



(11)

**EP 1 553 381 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.11.2007 Patentblatt 2007/48**

(51) Int Cl.:  
**F42C 15/188** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **04030557.5**

(22) Anmeldetag: **23.12.2004**

(54) **Zündeinrichtung**

Ignition device

Dispositif d'allumage

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **12.01.2004 DE 102004001643**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.07.2005 Patentblatt 2005/28**

(73) Patentinhaber: **JUNGHANS Microtec GmbH  
78655 Dunningen-Seedorf (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Zehnder, Wolfgang  
78713 Schramberg (DE)**  
• **Pfundstein, Kurt  
78713 Schramberg (DE)**

- **Höni, Herbert  
78733 Aichhalden-Roethenberg (DE)**
- **Kienzler, Frank  
78048 VS-Villingen (DE)**
- **Zinell, Alexander  
78713 Schramberg (DE)**
- **Giesler, Gerd  
78087 Mönchweiler (DE)**

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung  
c/o Diehl Stiftung & Co. KG  
Stephanstrasse 49  
90478 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 243 987 DE-A1- 10 133 832**

**EP 1 553 381 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Zündeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. EP 0243987 offenbart eine solche Zündeinrichtung.

**[0002]** Bei einer solchen bekannten Zündeinrichtung weist das mit dem Rotor zusammenwirkende Kraftelement eine Kraftelementbolzen auf, der zur Freigabe des Rotors zur Scharfstellung der Zündeinrichtung aus dem Rotor herausgezogen wird. Das bedeutet, dass bei einer unbeabsichtigten Zündung der Zündeinrichtung die Verriegelung des Rotors aufgehoben und somit eine sichere Rotorverriegelung nicht gewährleistet wird.

**[0003]** Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Zündeinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher bei einer unbeabsichtigten Zündung der Zündeinrichtung der Rotor zuverlässig in der Sicherstellung verriegelt bleibt.

**[0004]** Diese Aufgabe wird bei einer Zündeinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichenteiles des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Zündeinrichtung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0005]** Dadurch, dass bei der erfindungsgemäßen Zündeinrichtung der Rotor in Umfangsrichtung voneinander beabstandet eine zur Sicherstellung zugeordnete erste Bohrung und eine zur Scharfstellung zugeordnete zweite Bohrung aufweist, wobei die erste Bohrung kürzer ist als die zweite Bohrung, und dadurch, dass das Kraftelement einen Kraftelementbolzen aufweist, der in der Sicherstellung des Rotors bei einer unbeabsichtigten vorzeitigen Zündung der Zündeinrichtung in die erste Bohrung hineingeschossen wird und mit dem Kraftelement verbunden bleibt und den Rotor verriegelt, und der zur Scharfstellung des Rotors in die zweite Bohrung hineingeschossen und vom Kraftelement getrennt wird, wonach der Rotor mittels des elastischen Antriebses in die Scharfstellung gedreht wird, ergibt sich in vorteilhafter Weise bei einer unbeabsichtigten Zündung eine einfache und sichere Rotorverriegelung durch den in die erste Bohrung des Rotors hineingeschossenen und mit dem Kraftelement verbunden bleibenden Kraftelementbolzen.

**[0006]** Zweckmäßigerweise sind die erste und die zweite Bohrung im Rotor radial orientiert und ist das Kraftelement zum Rotor radial orientiert.

**[0007]** Der Rotor ist vorzugsweise mit einer in Umfangsrichtung orientierten länglichen Ausnehmung ausgebildet, an deren einem Ende die erste Bohrung und an deren gegenüberliegendem zweiten Ende die zweite Bohrung vorgesehen ist. Der Kraftelementbolzen des Kraftelementes steht in der Sicherstellung in die längliche Ausnehmung des Rotors hinein.

**[0008]** Wird bei einem Abschuss einer mit einer erfindungsgemäßen Zündeinrichtung bestückten Drallmunition die Impulssicherung der Zündeinrichtung, d.h. die erste Rotorsicherung, aufgehoben, so dreht sich der Ro-

tor drallbedingt um einen durch die längliche Ausnehmung im Rotor definierten Winkel, wobei der Rotor jedoch durch den Eingriff des Kraftelementbolzen in die längliche Ausnehmung in Sicherstellung bleibt.

