

(19)



(11)

EP 2 515 068 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.10.2012 Patentblatt 2012/43

(51) Int Cl.:
F42B 12/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12161545.4**

(22) Anmeldetag: **27.03.2012**

(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

(30) Priorität: **21.04.2011 DE 102011018475**

(71) Anmelder: **RWM Schweiz AG
8050 Zürich (CH)**

(72) Erfinder:
• **Pfaff, Andreas
8055 Zürich (CH)**
• **Bucheli, Philipp
8157 Dielsdorf (CH)**
• **Fehrenbach, Karlheinz
79790 Küssaberg (DE)**

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur luftdichten Abdeckung einer Leuchtspur oder dergleichen**

(57) Vorgeschlagen wird, nicht das Geschosskörpermateriale sondern eine Abdeckung (6) selbst umzuformen. Dazu wird ein Teil der Abdeckung (6) radial durch einen vorzugsweise starren Stempel (5), der sich ausschließlich nur axial zu bewegen braucht, und mit einer speziellen Außenkontur (7) versehen ist, in eine umlaufende Nutkontur (8) im Geschosskörper gepresst. Die Außenkontur (7) sollte dabei auf die Nutkontur (8) (oder umgekehrt) abgestimmt sein, damit das von dem in der Vorwärtsbewegung befindlichen Stempel (5) radial umgeformte Material der Abdeckung (6) in die Nutkontur (8) des Geschosskörpers hineingedrückt werden kann und die Abdeckung (6) nach der Umformung über keinerlei Freiheitsgrade mehr verfügt, sodass diese zur Leuchtspur (2, 3) oder dergleichen fixiert ist. Bei der Abdeckung (6) handelt es sich bevorzugt um einen Abdeckring.

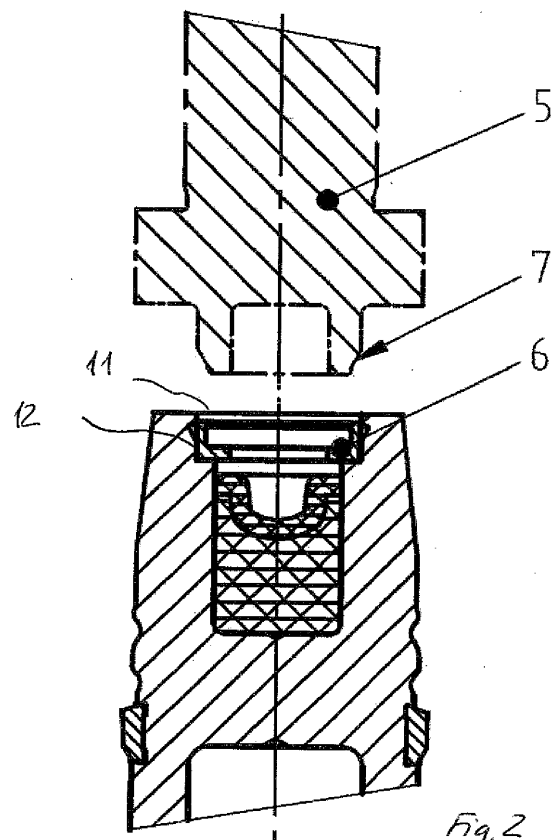


Fig. 2

EP 2 515 068 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschäftigt sich mit einer Vorrichtung und einem Verfahren zur Abdeckung, beispielsweise einer Leuchtspur oder dergleichen, die sich in der Regel im Heckteil eines Geschosskörpers befindet und mit der Thematik, dass die Leuchtspur oder derartige Inhalte luftdicht verschlossen sein muss, da die sonst eindringende Feuchtigkeit etc. dazu führen kann, dass beispielsweise die Leuchtspur - Pyrotechnik- nicht mehr oder nur unzureichend abbrennt. Dazu wird ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem eine Abdeckung, bevorzugt ein Abdeckring, während des Umformprozesses durch eine axiale Vorschubbewegung eines (starren) Stempels, vorzugsweise aus Metall, radial in eine vorzugsweise vollständig umlaufende Nutkontur des Geschosskörpers gepresst wird. Der Stempel besitzt ein Außenmaß, das von der axialen Position des Stempels gegenüber dem der Abdeckung anhängig ist.

[0002] In der Praxis ist vorgesehen, dass der luftdichte Verschluss durch eine Abdeckscheibe etc., in der Regele aus Messing, realisiert wird. Diese wird durch weitere Teile fixiert, wie beispielsweise einem Abdeckring. Dabei wird der Abdeckring beispielsweise durch Umformung des Geschosskörpermaterials gehalten. Weitere Lösungen sind in der Richtung bekannt, dass eine zusätzliche schraube oder Mutter in das Heckteil des Geschosskörpers geschraubt wird.

