



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2016 Patentblatt 2016/25

(51) Int Cl.:
F42B 12/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15003460.1**

(22) Anmeldetag: **04.12.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Pfersmann, Axel**
90537 Feucht (DE)
• **Himmert, Rainer**
91207 Lauf (DE)
• **Falter, Thomas**
91207 Lauf a. d. Pegnitz (DE)

(30) Priorität: **19.12.2014 DE 102014019202**

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

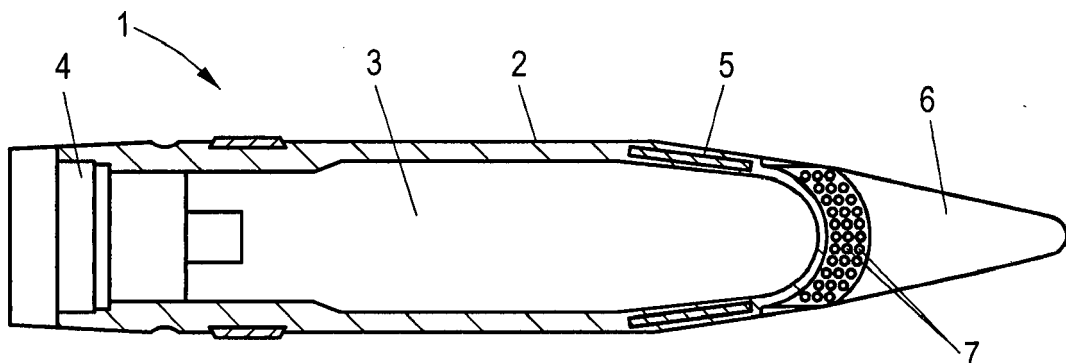
(71) Anmelder: **Diehl BGT Defence GmbH & Co. KG**
88662 Überlingen (DE)

(54) **GESCHOSS**

(57) Geschoss, umfassend eine Geschosshülle und darin angeordneten Sprengstoff, wobei die Hülle (2) derart ausgebildet und/oder der Sprengstoff (3) derart angeordnet oder verteilt ist, dass sich bei Zündung des Sprengstoffs (3) zumindest abschnittsweise ein radiales

Geschwindigkeitsprofil der durch Bersten der Geschosshülle (2) erzeugten Splitter mit in Geschoss längsrichtung (L) gesehen von vorne nach hinten zunehmender radialer Geschwindigkeit ergibt.

FIG. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Geschoss, umfassend eine Geschosshülle und darin angeordneten Sprengstoff.

[0002] Geschosse der in Rede stehenden Art werden in bekannter Weise durch eine Abschussvorrichtung auf eine hohe Geschwindigkeit gebracht und fliegen sodann ungelenkt und ohne weiteren Antrieb in Richtung des Ziels. Beim Auftreffen auf das Ziel oder, wenn das Geschoss über eine Tempiervorrichtung verfügt, unmittelbar vor dem Auftreffen kommt es zur Zündung des Sprengstoffs über eine geschossseitige Zündeinrichtung. Der Sprengstoff explodiert, die Geschosshülle zerreißt, es kommt zur Splitterbildung. Diese Splitterbildung kann noch dadurch verstärkt werden, dass geschosshül-lenseitig, sei es an der Innenseite, sei es im Hüllenma-
terial selbst, sei es an der Außenseite, zusätzliche Split-
terelemente vorgesehen werden, so dass der sich bil-
dende, ringförmig offene Splitterkegel nicht nur durch
Hüllmaterialsplitter, sondern auch durch die zusätzlichen
eingebrachten Splitterelemente gebildet wird.

[0003] Im Falle der Sprengstoffdetonation erfahren die sich bildenden Splitter sowohl eine radiale Geschwindig-
keitskomponente resultierend aus der Detonation, als
auch eine axiale Geschwindigkeitskomponente resultie-
rend aus der Geschossbewegung. Es bildet sich folglich
ein unter einem entsprechenden Winkel nach vorne ge-
richteter, ringförmig offener Splitterkegel aus. In diesem
Splitterkegel befindet sich ein Großteil der Splitter in ei-
nem schmalen Bereich hoher Splitterdichte, das heißt,
dass die Kegelbreite als solche relativ schmal ist. Ent-
sprechend klein ist auch der Wirkbereich.

[0004] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrun-
de, ein Geschoss anzugeben, das demgegenüber ver-
bessert ist.

[0005] Zur Lösung dieses Problems ist bei einem Ge-
schoss der eingangs genannten Art erfindungsgemäß
vorgesehen, dass die Hülle derart ausgebildet und/oder
der Sprengstoff derart angeordnet oder verteilt ist, dass
sich bei Zündung des Sprengstoffs zumindest ab-
schnittsweise ein radiales Geschwindigkeitsprofil der
durch Bersten der Hülle erzeugten Splitter mit in Ge-
schoss-längsrichtung gesehen von vorne nach hinten zu-
nehmender radialer Geschwindigkeit ergibt.

