

Ansprüche

1. Verfahren zum Bereitstellen einer vorbestimmten pyrotechnischen Energieabgabe, bei dem:
 - ein pyrotechnisches Material bereitgestellt wird, das bei einer materialspezifischen Umsetztemperatur pyrotechnisch umgesetzt; und
 - zum Umsetzen des pyrotechnischen Materials bei einer Umgebungstemperatur des pyrotechnischen Materials, die kleiner als die Umsetztemperatur ist, Wärme an das pyrotechnische Material mitgeteilt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das pyrotechnische Material zum zumindest teilweisen Erreichen der Umsetztemperatur erwärmt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das pyrotechnische Material derart erwärmt wird, dass eine Temperaturdifferenz zwischen Umsetztemperatur und Umgebungstemperatur vollständig überbrückt, insbesondere überschritten, vorzugsweise um wenigstens 5°, wenigstens 10°, wenigstens 15°, wenigstens 50°, wenigstens 70°C oder um wenigstens 90°C, überschritten wird.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Wärme durch eine exotherme chemische Reaktion generiert wird.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem ein Reaktionsstoff und ein Reaktionspartnerstoff vermengt werden, vorzugsweise unter exothermer chemischer Reaktion, um Wärme zu generieren.
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem der Reaktionsstoff aus einer Liste umfassend Glycerin, Zink-Pulver, Ammoniumnitrat, Ammoniumchlorid und/oder Lithium-Aluminium-Hydrid ausgewählt wird und der Reaktionspartnerstoff aus einer Liste umfassend Kaliumpermanganat, Wasser und/oder Methanol ausgewählt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, bei dem eine den Reaktionsstoff und den Reaktionspartnerstoff voneinander trennende Abgrenzung geschmolzen, zerbrochen, durchstoßen oder dergleichen wird.
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Wärme dem pyrotechnischen Material dann mitgeteilt wird, wenn eine vorbestimmte Schwelle eines auf das pyrotechnische Material wirkenden kinetischen und/oder thermischen Energieeintrags überschritten wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem die Energieeintragsschwelle durch eine Temperaturschwelle und/oder eine Beschleunigungskraftschwelle realisiert ist.
10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das Mitteilen der Wärme an das pyrotechnische Material elektrisch ausgelöst wird.
11. Verfahren, insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, zum Auslösen eines pyrotechnischen Antriebs, bei dem der pyrotechnische Antrieb dann ausgelöst wird, wenn ein auf den pyrotechnischen Antrieb wirkender kinetischer und/oder thermischer Energieeintrag eine vorbestimmte Energieeintragsschwelle überschreitet.
12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die Auslösung des pyrotechnischen Antriebs durch einen mechanischen Krafteintrag an den pyrotechnischen Antrieb initiiert wird, wobei insbesondere die zum Initiieren der Auslösung des pyrotechnischen Antriebs notwendige mechanische Kraft zwischengespeichert wird und bei Überschreiten der vorbestimmten Energieeintragsschwelle die zwischengespeicherte mechanische Kraft vorzugsweise schlagartig freigegeben wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, bei dem die Energieeintragsschwelle durch eine Temperaturschwelle und/oder eine Beschleunigungskraftschwelle realisiert ist.
14. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das Überschreiten der vorbestimmten Energieeintragsschwelle elektrisch initiiert wird.
15. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, das nach der Funktionsweise des nach einem der Ansprüche 16 bis 37 ausgebildeten Systems verfährt.
16. System zum Bereitstellen einer vorbestimmten pyrotechnischen Energieabgabe, umfassend:
 - Pyrotechnikmaterial, das bei Erreichen einer pyrotechnikmaterialspezifischen Umsetztemperatur pyrotechnisch umsetzt;
 - eine Wärmequelle zum Abgeben von Wärme an das Pyrotechnikmaterial; und
 - einen der Wärmequelle zugeordneten Steuerungsmechanismus zum Auslösen der vorbestimmten pyrotechnischen Energieabgabe, wobei der Steuerungsmechanismus zu einem vorbestimmten Betriebszustand, bei dem eine Umgebungstemperatur des Pyrotechnikmaterials die Umsetztemperatur noch nicht erreicht hat, derart auf die Wärmequelle zum Freigeben dessen gespeicherter Wärme an das Pyrotechnikmaterial einwirkt, dass das

Pyrotechnikmaterial zum zumindest teilweisen Erreichen der Umsetzungstemperatur erwärmt wird.

