CH 644 447 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: F 42 B 13/38

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11) 644 447

(21) Gesuchsnummer: 3087/80

(22) Anmeldungsdatum: 22.04.1980

(24) Patent erteilt: 31.07.1984

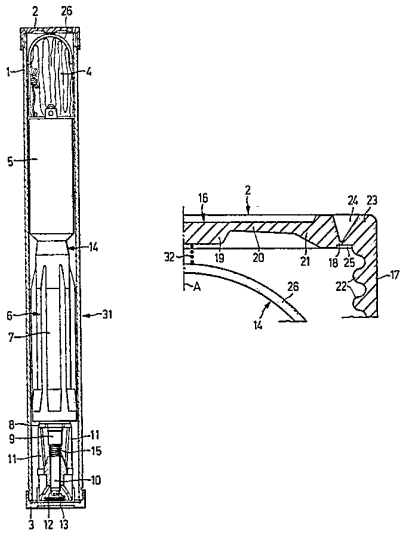
(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.07.1984

(73) Inhaber:
Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon-Bührle AG, Zürich

(72) Erfinder:
Hugo Sigrist, Hinwil

(54) Leuchtrakete mit zylindrischem Behälter.

(57) In einem zylindrischen Behälter (31), der an beiden Enden durch je einen Deckel (2, 3) verschlossen ist, befindet sich eine Leuchtrakete (14). Zum Abschiessen der Leuchtrakete (14) genügt es, den hinteren Deckel (3) zu entfernen und durch Ziehen an der Reissleine (13) den Reisszünder zu betätigen. Die gezündete Leuchtrakete (14) durchbricht dann den vorderen Deckel (2). Dieser vordere Deckel (2) weist vorzugsweise eine ringförmige Sollbruchstelle (18) auf, welche den Deckel (2) in einen scheibenförmigen inneren Teil (16) und in einen ringförmigen äusseren Teil (17) unterteilt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Leuchtrakete mit zylindrischem Behälter, der vorne durch eine Stirnwand verschlossen ist und der hinten einen abnehmbaren Deckel aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (31) vorne durch die gezündete Leuchtrakete (14) aufbrechbar ist.

2. Leuchtrakete nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Behälter (31) und Leuchtrakete (14) ein Beschleunigungsweg vorhanden ist, damit die Leuchtrakete (14) beim Abschuss kinetische Energie zum Aufbrechen des Behälters (31) besitzt.

3. Leuchtrakete nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die vordere Stirnwand des Behälters (31) federnd ausgebildet ist und durch die Schubkraft der gezündeten Leuchtrakete (14) um den genannten Beschleunigungsweg durchbiegbar ist.

4. Leuchtrakete nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die vordere Stirnwand des Behälters (31) eine ringförmige Sollbruchstelle (18) aufweist, welche einen scheibenförmigen inneren Teil (16) begrenzt, dessen Durchmesser so gewählt ist, dass nach Ausbrechen des scheibenförmigen inneren Teiles (16) die gezündete Leuchtrakete (14) den Behälter (31) verlassen kann.

5. Leuchtrakete nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (31) vorne einen aufschraubbaren Dekkel (2) aufweist, der durch die Sollbruchstelle (18) in den genannten scheibenförmigen inneren Teil (16) und einen ringförmigen äusseren Teil (17) unterteilt ist.

6. Leuchtrakete nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstelle (18) durch eine vordere ringförmige, im Querschnitt V-förmige Nut (24) und durch eine hintere ringförmige, im Querschnitt rechteckige Nut (25) gebildet ist.

7. Leuchtrakete nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der vorderen Stirnwand des Behälters (31) und der Leuchtrakete (14) ein den Beschleunigungsweg bildender Abstand vorhanden ist.

8. Leuchtrakete nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen der vorderen Stirnwand des Behälters (31) und der Leuchtrakete (14) durch eine Feder (32) ausgefüllt ist.

Die Erfindung betrifft eine Leuchtrakete mit zylindrischem Behälter, der vorne durch eine Stirnwand verschlossen ist und der hinten einen abnehmbaren Deckel aufweist.

Bei einer bekannten Leuchtrakete dieser Art ist am Behälter vorne und hinten je ein abschraubbarer Deckel vorhanden. Vor dem Abschuss der Leuchtrakete ist es notwendig, den vorderen Deckel zu entfernen, damit die Leuchtrakete vorne aus dem Behälter herausfliegen kann, und es ist notwendig, den hinteren Deckel zu entfernen, damit der Reisszünder betätigt werden kann. Dieser Reisszünder weist eine Reissleine auf, an welcher zum Auslösen des Zünders gezogen wird und die erst zugänglich ist, wenn der hintere Deckel entfernt wird.