[0003] Der Nachteil bei der Umformung liegt unter anderem darin, dass oftmals gegensätzliche Anforderungen an das Geschosskörpermaterial gestellt werden. Für die endballistische Wirksamkeit werden harte oder schwer bis nicht verformbare Materialeigenschaften vorausgesetzt, während für den Umformprozess wie Bördeln, Verstemmen etc. weiche oder duktile Materialeigenschaften die Voraussetzung sind. Daher wird der umzuformende Bereich des Geschosskörpermaterials durch Anwendung von Wärmebehandlungsverfahren in den Zustand weich bzw. duktil überführt, was jedoch sehr aufwändig und kosten- wie auch zeitintensiv ist. Die Prozessstabilität ist zudem unter großem Aufwand einzuhalten. Die Bildung von Rissen im Material, die beim Härten oder bei der Umformung entstehen können sind selbst durch die anschließende oder dem Umformungsprozess voran gegangene Wärmebehandlungsverfahren nicht auszuschließen und können als mögliche Fehlerquellen zum Versagen der Abdeckung führen. Schraube und Mutter müssen hingegen nur einer Oberflächenbehandlung unterzogen werden, beispielsweise Hartanodisieren, der Aufwand bei der Montage ist hingegen höher, da Maßnahmen zur Schraubensicherung notwendig sind. Führungsflächen zur besseren Montage nehmen einen entsprechenden Bauraum in Anspruch. Zudem ist das Gewicht einer Schraubverbindung zur Abdeckung der Leuchtspur höher als das eines Abdeckringes.

[0004] Hier stellt sich die Erfindung die Aufgabe, eine Vorrichtung als auch ein Verfahren aufzuzeigen, das eine bessere Abdeckung der Leuchtspur ermöglicht.

[0005] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 bzw. 4. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen aufgezeigt.

[0006] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, nicht das Geschosskörpermaterial sondern die Abdeckung selbst umzuformen. Dazu wird ein Teil der Abdeckung radial durch einen vorzugsweise starren Stempel, der sich ausschließlich nur axial zu bewegen braucht, und mit einer speziellen Außenkontur versehen ist, in eine umlaufende Nutkontur im Geschosskörper gepresst. Die Außenkontur sollte dabei auf die Nutkontur (oder umgekehrt) abgestimmt sein, damit das von dem in der Vorwärtsbewegung befindlichen Stempel radial umgeformte Material der Abdeckung in die Nutkontur des Geschosskörpers hineingedrückt werden kann und die Abdeckung nach der Umformung über keinerlei Freiheitsgrade mehr verfügt, sodass diese zur Leuchtspur oder dergleichen fixiert ist. Bei der Abdeckung handelt es sich bevorzugt um einen Abdeckring.

[0007] Da die Abdeckung von innen nach außen verformt wird, wird diese durch die beim Abschuss des Geschosses auftretenden Beschleunigungs-, Massen- und Fliehkräfte gegen den Geschosskörper gedrückt, sodass keine wegfliegenden Teile entstehen. Die Positionierung der Abdeckung mittels eines bevorzugt starren Stempels garantiert eine hohe Prozessstabilität, die eine Voraussetzung an die Sicherheitsanforderungen ist, um zu verhindern, dass es von wegfliegenden Teilen aufgrund von Fehlern bei dem Umformprozess oder einer unzureichenden Wärmebehandlung kommt

[0008] Diese Idee kann zudem unabhängig von den Materialeigenschaften des Geschosskörpers angewandt werden und ermöglicht ein Höchstmaß an Flexibilität betreffend der einzusetzenden Materialien für den Geschosskörper.

[0009] Der nunmehr einfachere Fertigungsprozess ist prozessstabil, Kosten und Zeit optimiert, da es zu einer Reduzierung der Anzahl der einzelnen Arbeitsschritte als auch der fertigungstechnischen Anforderung selbst kommt. Fehlermöglichkeiten, wie beispielsweise eine unzureichende Verformung der Abdeckung oder aber auch ein unrichtiger Sitz, sind auch per Sichtkontrolle leicht erfassbar

[0010] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 -3 Verfahrensschritte zur Abdeckung einer Leuchtspur,

Fig. 4 eine Schnittdarstellung des Abdeckringes aus den Figuren.