[0006] Das Geschoss zeichnet sich dadurch aus, dass
die Splitter, gesehen in Längsrichtung, mit immer größe-
rer radialer Geschwindigkeit bewegt werden, mithin also
die radiale Beschleunigung von vorne nach hinten zu-
nimmt. Dies führt dazu, dass, da alle Splitter die gleiche
axiale Geschwindigkeit aufweisen, die überlagerte radi-
ale Geschwindigkeitskomponente im vorderen Splitter-
bereich einen geringeren Einfluss als im hinteren Bereich
hat. Der radiale Geschwindigkeitsvektor nimmt von vor-
ne nach hinten zu. Dies führt dazu, dass der aus der
Radial- und Axialkomponente resultierende Gesamtvek-
tor eines Splitters, der im vorderen Hüllenbereich erzeugt
wird, stärker in Längsrichtung des Geschosses gerichtet

ist, als der resultierende Vektor eines Splitters, der im
hinteren Hüllenbereich erzeugt wird. Die Splitter fliegen
folglich im vorderen Geschossbereich unter einem klei-
neren Winkel relativ zur Geschoss-längsachse weg, ver-
glichen mit Splitter aus dem hinteren Geschossbereich,
die unter einem größeren Winkel relativ zur Geschoss-
längsachse wegfiegen.

[0007] Insgesamt ergibt sich hieraus durch die Anpas-
sung respektive Variation der radialen Splittergeschwin-
digkeit in Abhängigkeit der axialen Position im Geschoss
eine Aufweitung des Splitterkegels und damit eine gleich-
mäßigeren Splitterdichte.

[0008] Um ein solches Geschwindigkeits- oder Be-
schleunigungsprofil zu realisieren, sind unterschiedliche
Ausgestaltungen denkbar. Gemäß einer ersten Erfin-
dungsvariante kann die Wandstärke der Hülle zumindest
abschnittsweise in Geschoss-längsrichtung gesehen von
vorne nach hinten abnehmen. Je dicker die Hüllenwand
ist, umso geringer ist die Radialbeschleunigung, da mehr
Masse zu bewegen ist. Nimmt folglich die Hüllendicke in
Geschoss-längsrichtung von vorne nach hinten ab, wer-
den zwangsläufig die weiter vorne erzeugten Splitter we-
niger stark beschleunigt als die weiter hinten erzeugten
Splitter.

[0009] Alternativ oder zusätzlich kann auch die Dichte
des die Hülle bildenden Materials zumindest abschnitts-
weise in Geschoss-längsrichtung gesehen von vorne
nach hinten abnehmen. Je höher die Dichte des Materi-
als ist, desto geringer ist die radiale Beschleunigung und
daraus folgend die radiale Geschwindigkeitskomponen-
te.

[0010] Um diese Dichtevariation zu erzielen, kann die
Hülle zumindest abschnittsweise aus zwei unterschied-
lichen Materiallagen bestehen, von denen eine eine hö-
here Dichte als die andere Materiallage aufweist, wobei
die die höhere Dichte aufweisende Materiallage in ihrer
Stärke in Geschoss-längsrichtung gesehen abnimmt und
die die niedrigere Dichte aufweisende Materiallage in ih-
rer Stärke zunimmt. Die die höhere Dichte aufweisende
Materiallage kann beispielsweise aus einem Schwermet-
all wie Wolfram bestehen, oder aus einer wolframhalti-
gen Legierung, während die die niedrigere Dichte auf-
weisende Materiallage beispielsweise aus Stahl besteht.

[0011] Alternativ oder zusätzlich zu einer oder beiden
vorgenannten Ausgestaltungsmöglichkeiten kann ge-
mäß einer weiteren erfindungsgemäßen Variante auch
die Sprengstoffmenge zumindest abschnittsweise in Ge-
schoss-längsrichtung gesehen von vorne nach hinten zu-
nehmen. Das heißt, dass im Bereich der Geschossspitze
mengenmäßig weniger Sprengstoff als im hinteren Ge-
schossbereich vorgesehen ist, wobei die Sprengstoffzu-
nahme beispielsweise linear ausgelegt sein kann. Auch
die Variation der Sprengstoffmenge führt dazu, dass die
im vorderen Bereich erzeugten Splitter weniger stark be-
schleunigt werden als die im hinteren Bereich erzeugten
Splitter.

[0012] Um die Sprengstoffvorlage wie beschrieben va-
rieren zu können, ist zweckmäßigerweise im Innern des

Geschosses, in der Geschosslängsachse liegend, ein vorzugsweise kegelförmiges Füllstück angeordnet. Dieses füllt einen Teil des Geschossinneren aus, so dass zwangsläufig der Raum, in den der Sprengstoff eingebracht werden kann, im Volumen von vorne nach hinten zunimmt.

[0013] Als weitere erfindungsrelevante Variante, die alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein kann, kann auch die Gurney-Energie des Sprengstoffs in Geschosslängsrichtung gesehen von vorne nach hinten zunehmen. Die Gurney-Energie eines Sprengstoffs ist ein Maß dafür, wie stark ein durch den detonierenden Sprengstoff bewegtes Material beschleunigt wird. Variiert nun die Gurney-Energie des Sprengstoffs derart, dass die Gurney-Energie im Bereich der Geschossspitze geringer ist als im hinteren Geschossbereich, so kann auch hierüber das erfindungsgemäß variierende Beschleunigungsprofil eingestellt werden.