Wenn der Benützer dieser Leuchtrakete vergisst, den vorderen Deckel zu entfernen, dann kann die Rakete nicht aus dem Behälter herausfliegen. Die Leuchtrakete wird daher nicht funktionieren und sie wird ihre Aufgabe nicht erfüllen.

Die Erfindung bezweckt daher die Schaffung einer Leuchtrakete mit Behälter, bei der die Bedienung einfacher ist, um Fehlmanipulationen zu vermeiden und der Behälter vorne nicht mehr vom Benützer geöffnet werden muss.

Die erfindungsgemässe Leuchtrakete ist dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter vorne durch die gezündete Leuchtrakete aufbrechbar ist.

Vorzugsweise ist zwischen Behälter und Leuchtrakete ein Beschleunigungsweg vorhanden, damit die Leuchtrakete beim Abschuss kinetische Energie zum Aufbrechen des Behälters besitzt. Die vordere Stirnwand des Behälters kann federnd ausgebildet sein und kann durch die Schubkraft der gezündeten Leuchtrakete um den genannten Beschleunigungsweg ausbiegbar sein.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Leuchtrakete mit Behälter sind im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung ausführlich beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch Behälter und Leuchtrakete

Fig. 2 einen Teilschnitt durch den vorderen Deckel in vergrössertem Massstab

Fig. 3 ein Diagramm der Kräfte in Funktion der Einfederung des Deckels.

Gemäss Fig. 1 besteht der Behälter 31 aus einem zylindrischen Rohr 1, das an beiden Enden je ein Aussengewinde aufweist und durch zwei Deckel 2, 3 verschlossen ist, welche auf die genannten Aussengewinde aufgeschraubt sind.

Im Innern dieses Behälters 31 befindet sich eine Leuchtrakete 14. Da diese Leuchtrakete 14, an sich bekannt und nicht Gegenstand der Erfindung ist, ist sie im folgenden nur summarisch beschrieben.

Diese Leuchtrakete 14 besitzt einen Fallschirm 4, an dem ein Leuchtsatz befestigt ist. Am Leuchtsatz 5 ist hinten ein Triebwerk 6 befestigt, das einen Treibsatz 7 enthält. Das Triebwerk 6 weist an seinem hinteren Ende eine Düse 8 auf. Hinter dieser Düse 8 befindet sich ein Zünder 9, der in bekannter Weise durch einen nicht dargestellten Zündstift anstechbar ist. Dieser Zündstift befindet sich in einem Gehäuse 10, das durch Rippen 11 am hinteren Ende des Rohres 1 an dessen Innenwand befestigt ist. Am hinteren Ende 12 des Zündstiftes ist eine Reissleine 13 angebracht. Beim Ziehen der Reissleine 13 wird der Zündstift gegen den Zünder 9 gestossen und die Leuchtrakete wird gezündet. Eine Feder 15 hat das Bestreben, die Leuchtrakete 14 gegen den vorderen Deckel 2 zu stossen.

Der Aufbau des vorderen Deckels 2 ist aus Fig. 2 ersichtlich. Die Achse A–H des Deckels 2 fällt mit der Achse der Leuchtrakete 14 zusammen. Der Deckel 2 besteht aus einem scheibenförmigen inneren Teil 16 und aus einem ringförmigen äusseren Teil 17, welche über eine Sollbruchstelle 18 miteinander verbunden sind. Der scheibenförmige innere Teil 16 weist in der Mitte eine diskusförmige Verdickung 19 auf, welche in einen ringförmigen, verhältnismässig dünnen Abschnitt 20 übergeht, an den sich dann ein wesentlich dickerer Rand 21 anschliesst. Durch den dünnen Abschnitt 20 kann der scheibenförmige innere Teil 16 des Deckels 2 verhältnismässig stark durchfedern.

Der ringförmige äussere Teil 17 des Deckels ist im wesentlichen zylindrisch und weist an seiner Innenwand ein Innengewinde 22 auf, mit dem der Deckel 2 auf das vordere Aussengewinde des Rohres 1 aufgeschraubt werden kann. Am vorderen Ende des ringförmigen äusseren Teiles 17 ist ein dicker Rand 23 vorhanden, der über die Sollbruchstelle 18 mit dem dicken Rand 21 des scheibenförmigen inneren Teiles 16 des Deckels 2 verbunden ist. Die Sollbruchstelle 18 wird vorne durch eine im Querschnitt v-förmige Nut 24 und hinten durch eine flache rechteckige Nut 25 gebildet. Entsprechend der gewünschten Bruchlast wird die Dicke der Sollbruchstelle 18 gewählt. Vorzugsweise ist die Sollbruchstelle 0,18 bis 0,20 mm dick. Vorzugsweise kann der vordere Deckel um etwa 2,3 mm durchfedern, d.h. wenn die Leuchtrakete unter der Wirkung der Schubkraft mit ihrer vorderen Kalotte 26 (Fig.1) gegen den vorderen Deckel 2 drückt, wird sich der scheibenförmige innere Teil 16 des Deckels 2 durchbiegen und der diskusför-

mige Teil 19 wird sich um diesen Betrag von 2,3 mm nach vorne verschieben.

