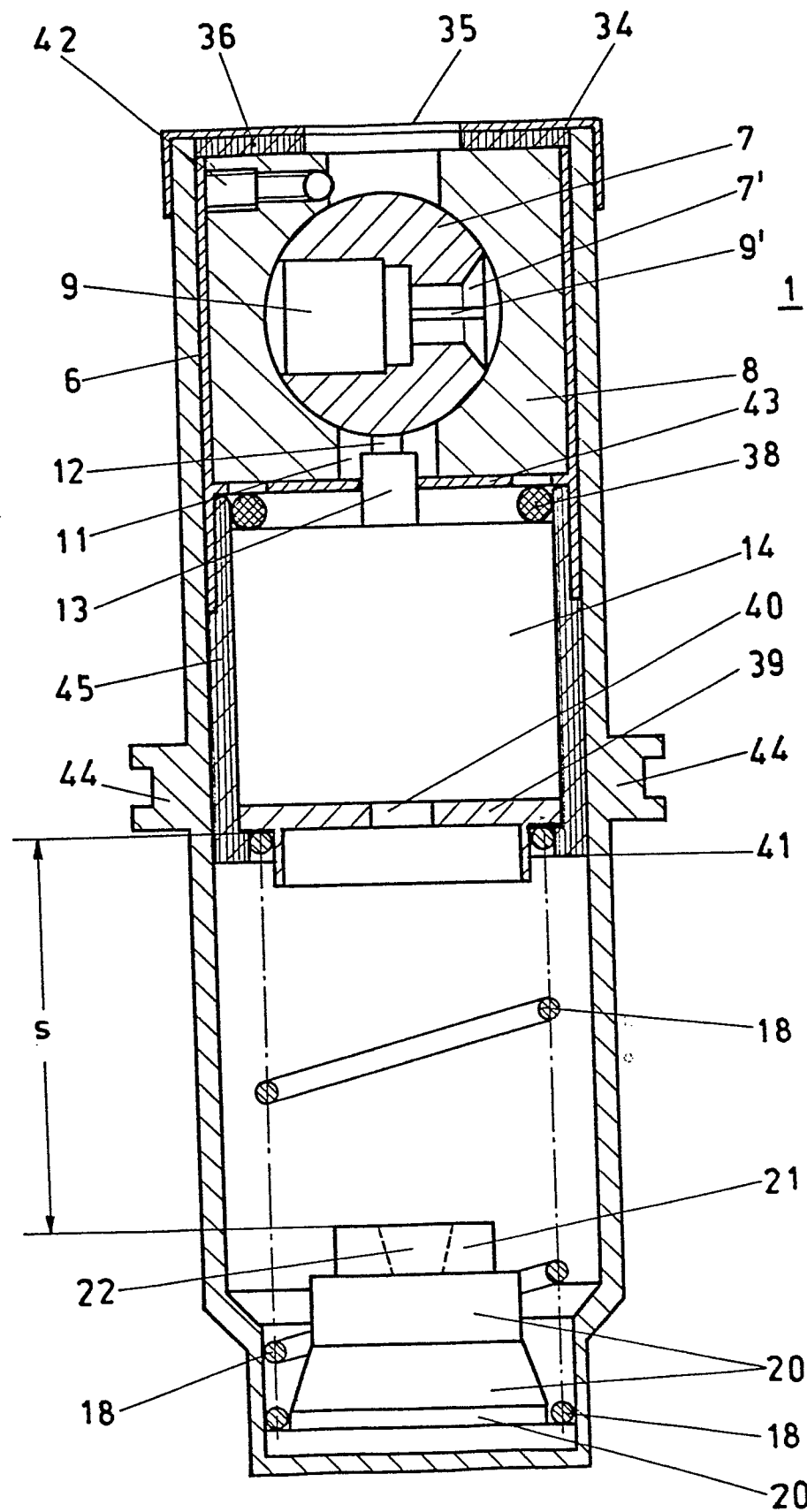


FIG. 5

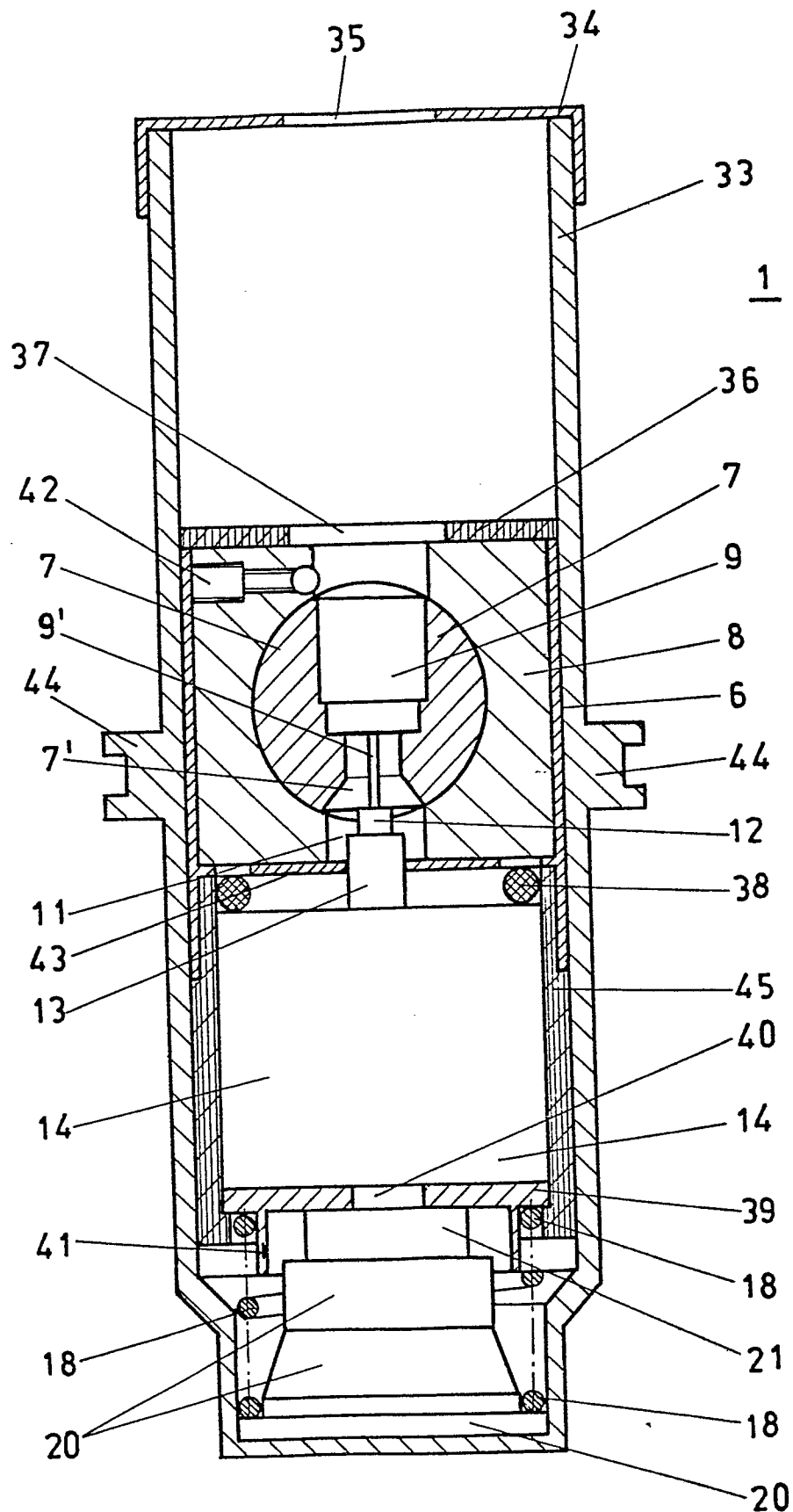


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0156763

Nummer der Anmeldung

EP 85 81 0045

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	DE-A-1 936 878 (BREVETS ELECTRO-MECANIQUE) * Insgesamt *	1-3	F 42 C 11/04
Y		4, 5, 7, 10, 12	
Y	DE-B-1 140 843 (BREVETS AERO-MECANIQUE) * Figuren; Spalte 1, Zeilen 10-18 *	4	
A		1	
Y	US-A-3 207 075 (SEMENOFF) * Figur 1; Spalte 1, Zeilen 28-43; Spalte 3, Zeilen 21-37; Spalte 4, Zeilen 1-13 *	5, 7, 10, 12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4) F 42 C
A	DE-B-1 140 842 (BREVENTS AERO-MECANIQUE) * Insgesamt *	1, 5, 10-12	
A	FR-A-1 251 730 (RHEINMETALL)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-05-1985	Prüfer HAMMOND A.D.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			