[0014] Um dies zu erreichen, kann beispielsweise der Sprengstoff aus zwei unterschiedlichen Sprengstofftypen bestehen, wobei der eine Sprengstofftyp im Kern und der andere Sprengstofftyp außen um den ersten Sprengstofftyp herum angeordnet ist, und wobei der eine Sprengstofftyp eine höhere Gurney-Energie besitzt als der andere Sprengstofftyp, und wobei in Geschosslängsrichtung gesehen die Menge des einen Sprengstofftyps von vorne nach hinten zunimmt und die Menge des anderen Sprengstofftyps von vorne nach hinten abnimmt. Es kommen also zwei unterschiedliche Sprengstofftypen mit unterschiedlicher Gurney-Energie zum Einsatz. Die Menge der unterschiedlichen, quasi lagemäßig geschichtet im Geschossinneren angeordneten Sprengstofftypen variiert derart, dass der eine Sprengstofftyp mengenmäßig gesehen in Geschosslängsrichtung zunimmt, während der andere Sprengstofftyp mengenmäßig abnimmt. Auch hierüber kann folglich eine Variation der radialen Splitterbeschleunigung über die Geschosslängsachse erreicht werden.

[0015] Zur Erleichterung der Splitterbildung kann die Hülle mittels Kerben oder Nutten innen- oder außenseitig strukturiert sein. Diese Kerben oder Nutten bilden quasi Sollbruchstellen, längs welcher beim Zünden des Sprengstoffs die Geschosshülle bevorzugt zerreißt.

[0016] Weiterhin kann an der Hüllenninnenseite oder im Hüllmaterial selbst im Bereich, in dem das Geschwindigkeitsprofil gegeben ist, zusätzliche Splitterelemente, die lose Splitter umfassen oder die selbst in Splitter zerbersten, angeordnet sein. Denkbar ist beispielsweise die Anordnung innenliegender Splitterplatten, beispielsweise aus Schwermetall wie Wolfram, die beim Zünden des Sprengstoffs in Splitter zerreißen. Auch ist es denkbar, im Hüllmaterial selbst entsprechende Schwermetallsplitter zu integrieren, die bei Zündung des Sprengstoffs freigegeben werden.

[0017] Alternativ oder zusätzlich zur hüllenninnenseitigen oder hüllmaterialeseitigen Anordnung der Splitterelemente ist es auch denkbar, an der Hüllenaußenseite im Bereich, in dem das Geschwindigkeitsprofil gegeben ist,

zusätzliche Splitterelemente, die lose Splitter umfassen oder die selbst in Splitter zerbersten, und die mittels einer sie übergreifenden Außenhülle fixiert sind, anzuordnen. Es können also auch geschossaußenseitig entsprechende Splitterplatten, vorzugsweise aus Schwermetall oder entsprechenden Legierungen oder dergleichen, angeordnet werden. Diese sind über eine dünne Außenhülle fixiert, die bei Zündung des Sprengstoffs natürlich ebenfalls zerreißt. Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung können ferner im Bereich der Geschossspitze lose Splitterelemente eingebracht sein, die bei Zündung des Sprengstoffs einen in Geschosslängsrichtung gerichteten, geschlossenen Splitterkegel bilden. Die Geschossspitze ist also mit separaten, zusätzlichen losen Splitterelementen gefüllt, die primär eine axiale Beschleunigung erfahren, respektive deren axiale Beschleunigungskomponente größer ist als die radiale Beschleunigungskomponente, so dass sich ein sich nach vorne öffnender, geschlossener Splitterkegel ergibt. Der "Abstand" dieses Splitterkegels zum Splitterkegel, der durch die hüllenseitig generierten Splitter erzeugt wird, ist aufgrund der erfindungsgemäßen Aufweitung oder Aufspreizung dieses zweiten Splitterkegels geringer als bei bisher bekannten Geschossen.

[0018] Bevorzugt ist in diesem Zusammenhang das Geschwindigkeitsprofil derart ausgelegt, dass sich der durch die mit unterschiedlicher radialer Geschwindigkeit weggeschleuderten Splitter gebildete offene Splitterkegel an den geschlossenen Splitterkegel anschließt. Es bildet sich folglich eine quasi geschlossene Splitterfront aus, so dass ein sehr großflächiger Wirkbereich gegeben ist.

[0019] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Geschosses im Schnitt,

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung zur Erläuterung der Splitterbildung bei bisher bekannten Geschossen,

Fig. 3 eine Prinzipdarstellung eines Splitterkegels, wie er sich bei bisher bekannten Geschossen ausbildet,

Fig. 4 eine Prinzipdarstellung eines sich bei einem erfindungsgemäßen Geschoss ausbildenden Splitterkegels,

Fig. 5 eine Prinzipdarstellung eines Hüllenaufbaus einer ersten Ausführungsform,

Fig. 6 eine Prinzipdarstellung eines Hüllenaufbaus einer zweiten Ausführungsform,

- Fig. 7 eine Prinzipdarstellung eines Hüllenaufbaus einer dritten Ausführungsform mit innenliegendem Füllstück zur Variation der Sprengstoffmenge,
- Fig. 8 eine Prinzipdarstellung eines Geschosses mit verschiedenen Sprengstofftypen,
- Fig. 9 eine Prinzipdarstellung der Splitterbildung bei einem erfindungsgemäßen Geschoss, und
- Fig. 10 eine Prinzipdarstellung der Bildung zweier sich ergänzender Splitterkegel eines erfindungsgemäßen Geschosses.