Gemäss Fig. 3 spielt sich beim Abschuss der Leuchtrakete folgendes ab:

In Fig. 3 ist die Federkennlinie 27 des vorderen Deckels 2 dargestellt. Aus dieser Kennlinie ist ersichtlich, dass sich der Deckel 2 im Mittelpunkt um ca. 2,8 mm einfedern lässt, und dass für diese Einfederung eine Schub- und Druckkraft von ca. 45 kp, d.h. 450 Newton erforderlich ist. (Ein Kilopound entspricht 9,81 Newton).

Ferner ist aus Fig. 3 ersichtlich, dass die Leuchtrakete 14 beim Zünden eine dynamische Schubkraft von ca. 100 N entwickelt. Die statische Schubkraft wurde mit ca. 300 N gemessen.

Da die Leuchtrakete 14 beim Zünden des Triebwerkes 6 gegen den Deckel 2 drückt, wächst die dynamische Schubkraft des Treibsatzes 7 gemäss der Linie 28 des Raketenschubes auf die statische Schubkraft von 300 N an. Es wird angenommen, dass sich bei Erreichen der statischen Schubkraft von 300 N die Leuchtrakete 14 um einen Weg von ca. 1,5 mm verschoben hat, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist.

Die Leuchtrakete 14 ist bei dieser Verschiebung beschleunigt worden und besitzt somit kinetische Energie. Diese kinetische Energie, welche der vertikal schraffierten Fläche 29 entspricht, und die statische Schubkraft des Triebwerkes 6 sind gemeinsam in der Lage, den Deckel 2 entlang der Sollbruchstelle 18 zu zerbrechen, obwohl die statische Schubkraft kleiner ist, als die Druckkraft, die zum Ausbrechen des scheibenförmigen inneren Teiles 16 entlang der Sollbruchstelle 18 erforderlich ist.

Es wird angenommen, dass bei einer Einfederung des Deckels von 2,3 mm die erforderliche Druckkraft gerade gleich gross ist, wie die statische Schubkraft der Leuchtrakete 14, d.h. die beiden Linien 27 und 28 schneiden sich bei einer Einfederung von 2,3 mm und einer Kraft von 300 N.

Zum Erreichen der erforderlichen Bruchlast, d.h. der erwähnten Druckkraft von 450 N zum Brechen des Deckels, ist somit die kinetische Energie der Leuchtrakete 14 erforderlich. Nachdem der Deckel bereits um 2,3 mm eingefedert ist, wird noch eine Arbeit gemäss der horizontal schraffierten Fläche 30 benötigt. Da diese Arbeit zum Brechen des Deckels gemäss der zweiten Fläche 30 wesentlich kleiner ist als die kinetische Energie der Leuchtrakete gemäss der ersten Fläche 29, so wird die Leuchtrakete 14 den Deckel 2 mit Sicherheit durchdringen.

Die Verwendung der kinetischen Energie der Leuchtrakete ermöglicht es somit, den Deckel 2 wesentlich fester zu gestalten, als wenn nur die statische Schubkraft zum Durchbrechen des Deckels 2 zur Verfügung wäre. Statt wie bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel einen Beschleunigungsweg der Leuchtrakete 14 durch einen federnden Deckel 2 zu bilden, kann zwischen dem Deckel 2 und der Leuchtrakete 14 ein Abstand vorhanden sein, wie in Fig. 2 angedeutet ist. Zwischen der Leuchtrakete 14 und dem Deckel 2 könnte auch eine Feder 32 (gemäss Fig. 2) angeordnet sein. Beim Zünden der Leuchtrakete 14 muss zuerst diese Feder 32 komprimiert werden, dabei erhält die Leuchtrakete 14 die zum Aufbrechen des Behälters nötige kinetische Energie. Da der Deckel 2 nicht mehr abnehmbar sein muss, kann er auch mit dem zylindrischen Rohr 1 des Behälters 31 fest verbunden sein.