**[0009]** In der Scharfstellung des Rotors wird der Kraftelementbolzen in die zweite Bohrung hineingeschossen und ist in ihr fixiert - und vom Kraftelement getrennt - wie bereits weiter oben ausgeführt worden ist. Der Rotor kann sich dann also mit Hilfe des an ihm vorgesehenen elastischen Antriebses in die Scharfstellung drehen, so dass die Zündkette der Drallmunition "in line" ist. Im Rotor ist auf der der ersten und der zweiten Bohrung diametral gegenüberliegenden Seite ein Zündübertrager vorgesehen.

**[0010]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung verdeutlichten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Zündeinrichtung.

**[0011]** Es zeigen:

Abb. 1 eine perspektivische Darstellung der Zündeinrichtung in der Sicherstellung,

Abb. 2 die Zündeinrichtung gemäß Abb. 1 nach Aufhebung der ersten Rotorsicherung, d.h. der Impulssicherung der Zündeinrichtung,

Abb. 3 eine den Abbildungen 1 und 2 ähnliche Darstellung der Zündeinrichtung im Zustand der Entsicherung des Rotors, und

Abb. 4 die Zündeinrichtung gemäß den Abbildungen 1 bis 3 bei einer vorzeitigen unbeabsichtigten Zündung des Kraftelementes.

**[0012]** Die Abbildungen 1 bis 4 verdeutlichen eine Zündeinrichtung 10 für eine Drallmunition. Die Zündeinrichtung 10 weist ein Grundteil 12 auf, an dem ein Rotor 14 drehbar gelagert ist. Zwischen dem Grundteil 12 und dem Rotor 14 ist ein elastisches Antriebselement 16 vorgesehen. Das elastische Antriebselement 16 ist von einer mechanisch gespannten Schraubenfeder gebildet.

**[0013]** Das Grundteil 12 weist ein Kraftelement 18 mit einem Kraftelementbolzen 20 auf.

**[0014]** Der Rotor 14 der Zündeinrichtung 10 ist an seiner Mantelfläche 22 mit einer länglichen Ausnehmung 24 ausgebildet, die in Umfangsrichtung des Rotors 14 orientiert ist. Am einen Ende der länglichen Ausnehmung 24 ist eine erste Bohrung 26 und am gegenüberliegenden anderen Ende der länglichen Ausnehmung 24 ist eine zweite Bohrung 28 vorgesehen, die im Rotor 14 radial orientiert sind. Entsprechend ist das Kraftelement 18 zum Rotor 14 radial orientiert.

**[0015]** Ein (nicht dargestellter) Deckel ist auf dem Grundteil 12 anordenbar bzw. angeordnet, um eine in sich geschlossene Zündeinrichtung 10 zu realisieren. Zur passgenauen Anordnung des nicht dargestellten Deckels auf dem Grundteil 12 sind Zapfen 30 und Löcher

32 ausgebildet.

**[0016]** Im Rotor 14 ist ein Zündübertrager 34 vorgesehen, der in der in Abb. 1 dargestellten Sicherstellung der Zündeinrichtung 10 mit der Zündkette der Drallmunition nicht "in line" ist.

**[0017]** Wie aus den Abbildungen 1 bis 4 deutlich ersichtlich ist, weist die erste Bohrung 26 eine Länge auf, die kleiner ist als die Länge der zweiten Bohrung 28.

**[0018]** Der Zündübertrager 34 ist im Rotor 14 der Zündeinrichtung 10 auf der der ersten und der zweiten Bohrung 26 und 28 diametral gegenüberliegenden Seite vorgesehen.

**[0019]** In der in Abb. 1 dargestellten Sicherstellung der Zündeinrichtung 10 ist der im Rotor 14 vorgesehene Zündübertrager 34 aus der Zündkette ausgeschwenkt und gesichert. Diese Sicherstellung des Rotors 14 wird durch eine (nicht dargestellte) Impulssicherung des Rotors 14, bei der es sich um ein an sich bekanntes Doppelbolzensystem handeln kann, und dadurch erreicht, dass der Kraftelementbolzen 20 des Kraftelementes 18 in die längliche Ausnehmung 24 des Rotors 14 hineinsteht.

**[0020]** Bei einer vorzeitigen unbeabsichtigten Zündung des Kraftelementes 18, wie sie in Abb. 4 dargestellt ist, wird der Rotor 14 in der der Abb. 1 entsprechenden Sicherstellung verriegelt. Diese Verriegelung wird dadurch bewirkt, dass der Kraftelementbolzen 20 in die erste Bohrung 26 des Rotors 14 hineingeschossen wird und mit dem Kraftelement 18 verbunden bleibt, weil die erste Bohrung 26 passend kurz dimensioniert ist. Der Rotor 14 bleibt bei einer solchen vorzeitigen unbeabsichtigten Zündung also in der Sicherstellung verriegelt; eine weitere Entsicherung ist nicht möglich.