[0020] Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Geschosses 1, umfassend eine aus Edelstahl bestehende Geschosshülle 2 mit einem darin eingebrachten Sprengstoff 3 sowie eine Zündeinrichtung 4, über die der Sprengstoff in an sich bekannter Weise gezündet werden kann. Die Geschosshülle 2 ist beispielsweise aus Stahl, sie weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel hüllenseitig integrierte zusätzliche Splitterelemente 5 auf. Im Bereich der Geschossspitze 6 sind in einem gegenüber dem Raum, in dem der Sprengstoff aufgenommen ist, abgegrenzten Raum weitere lose Splitterelemente 7, beispielsweise in Form von Kugeln, aufgenommen. Die Splitterelemente 5 und 7 können beispielsweise aus Schwermetall wie Wolfram sein.

[0021] Wird der Sprengstoff 3 über die Zündeinrichtung 4 gezündet, so kommt es zur Splitterbildung. Zum einen zerreißt die Geschosshülle 2, es bilden sich eine Vielzahl einzelner Splitter, deren Form durch eine Strukturierung der Innen- oder Außenseite der Geschosshülle 2 mittels Nuten oder Kerben gegebenenfalls beeinflusst respektive definiert werden kann. Auch die Splitterelemente 5, beispielsweise Splitterplatten, bersten in viele einzelne Splitter. Entsprechendes gilt für die Splitterelemente 7, die bei Zündung des Sprengstoffs 3 ebenfalls als Splitter in die Umgebung geschleudert werden.

[0022] Fig. 2 zeigt in Form einer Prinzipdarstellung die Splitterbildung respektive Splitterbewegung der Splitter, die durch die Geschosshülle 2 erzeugt werden. Aufgrund der Zündung des Sprengstoffs 3 erfahren die einzelnen Splitter eine radiale Beschleunigung, wie durch den Vektorpfeil $\vec{v}_r$ dargestellt ist. Da das Geschoss fliegt, ist auch eine axiale Geschwindigkeitskomponente gegeben, wie durch den Vektorpfeil $\vec{v}_a$ dargestellt ist. Hieraus resultiert der Gesamtvektor $\vec{v}_1$ der die Bewegungsrichtung des Splitters angibt.

[0023] In der Praxis bildet sich ein in Geschoss längsrichtung offener, relativ schmaler Splitterkegel 8 aus, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Ein Großteil der Hüllensplitter liegt in dem schmalen Bereich, also dem Splitterkegel 8, in dem die Splitterdichte relativ hoch ist.

[0024] Dies resultiert daraus, dass bei bekannten Geschossen alle hüllenseitig erzeugten Splitter über den

zündenden Sprengstoff 3 die gleiche Radialbeschleunigung erfahren, mithin also die radiale Geschwindigkeitskomponente respektive der radiale Geschwindigkeitsvektor $\vec{v}_r$ gesehen in der Geschoss längsachse, quasi überall gleich ist.

[0025] Demgegenüber ist bei einem erfindungsgemäßen Geschoss 1 vorgesehen, diesen Splitterkegel 8 aufzuweiten, was dadurch erfolgt, dass über die Geschoss längsachse ein variierendes Beschleunigungsprofil und damit ein variierendes Geschwindigkeitsprofil der weggeschleuderten Splitter erzeugt wird. Erfindungsgemäß werden durch unterschiedliche Maßnahmen, auf die nachfolgend noch eingegangen wird, die näher zur Geschossspitze 6 erzeugten Splitter weniger stark beschleunigt als die Splitter, die näher zum Geschossende 9 erzeugt werden. Dies ist in Fig. 4 dargestellt. Auch dort ist ein Splitterkegel 8 gezeigt, der jedoch, verglichen mit dem Splitterkegel 8 aus Fig. 3, deutlich breiter ist und der sich mit zunehmender Entfernung vom Geschoss aufweitet.

[0026] Als eine Maßnahme, ein solches Beschleunigungs- oder Geschwindigkeitsprofil zu erzeugen, besteht die Möglichkeit, die Geschosshülle 2 in ihrer Wandstärke in Richtung der Geschoss längsachse zu variieren. Ein Ausführungsbeispiel in Form einer Prinzipdarstellung zeigt Fig. 5. Gezeigt ist die Geschosshülle 2 und der Sprengstoff 3. Ersichtlich ist die Geschosshülle in dem Bereich, der näher zur hier nur gestrichelt dargestellten Geschossspitze 6 liegt, dicker, die Wandstärke ist also größer als in dem Bereich, der näher zum auch hier nur gestrichelt gezeigten Geschossende 9 liegt. Damit variiert zwangsläufig auch die Menge an Sprengstoff gesehen über die Geschoss längsachse, die hier durch die strichpunktierte Linie L dargestellt ist. Ersichtlich ist im Bereich, der näher zur Geschossspitze 6 liegt, weniger Sprengstoff aufgrund der dickeren Hülle 2 eingebracht als in dem Bereich, der näher zum Geschossende 9 liegt. Die Geschosshülle 2 ist, was die Außenseite angeht, zumindest in diesem Bereich beispielsweise zylindrisch.