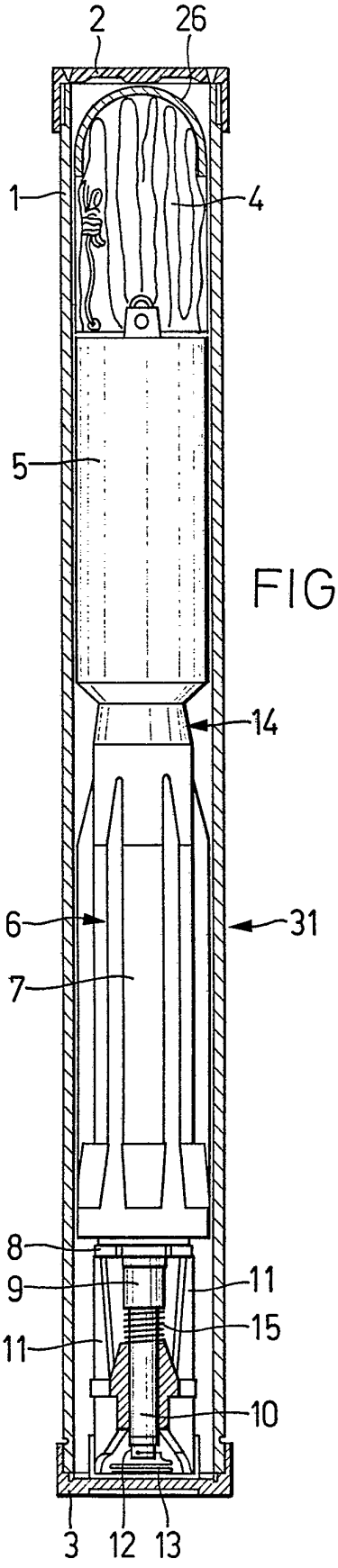


FIG. 1

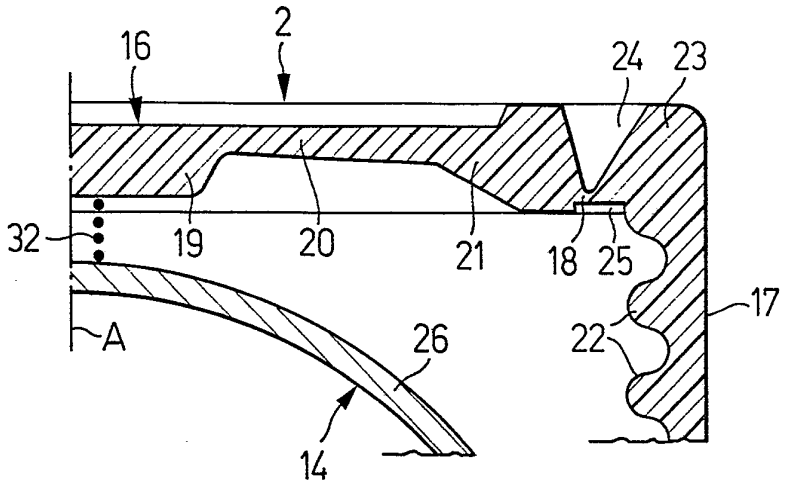


FIG. 2

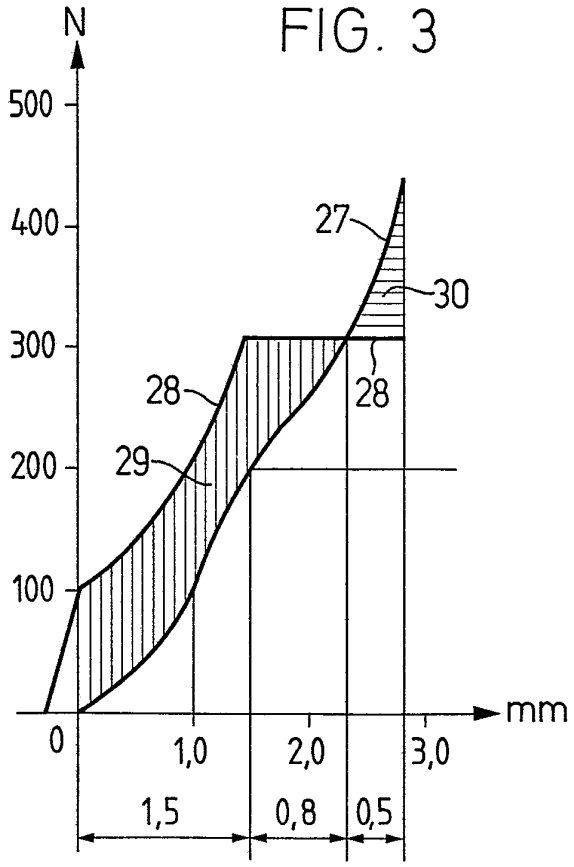


FIG. 3