**[0021]** Wird die mit der Zündeinrichtung 10 ausgerüstete Drallmunition abgeschossen, so wird beim Abschuss drallbedingt die erwähnte erste Rotorsicherung, d.h. die Impulssicherung, in an sich bekannter Weise aufgehoben, so dass sich der Rotor 14 aus der in Abb. 1 dargestellten Sicherstellung in Richtung des Pfeiles 36 drehen kann. Die Zündeinrichtung 10 bleibt jedoch durch den Eingriff des Kraftelementbolzens 20 in die längliche Ausnehmung 24 im Rotor 14 in Sicherstellung, d.h. der Zündübertrager 34 bleibt aus der Zündkette ausgeschwenkt.

**[0022]** Die durch den bogenförmigen Pfeil 36 ange deutete Drehung des Rotors 14 um einen definierten Winkel ist durch die längliche Ausnehmung 24 im Rotor 14 definiert.

**[0023]** Die Entsicherung des Rotors 14 der Zündeinrichtung 10 zu ihrer Scharfstellung erfolgt durch Hineinschießen des Kraftelementbolzens 20 in die zweite Bohrung 28, wie Abb. 3 verdeutlicht. Die zweite Bohrung 28 weist eine derartige Länge auf, dass der Kraftelementbolzen 20 vom Kraftelement 18 getrennt und in der zweiten Bohrung 28 fixiert wird. Damit ist die Verbindung zwischen dem Rotor 14 und dem Grundteil 12 der Zündeinrichtung 10 aufgehoben, so dass sich der Rotor 14 mit Hilfe des elastischen Antriebselementes 16 in die Scharfstellung drehen kann, in der der Zündübertrager 34 mit

der Zündkette "in line" ist.

#### Bezugsziffernliste:

- 5 **[0024]**
- |       |                                      |
|-------|--------------------------------------|
| 10    | Zündeinrichtung                      |
| 12    | Grundteil von (10)                   |
| 14    | Rotor (an 12)                        |
| 10 16 | elastisches Antriebselement (für 14) |
| 18    | Kraftelement (von 10)                |
| 20    | Kraftelementbolzen (von 18)          |
| 22    | Mantelfläche (von 14)                |
| 24    | längliche Ausnehmung (in 22)         |
| 15 26 | erste Bohrung (in 14)                |
| 28    | zweite Bohrung (in 14)               |
| 30    | Zapfen (an 12)                       |
| 32    | Löcher (in 12)                       |
| 34    | Zündübertrager (in 14)               |
| 20 36 | bogenförmiger Pfeil (bei 14)         |

#### **Patentansprüche**

- 25 **1.** Zündeinrichtung mit einem Rotor (14), der von einer Sicherstellung in eine Scharfstellung verstellbar ist, wobei die Sicherstellung des Rotors (14) durch eine Impulssicherung und durch ein Kraftelement (18) zum mechanischen Eingriff in den Rotor (14) ge-
- 30 **währleistet ist,**  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Rotor (14) in Umfangsrichtung voneinander beabstandet eine zur Sicherstellung zugeordnete erste Bohrung (26) und eine zur Scharfstellung zugeordnete zweite Bohrung (28) aufweist, wobei die erste Bohrung (26) kürzer ist als die zweite Boh-
- 35 **rung (28), und dass das Kraftelement (18) einen Kraftelementbolzen (20) aufweist, der in der Sicherstellung des Rotors (14) bei einer unbeabsichtigten vorzeitigen Zündung der Zündeinrichtung (10) in die**
- 40 **erste Bohrung (26) hineingeschossen wird und mit dem Kraftelement (18) verbunden bleibt und somit den Rotor (14) verriegelt, und der zur Scharfstellung des Rotors (14) in die zweite Bohrung (28) hineingeschossen und vom Kraftelement (18) getrennt wird, wonach der Rotor (14) mittels eines elastischen Antriebselementes (16) in die Scharfstellung ge-**
- 45 **dreht wird.**
- 50 **2.** Zündeinrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die erste und die zweite Bohrung (26 und 28) im Rotor (14) radial orientiert sind, und dass das Kraftelement (18) zum Rotor (14) radial orientiert ist.
- 55 **3.** Zündeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Rotor (14) mit einer in Umfangsrichtung

orientierten länglichen Ausnehmung (24) ausgebildet ist, an deren einem Ende die erste Bohrung (26) und an deren gegenüberliegendem zweiten Ende die zweite Bohrung (28) vorgesehen ist.

4. Zündeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftelementbolzen (20) des Kraftelementes (18) in der Sicherstellung der Zündeinrichtung (10) in die längliche Ausnehmung (24) des Rotors (14) hineinsteht.
5. Zündeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftelementbolzen (20) bei der Scharfstellung des Rotors (14) in der zweiten Bohrung (28) fixiert ist.
6. Zündeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rotor (14) auf der der ersten und der zweiten Bohrung (26 und 28) diametral gegenüberliegenden Seite ein Zündübertrager (34) vorgesehen ist.

#### Claims

1. Fuze device having a rotor (14) which can be moved from a safe position to an armed position, with the safe position of the rotor (14) being ensured by impulse protection and by a force element (18) for mechanical engagement in the rotor (14), **characterized in that** the rotor (14) has a first hole (26), which is associated with the safe position, and a second hole (28), which is associated with the armed position, at a distance from one another in the circumferential direction, with the first hole (26) being shorter than the second hole (28), and in that the force element (18) has a force element bolt (20) which, when the rotor (14) is in the safe position, is fired into the first hole (26) in the event of inadvertent premature firing of the fuze device (10), and remains locked to the force element (18), thus locking the rotor (14), and which is fired into the second hole (28) and is disconnected from the force element (18) in order to arm the rotor (14), following which the rotor (14) is rotated to the armed position by means of an elastic drive element (16).
2. Fuze device according to Claim 1, **characterized in that** the first and the second hole (26 and 28) are oriented radially in the rotor (14), and in that the force element (18) is oriented radially with respect to the rotor (14).
3. Fuze device according to Claim 1 or 2,

#### characterized

**in that** the rotor (14) is formed with an elongated recess (24) oriented in the circumferential direction, at one of whose ends the first hole (26) is provided, and at whose opposite, second end the second hole (28) is provided.

4. Fuze device according to Claim 3, **characterized in that** the force element bolt (20) of the force element (18) projects into the elongated recess (24) in the rotor (14) when the fuze device (10) is in the safe position.
5. Fuze device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the force element bolt (20) is fixed in the second hole (28) when the rotor (14) is in the armed position.
6. Fuze device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** a fuze relay (34) is provided in the rotor (14), on the side diametrically opposite the first and the second hole (26 and 28).

#### Revendications

1. Dispositif d'allumage avec un rotor (14) qui peut être déplacé d'une position de sécurité à une position d'armé, dans lequel la position de sécurité du rotor (14) est garantie par une fixation par impulsion et par un élément dynamique (18) à engager mécaniquement dans le rotor (14), **caractérisé en ce que** le rotor (14) comporte un premier alésage (26) associé à la position de sécurité et un deuxième alésage (28) associé à la position d'armé, espacés l'un de l'autre en direction périphérique, dans lequel le premier alésage (26) est plus court que le deuxième alésage (28), et **en ce que** l'élément dynamique (18) comprend un boulon d'élément dynamique (20), qui est propulsé dans le premier alésage (26) en cas d'allumage prématuré imprévu du dispositif d'allumage (10) dans la position de sécurité du rotor (14) et qui reste assemblé à l'élément dynamique (18) et qui verrouille de ce fait le rotor (14), et qui est propulsé dans le deuxième alésage (28) vers la position d'armé du rotor (14), et est séparé de l'élément dynamique (18), le rotor (14) étant ensuite tourné dans la position d'armé au moyen d'un élément d'entraînement élastique (16).
2. Dispositif d'allumage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier alésage et le deuxième alésage (26 et 28) sont orientés radialement dans le rotor (14), et **en ce que** l'élément dynamique (18) est orienté radialement par rapport au rotor (14).