[0027] Eine weitere Möglichkeit, das Beschleunigungs- oder Geschwindigkeitsprofil in der erfindungsgemäßen Weise längs der Geschoss längsachse variieren zu können, ist in Fig. 6 gezeigt. Wiederum ist in der Prinzipdarstellung die Geschosshülle 2 sowie der Sprengstoff 3 gezeigt. Die Wandstärke der Geschosshülle 2 ist bei dieser Ausgestaltung über die Geschoss längsachse gleich, jedoch variiert die Dichte des Geschosshüllenmaterials. In diesem Fall ist die Geschosshülle 2 aus zwei Materiallagen 2a und 2b aufgebaut. Die Materiallage 2a weist eine höhere Dichte auf, verglichen mit der Materiallage 2b. Bei der Materiallage 2a kann es sich beispielsweise um ein Schwermetallmaterial handeln, während es sich bei der Materiallage 2b um Stahl handeln kann. Die Wandstärke der Materiallage 2a nimmt von dem geschossspitzenseitigen Bereich zum geschossenseitigen Bereich ab, während die Wandstärke der die niedrigere Dichte aufweisenden Materiallage vom geschoss-

spitzenseitigen Bereich zum geschossenseitigen Bereich zunimmt. Hieraus ergibt sich folglich, dass die Gesamtdichte der Geschosshülle 2 von vorne nach hinten abnimmt. Die Sprengstoffmenge bleibt, axial gesehen, an jeder Stelle gleich. Dies führt dazu, dass Splitter aus dem Bereich mit höherer Dichte zwangsläufig langsamer beschleunigt werden, mithin also eine geringere Splittergeschwindigkeit aufweisen als Splitter, die im Bereich des Geschossendes erzeugt werden. Die jeweiligen Radialvektorkomponenten sind folglich über die Geschosslängsachse unterschiedlich, was zwangsläufig dazu führt, dass der Gesamtvektor eines spitzennah erzeugten Splitters deutlich flacher und in einem geringeren Winkel zur Geschosslängsachse L steht als der Gesamtvektor eines Splitters, der im Bereich des Geschossendes erzeugt wurde.

[0028] Eine weitere mögliche Maßnahme zur Erzielung des Beschleunigungsprofils ist in Fig. 7 gezeigt. Die Geschosshülle 2 ist bei dieser Ausgestaltung unverändert, sie besteht beispielsweise aus Edelstahl konstanter Wanddicke. Im Inneren der Geschosshülle 2 ist ein kegelförmiges Füllstück 10, beispielsweise ein Stahlkegel, eingebracht. Dieser Stahlkegel variiert über die Geschosslängsachse zwangsläufig den Raum, in den der Sprengstoff 3 eingebracht werden kann. Ersichtlich ist im Bereich, der näher zur Geschossspitze 6 liegt, weniger Sprengstoff 3 vorhanden als in dem Bereich, der näher zum Geschossende 9 liegt. Zwangsläufig ergibt sich eine geringere Beschleunigung und damit eine geringere Radialgeschwindigkeit für die Splitter, die näher zur Geschossspitze 6 erzeugt werden, als für die Splitter, die näher zum Geschossende erzeugt werden.

[0029] Eine vierte mögliche Maßnahme zur Erzeugung des Beschleunigungs- oder Geschwindigkeitsprofils ist schließlich in Fig. 8 gezeigt. Auch hier ist die Geschosshülle 2 unverändert, sie weist eine konstante Wanddicke auf und besteht beispielsweise aus Stahl. Im Inneren der Geschosshülle 2 ist wiederum der Sprengstoff 3 eingebracht, der jedoch aus zwei unterschiedlichen Sprengstofftypen 3a und 3b besteht. Der Sprengstoff 3a weist eine höhere Gurney-Energie auf als der Sprengstoff 3b. Die beiden Sprengstoffe 3a, 3b sind in definierten Lagen respektive Schichten angeordnet. Das Einbringen erfolgt derart, dass die Menge an die höhere Gurney-Energie aufweisenden Sprengstoff 3a vom Bereich der Geschossspitze zum Bereich des Geschossendes 9 hin zunimmt, während die Menge an die niedrigere Gurney-Energie aufweisenden Sprengstofftyp 3b vom Bereich der Geschossspitze 6 zum Geschossende 9 hin abnimmt. Dies führt dazu, dass die quasi "überlagerte" Gurney-Energie des Sprengstoffs 3 vom Bereich der Geschossspitze 6 zum Bereich des Geschossendes 9 hin zunimmt. Ein näher zur Geschossspitze 6 erzeugter Splitter wird folglich weniger stark beschleunigt als ein näher zum Geschossende 9 hin erzeugter Splitter.

[0030] Fig. 9 zeigt eine Prinzipdarstellung der unterschiedlichen Einzelvektoren respektive des Gesamtvektors bezogen auf einen Splitter, der nahe der Geschoss-

spitze erzeugt wird, und auf einen Splitter, der nahe dem Geschossende erzeugt wird.