[0011] Die Fig. 1 zeigt in einer vereinfachten Darstellung des Grundprinzips des Verfahrens. Mit 1 ist ein Heckteil eines Geschosses 10 bezeichnet, wobei das Heckteil 1 in einer Bohrung 11 eine Leuchtspur 2, 3 aufnimmt. Die Leuchtspur 2, 3 besteht ihrerseits aus einem Leuchtsatz-Pressling 2 und einer Anfeuerung 3, die in

der Bohrung 11 bevorzugt eingepresst sind. bei der Leuchtspur 2, 3 handelt es sich in diesem Fall um pyrotechnische Substanzen, die mit anderen chemischen Substanzen, wie sie im Treibladungspulver enthalten sind, reagiert. Eine Abdeckscheibe 4 dient zur Abdichtung der Leuchtspur 2, 3 gegenüber der Umgebung bis zum Zeitpunkt des Verschießens des Geschosses 10 aus einer nicht näher dargestellten Waffe, um einen Kontakt der Substanzen mit feuchter Luft etc. zu vermeiden. Die Abdeckscheibe 4 wird durch einen Abdeckring 6 im Heckteil 1 fixiert.

[0012] Nach dem konventionellen Einpressen der Leuchtspur 2, 3 werden die Abdeckscheibe 4 und der Abdeckring 6 in die dafür vorgesehene Aussparung 12 im Geschosskörper 10 eingelegt, wie in Fig. 2 dargestellt. Anschließend wird der Abdeckring 6 mit einem Stempel 5, vorzugsweise aus Metall, in die Bohrung 11 des Heckteils 1 des Geschosskörpers 10 eingepresst (Fig. 2), wobei der Stempel 5 in der Vorwärtsbewegung bzw. der axialen Bewegung und aufgrund seiner (speziellen) Außenkontur 7 den Abdeckring 6 in die vorzugsweise umlaufende Nut 8 im Geschosskörper bzw. Heckteil 1 verformt. Nach dem Verpressen des Abdeckringes 6 inklusive Abdeckscheibe 4 ist die Abdeckung der Leuchtspur 2, 3 in der Bohrung 11 gegenüber der Umgebung sichergestellt, der Umformprozess beendet (Fig. 3).

[0013] Fig. 4 zeigt in einer Schnittdarstellung eine Abdeckung 6, die bevorzugt als Abdeckring ausgeführt ist. Dieser fixiert die Abdeckscheibe 4.

[0014] Alternativ können die Abdeckscheibe 4 und der Abdeckring 6 auch eine einteilige konstruktive Einheit bilden.

[0015] Es versteht sich, dass dieses Verfahren nicht auf die Abdichtung einer Leuchtspur im Heckteil 1 eines Geschosses 10 beschränkt ist. So lassen sich mit diesem Verfahren in einfacher Art und Weise auch andere Komponenten, die sich in einer Bohrung oder einem Hohlraum in einem Geschoss, einer Munition etc. befinden, sicher abdichten. Unter Bohrung werden hierbei auch Hohlräume, Ausnehmungen, Öffnungen oder dergleichen im Geschosskörper, Munitionskörper etc. verstanden.

zeichnet, dass die Nutkontur (8) umlaufend ist, bevorzugt vollständig umlaufend.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempel (5) aus einem starren Material, beispielsweise einem Metall, besteht.

4. Verfahren zur Abdichtung einer Bohrung (11) in einem Geschoss (10) mit Hilfe einer Abdeckung (6), wobei in der Bohrung (11) eine Leuchtspur (2, 3) eingebunden sein kann, **gekennzeichnet durch** ein

- Einpressen der Abdeckung (6) in eine Nutkontur (8) im Geschoss (10) oberhalb und / oder innerhalb der Bohrung (11) **durch** ein Verfahren eines Stempels (5) mit einer speziellen Außenkontur (7), deren radiales Maß von der axialen Position des Stempels (5) gegenüber der zu verformende Abdeckung (6) abhängig ist, sodass die Abdeckung (6) in eine Nutkontur (8) im Geschosskörper eingeformt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempel (5) in axialer Richtung verfahren wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Leuchtspur (2, 3) in der Bohrung (11) eingepresst wird, bevor die Abdeckung (6) verformt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Befestigung einer Abdeckung einer Bohrung (11) in einem Geschoss (10) mittels einer Abdeckung (6), wobei in der Bohrung (11) eine Leuchtspur (2, 3) eingebunden sein kann, **gekennzeichnet durch** eine spezielle Außenkontur (7) eines Stempels (5), deren radiales Maß von der axialen Position des Stempels (5) gegenüber der zu verformende Abdeckung (6) abhängig ist, sodass die Abdeckung (6) in eine Nutkontur (8) im Geschosskörper eingeformt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