17. System nach Anspruch 16, wobei die in der Wärmequelle gespeicherte Wärme derart eingestellt ist, dass sie bei Aktivierung der Wärmequelle eine Temperaturdifferenz zwischen Umsetzungstemperatur und Umgebungstemperatur vollständig überbrückt, insbesondere überschreitet, vorzugsweise um wenigstens 5°, wenigstens 10°, wenigstens 15°, wenigstens 50°, wenigstens 70°C oder um wenigstens 90°C.
18. System nach einem der Ansprüche 16 oder 17, wobei die Wärmequelle einen chemische Energie beinhaltenden Energieträger umfasst und eine Aktivierung der Wärmequelle eine exotherme chemische Reaktion des Energieträgers bewirkt.
19. System nach einem der Ansprüche 16 bis 18, wobei die Wärmequelle einen Reaktionsstoff aufweist, der von einem in der Wärmequelle oder außerhalb der Wärmequelle angeordneten Reaktionspartnerstoff getrennt ist, wobei bei Aktivierung der Wärmequelle eine Vermengung von Reaktionsstoff und Reaktionspartnerstoff einhergeht, sodass eine exotherme Reaktion ausgelöst wird.
20. System nach einem der Ansprüche 16 bis 19, wobei die Wärmequelle einen Reaktionsstoff und einen davon getrennt angeordneten Reaktionspartnerstoff aufweist, wobei der Reaktionsstoff Glycerin, Zink-Pulver, Ammoniumnitrat, Ammoniumchlorid und/oder Lithium-Aluminium-Hydrid umfasst und der Reaktionspartnerstoff Kaliumpermanganat, Wasser und/oder Methanol umfasst.
21. System nach einem der Ansprüche 16 bis 20, wobei die Wärmequelle einen Reaktionsstoff, der von einem in der Wärmequelle oder außerhalb der Wärmequelle angeordneten Reaktionspartnerstoff getrennt ist, und ein Gehäuse zum Aufnehmen des Reaktionsstoffs und gegebenenfalls des Reaktionspartnerstoffs aufweist, wobei der Reaktionspartnerstoff von dem Reaktionsstoff durch das Gehäuse oder gegebenenfalls durch eine innerhalb des Gehäuses ausgebildete Abgrenzung, beispielsweise aus Glas, Kunststoff oder Metall, insbesondere einer Metall-Legierung, getrennt ist.
22. System nach Anspruch 21, wobei das Gehäuse und gegebenenfalls die Abgrenzung derart ausgelegt ist/sind, dass in dem vorbestimmten Betriebszustand eine Vermengung von Reaktionsstoff und Reaktionspartnerstoff einhergeht, insbesondere das Gehäuse und gegebenenfalls die Abgrenzung geschmolzen, zerbrochen, durchstoßen wird.

23. System nach einem der Ansprüche 16 bis 22, wobei die Wärmequelle einen Reaktionsstoff und einen davon getrennt angeordneten Reaktionspartnerstoff aufweist, wobei der Reaktionspartnerstoff bzgl. des Reaktionsstoffs im Verhältnis von mindestens 1:1, vorzugsweise mindestens 1,5:1 oder mindestens 2:1 und/oder von höchstens 5:1, vorzugsweise höchstens 4:1 oder 3:1, vorliegt, wobei insbesondere das Verhältnis im Bereich von 1,5:1 bis 2,5:1 liegt.
24. System nach einem der Ansprüche 16 bis 23, wobei die Wärmequelle einen Reaktionsstoff und einen davon getrennt angeordneten Reaktionspartnerstoff aufweist, wobei der Reaktionspartnerstoff und das Pyrotechnikmaterial wenigstens teilweise vermengt sind, wobei insbesondere ein Mischungsverhältnis von Reaktionspartnerstoff zu Pyrotechnikmaterial von wenigstens 10:1, insbesondere wenigstens 15:1, wenigstens 20:1 oder wenigstens 25:1, vorliegt.
25. System nach einem der Ansprüche 16 bis 24, wobei der Steuerungsmechanismus bei Überschreiten einer vorbestimmten Schwelle eines auf den Steuerungsmechanismus wirkenden kinetischen und/oder thermischen Energieeintrags die Wärmequelle aktiviert.
26. System nach einem der Ansprüche 16 bis 25, wobei der Steuerungsmechanismus durch eine vorbestimmte Temperaturbeständigkeitsschwelle der Wärmequelle realisiert ist, sodass bei Überschreiten der Temperaturbeständigkeitsschwelle die Wärmequelle aktiviert wird, insbesondere dadurch, dass das Gehäuse oder die Trennwand zerbricht, zerschmilzt oder durchstoßen wird, sodass eine Vermengung von Reaktionsstoff und Reaktionspartnerstoff einhergeht.
27. System nach einem der Ansprüche 16 bis 26, wobei der Steuerungsmechanismus durch eine auf die Wärmequelle wirkende Beschleunigungskraftschwelle, insbesondere negative Beschleunigungskraftschwelle, realisiert ist, sodass bei Überschreiten der Beschleunigungskraftschwelle der Wärmequelle aktiviert wird, insbesondere dadurch, dass das Gehäuse oder die Abgrenzung zerbricht, sodass eine Vermengung von Reaktionsstoff und Reaktionspartnerstoff einhergeht.
28. System nach einem der Ansprüche 16 bis 27, wobei der Steuerungsmechanismus ein elektrisches Auslöseelement umfasst, das der Wärmequelle derart zugeordnet ist, dass bei einer elektrischen Initiierung des elektrischen Auslöseelements die Wärmequelle aktiviert wird, insbesondere sich das elektrische Auslöseelement derart erhitzt, dass das Gehäuse oder die Abgrenzung zerstört wird, um eine Vermengung von Reaktionsstoff und Reaktionspartnerstoff auszulösen.