[0031] Die genannten Maßnahmen (Variation der Geschosshüllenwandstärke, Variation der Geschosshüllendichte, Variation der Sprengstoffmenge oder Variation der Gurney-Energie) sollten zumindest auf den zylindrischen Teil des Geschosses, der nahe der Geschossspitze 6, also nahe der Ogive liegt, angewendet werden. Vermindert man dort den radialen Anteil der Splittergeschwindigkeit, in dem die Splitter geringer beschleunigt werden, so neigt sich, siehe Fig. 9, der Vektor $\vec{v}$ in Flugrichtung. Damit kann der Bereich der Splitter aus dem zylindrischen Geschossteil, also der Splitterkegel 8, an den Splitterbereich respektive Splitterkegel, der ogivenseitig gegebenenfalls erzeugt wird, angenähert werden.

[0032] Die Erzeugung eines solchen ogivenseitig erzeugten Splitterkegels 10 ist exemplarisch in Fig. 10 gezeigt. Bei dem Geschoss gemäß Fig. 1 sind im Bereich der Geschossspitze 6 zusätzliche Splitterelemente 7 in Form der losen, beispielsweise kugelförmigen Schwermetallsplitter eingebracht. Beim Zünden des Sprengstoffs 3 werden auch diese beschleunigt. Es bildet sich näherungsweise ein geschlossener Splitterkegel aus, wie er in Fig. 10 exemplarisch dargestellt ist.

[0033] Die Variation des Beschleunigungs- oder Geschwindigkeitsprofils der hüllenseitig erzeugten Splitter erfolgt nun bevorzugt derart, dass der nach vorne offene Splitterkegel 8 möglichst so erzeugt wird, dass er benachbart zum natürlich nahtlos an dem Splitterkegel 10 anschließt. Aus diesem Grund sollten die beschriebenen Maßnahmen möglichst nahe an der Geschossspitze realisiert werden, sie sollten sich, wenn möglich, auch möglichst weit über die Geschosshüllenlänge erstrecken. Ersichtlich ergibt sich in einem solchen Fall ein relativ breiter, geschlossener Wirkbereich des Geschosses 1. Bevorzugt jedoch sollten sich die Maßnahmen möglichst weit bis zum Geschossende erstrecken.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Geschoss
2	Geschosshülle
2a, 2b	verschiedene Materiallagen
3	Sprengstoff
3a, 3b	verschiedene Sprengstofftypen
4	Zündeinrichtung
5	Splitterelement
6	Geschossspitze
7	Splitterelement
8	Splitterkegel
9	Geschossende
10	Füllstück
L	Linie

Patentansprüche

1. Geschoss, umfassend eine Geschosshülle und darin angeordneten Sprengstoff, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Hülle (2) derart ausgebildet und/oder der Sprengstoff (3) derart angeordnet oder verteilt ist, **dass** sich bei Zündung des Sprengstoffs (3) zumindest abschnittsweise ein radiales Geschwindigkeitsprofil der durch Bersten der Geschosshülle (2) erzeugten Splitter mit in Geschosslängsrichtung (L) gesehen von vorne nach hinten zunehmender radialer Geschwindigkeit ergibt. 5
2. Geschoss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Wandstärke der Geschosshülle (2) zumindest abschnittsweise in Geschosslängsrichtung (L) gesehen von vorne nach hinten abnimmt. 10
3. Geschoss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Dichte des die Geschosshülle (2) bildenden Materials zumindest abschnittsweise in Geschosslängsrichtung (L) gesehen von vorne nach hinten abnimmt. 15
4. Geschoss nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Geschosshülle (2) zumindest abschnittsweise aus zwei unterschiedlichen Materiallagen (2a, 2b) besteht, von denen eine Materiallage (2a) eine höhere Dichte als die andere Materiallage (2b) aufweist, wobei die die höhere Dichte aufweisende Materiallage (2a) in ihrer Stärke in Geschosslängsrichtung (L) gesehen abnimmt und die die niedrigere Dichte aufweisende Materiallage (2b) in ihrer Stärke zunimmt. 20
5. Geschoss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Menge an Sprengstoff (3) zumindest abschnittsweise in Geschosslängsrichtung (L) gesehen von vorne nach hinten zunimmt. 25
6. Geschoss nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass im Inneren des Geschosses (1), in der Geschosslängsachse (L) liegend, ein vorzugsweise kegelförmiges Füllstück (10) angeordnet ist. 30
7. Geschoss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Gurney-Energie des Sprengstoffs (3) in Geschosslängsrichtung (L) gesehen von vorne nach hinten zunimmt. 35
8. Geschoss nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Sprengstoff (3) aus zwei unterschiedlichen Sprengstofftypen (3a, 3b) besteht, wobei der eine Sprengstofftyp (3a) im Kern und der andere Sprengstofftyp (3b) außen um den ersten Sprengstofftyp herum angeordnet ist, und wobei der eine Sprengstofftyp (3a) eine höhere Gurney-Energie besitzt als der andere Sprengstofftyp (3b), und wobei in Geschosslängsrichtung (L) gesehen die Menge des einen Sprengstofftyps (3a) von vorne nach hinten zunimmt und die Menge des anderen Sprengstofftyps (3b) von vorne nach hinten abnimmt. 40
9. Geschoss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Geschosshülle (2) mittels Kerben oder Nuten zur Beeinflussung der Splitterbildung innen- und/oder außenseitig strukturiert ist. 45
10. Geschoss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass an der Hülleninnenseite oder im Hüllenmaterial selbst im Bereich, in dem das Geschwindigkeitsprofil gegeben ist, zusätzliche Splitterelemente (5), die lose Splitter umfassen oder die selbst in Splitter zerbersten, angeordnet sind. 50
11. Geschoss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass an der Hüllenaußenseite im Bereich, in dem das Geschwindigkeitsprofil gegeben ist, zusätzliche Splitterelemente, die lose Splitter umfassen oder die selbst in Splitter zerbersten, und die mittels einer sie übergreifenden Außenhülle fixiert sind, angeordnet sind. 55
12. Geschoss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass im Bereich der Geschosspitze (6) lose Splitterelemente (7) eingebracht sind, die bei Zündung des Sprengstoffs (3) einen in Geschosslängsrichtung (L) gerichteten, geschlossenen Splitterkegel (11) bilden.
13. Geschoss nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Geschwindigkeitsprofil derart ausgelegt ist, dass sich der durch die mit unterschiedlicher radialer Geschwindigkeit weggeschleuderten Splitter gebildete offene Splitterkegel (8) an den geschlossenen Splitterkegel (11) anschließt.