3. Dispositif d'allumage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le rotor (14) présente un évidement allongé (24) orienté en direction périphérique, dont une première extrémité présente le premier alésage (26) et dont la deuxième extrémité opposée présente le deuxième alésage (28). 5
4. Dispositif d'allumage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le boulon d'élément dynamique (20) de l'élément dynamique (18) est introduit dans l'évidement allongé (24) du rotor (14) dans la position de sécurité du dispositif d'allumage (10). 10
5. Dispositif d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le boulon d'élément dynamique (20) est fixé dans le deuxième alésage (28) dans la position d'armé du rotor (14). 15
6. Dispositif d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** est prévu dans le rotor (14) un transmetteur d'allumage (34) sur le côté diamétralement opposé au premier alésage et au deuxième alésage (26 et 28). 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

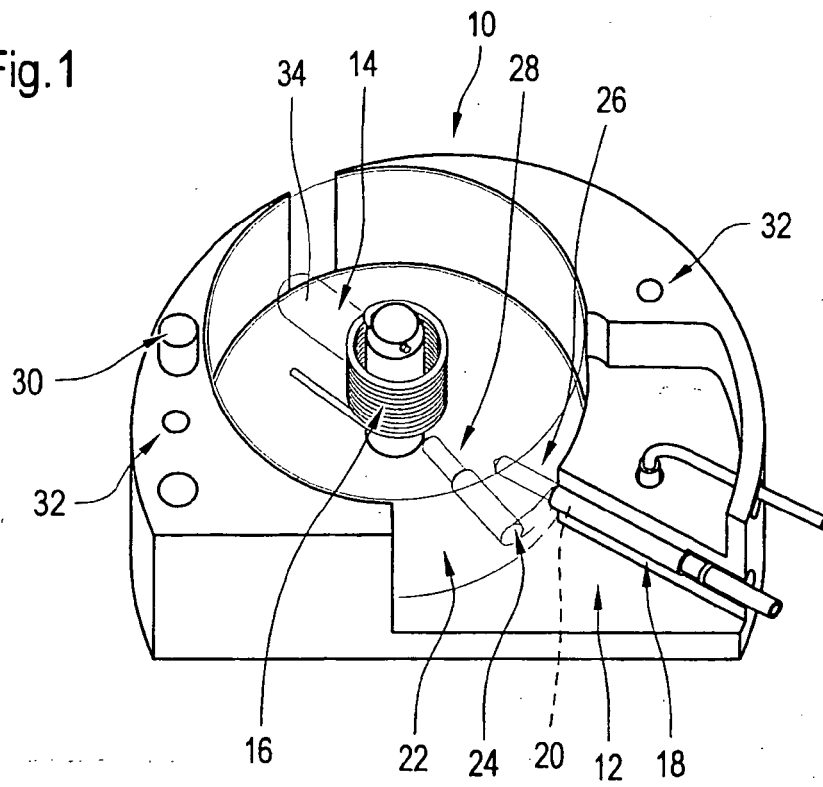


Fig.2

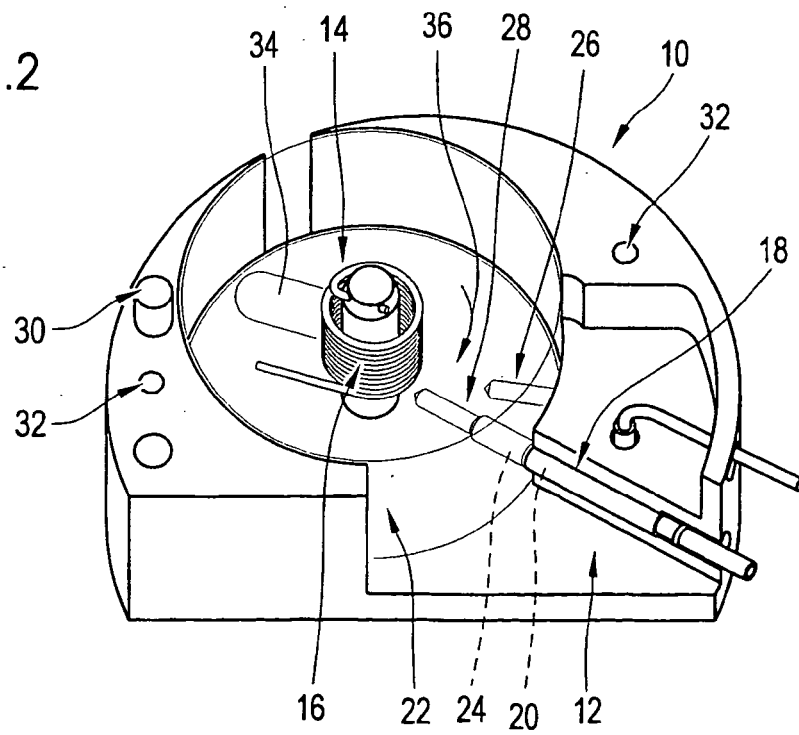


Fig.3

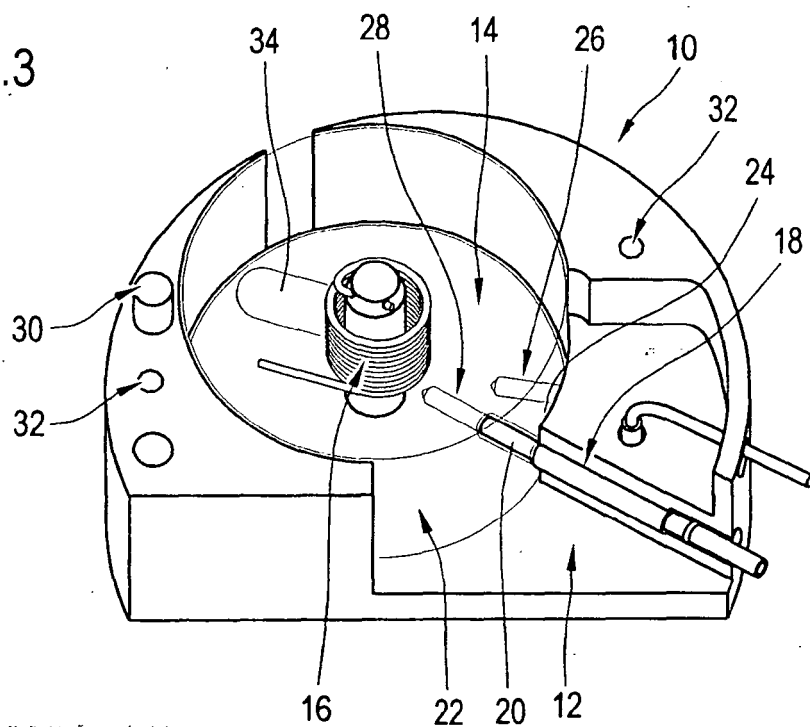
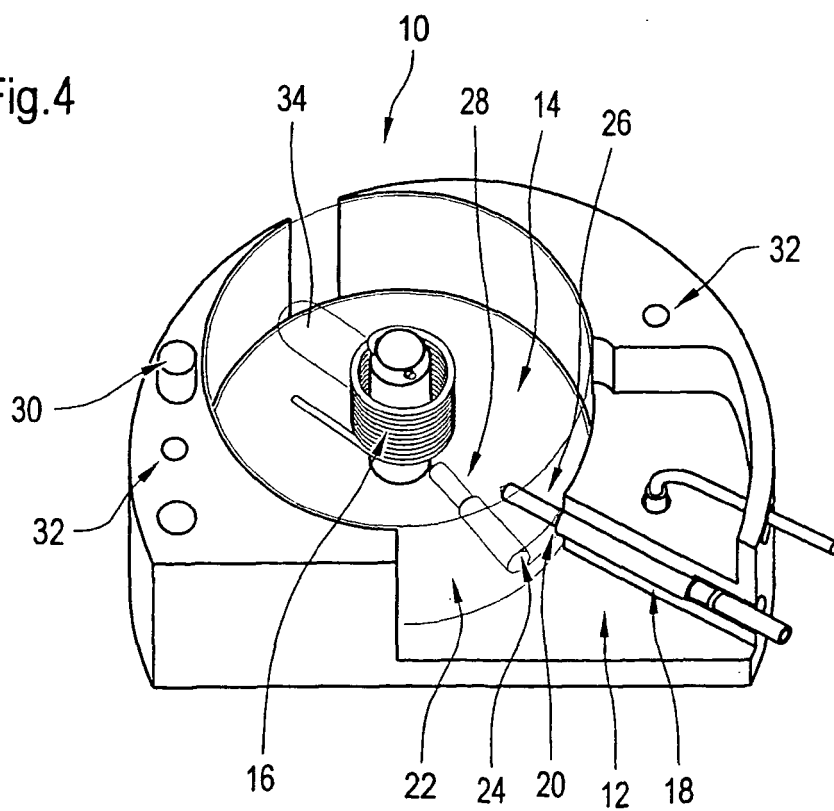


Fig.4



**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 0243987 A [0001]