29. System, insbesondere nach einem der Ansprüche 16 bis 28, zum Bereitstellen einer vorbestimmten pyrotechnischen Energieabgabe, umfassend:
- einen pyrotechnischen Antrieb; und
 - einen Steuerungsmechanismus, der den pyrotechnischen Antrieb dann auslöst, wenn ein auf den Steuerungsmechanismus wirkender kinetischer und/oder thermischer Energieeintrag eine vorbestimmte Energieeintragsschwelle überschreitet.
30. System nach Anspruch 29, wobei der pyrotechnische Antrieb ein mechanisches Anzündhütchen zum Bereitstellen einer pyrotechnischen Gasexpansion aufweist.
31. System nach einem der Ansprüche 29 oder 30, wobei der Steuerungsmechanismus ein vorgespanntes, insbesondere federvorgespanntes, Kraftübertragungsteil, wie einen Schlagbolzen, umfasst, das bei Überschreiten der vorbestimmten Energieeintragsschwelle betätigt wird, insbesondere um das mechanische Anzündhütchen zu aktivieren, wobei insbesondere bei Überschreiten der vorbestimmten Energieeintragsschwelle die Vorspannung vorzugsweise schlagartig aufgehoben wird.
32. System nach einem der Ansprüche 29 bis 31, wobei der Steuerungsmechanismus einen Kraftspeicher, der insbesondere durch die Wärmequellerealisiert ist, zum Halten des Kraftübertragungsteils in seiner vorgespannten Stellung aufweist.
33. System nach Anspruch 32, wobei der Kraftspeicher dem Kraftübertragungsteil derart zugeordnet ist, dass bei Überschreiten der vorbestimmten Energieeintragsschwelle der Kraftspeicher das Kraftübertragungsteil freigibt, wobei insbesondere das Kraftübertragungsteil eine axiale Relativbewegung bzgl. des pyrotechnischen Antriebs durchführt, insbesondere auf das mechanische Anzündhütchen aufschlägt.
34. System nach einem der Ansprüche 31 bis 33, wobei die Vorspannung des Kraftübertragungsteils durch eine Feder, insbesondere Spiraldruckfeder, realisiert ist, die sich insbesondere an dem Kraftübertragungsteil abstützt.
35. System nach einem der Ansprüche 29 bis 34, wobei die kinetische Energieeintragsschwelle derart eingestellt ist, dass bei Überschreiten einer auf den Kraftspeicher wirkenden Beschleunigungskraftschwelle, insbesondere negativen Beschleunigungskraft, der Kraftspeicher das Kraftübertragungsteil freigibt, wobei insbesondere der Kraftspeicher ein Gehäuse aufweist, welches bei Überschreiten der Beschleunigungskraft zerbricht.

36. System nach einem der Ansprüche 29 bis 35, wobei die thermische Energieeintragsschwelle derart eingestellt ist, dass bei Überschreiten einer vorbestimmten Umgebungstemperatur des Kraftspeichers der Kraftspeicher das Kraftübertragungsteil freigibt, wobei insbesondere der Kraftspeicher ein Gehäuse aufweist, welches bei Überschreiten der vorbestimmten Temperaturschwelle schmilzt.
37. System nach einem der Ansprüche 29 bis 36, wobei der Steuerungsmechanismus ein elektrisches Auslöseelement umfasst, das dem Kraftspeicher derart zugeordnet ist, dass bei einer elektrischen Initiierung des elektrischen Auslöseelements der Kraftspeicher zum Freigeben des Kraftübertragungsteils aktiviert wird.