FIG. 1

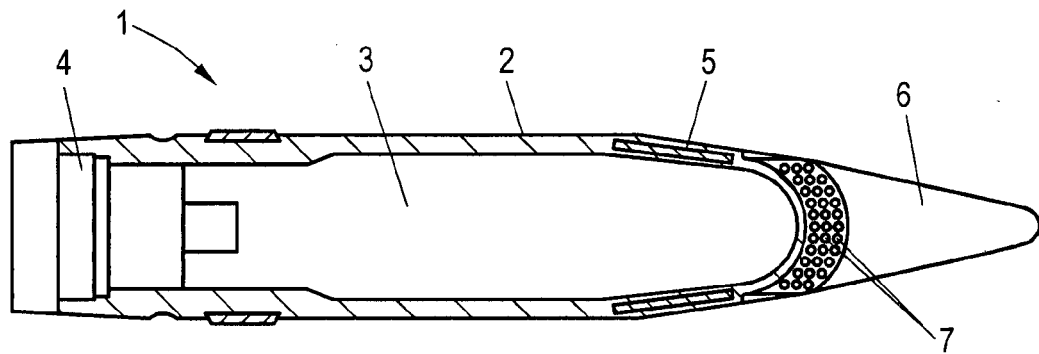


FIG. 2

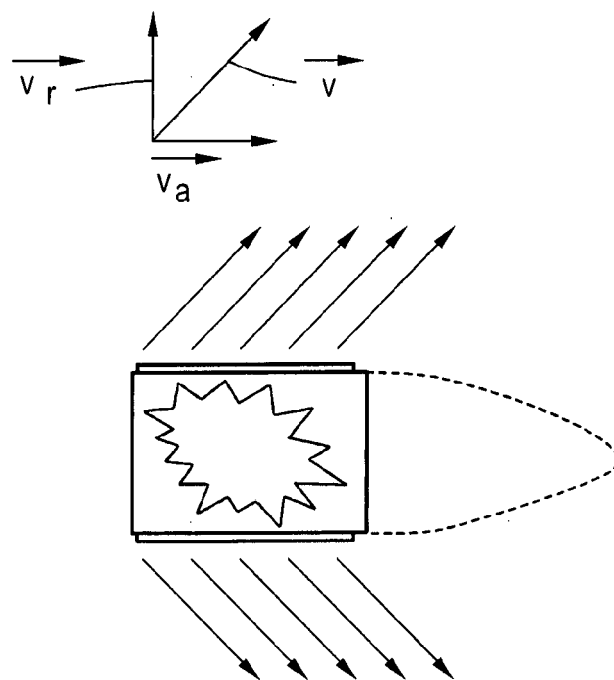


FIG. 3

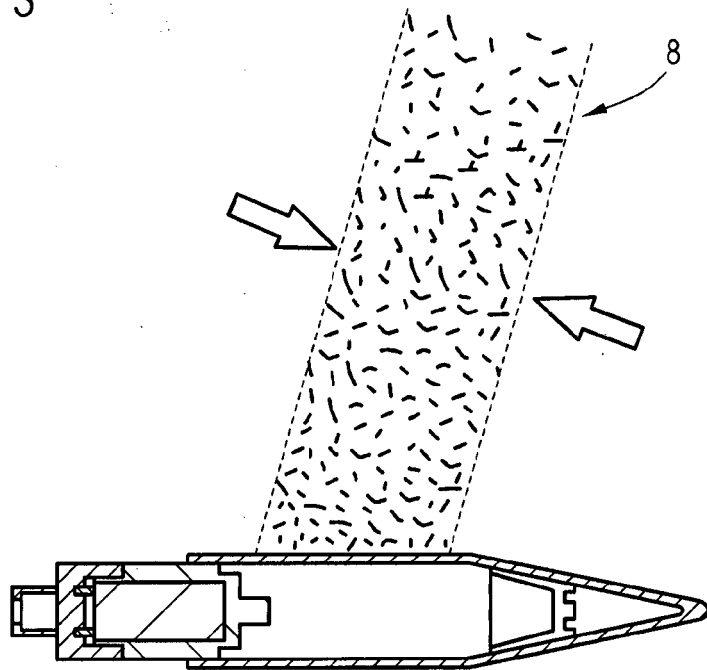


FIG. 4

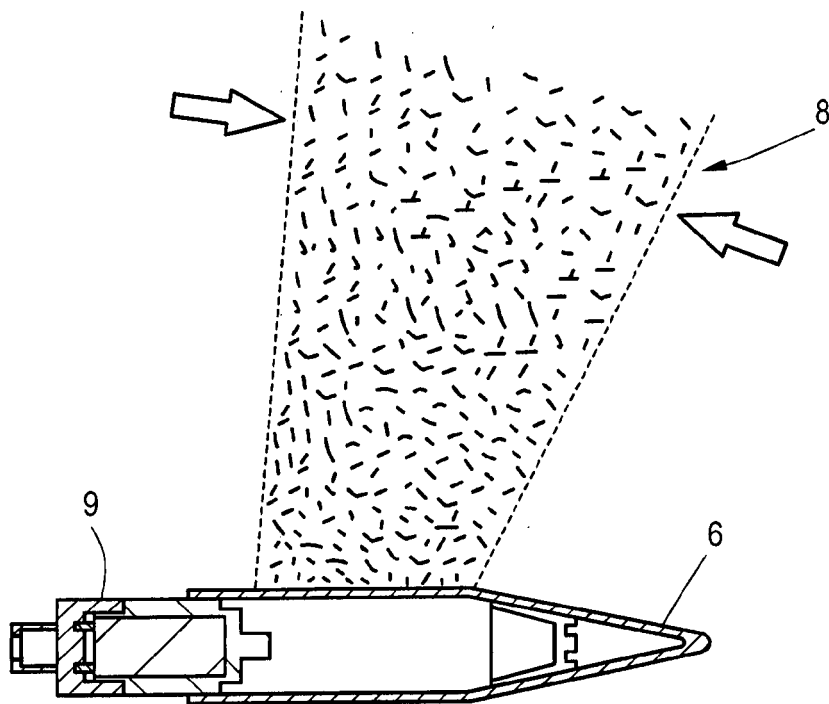


FIG. 5

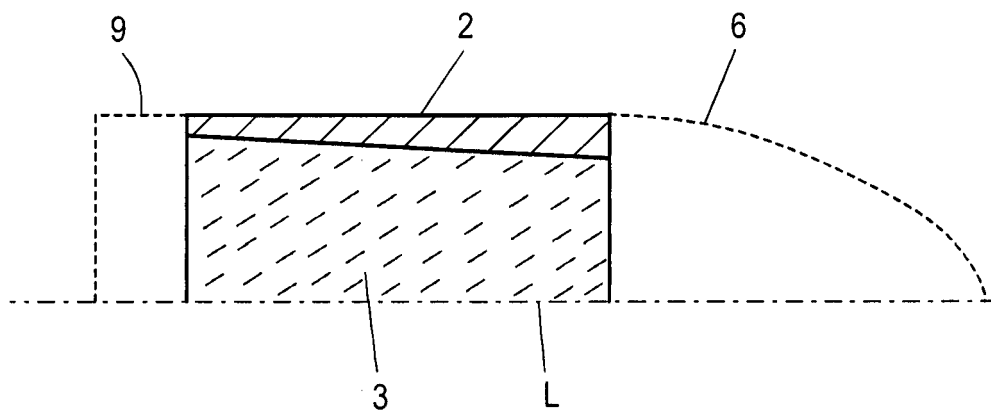


FIG. 6

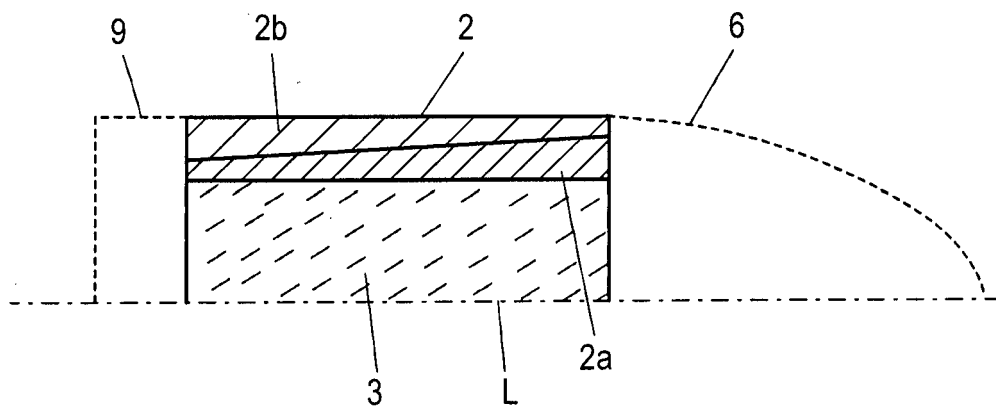


FIG. 7

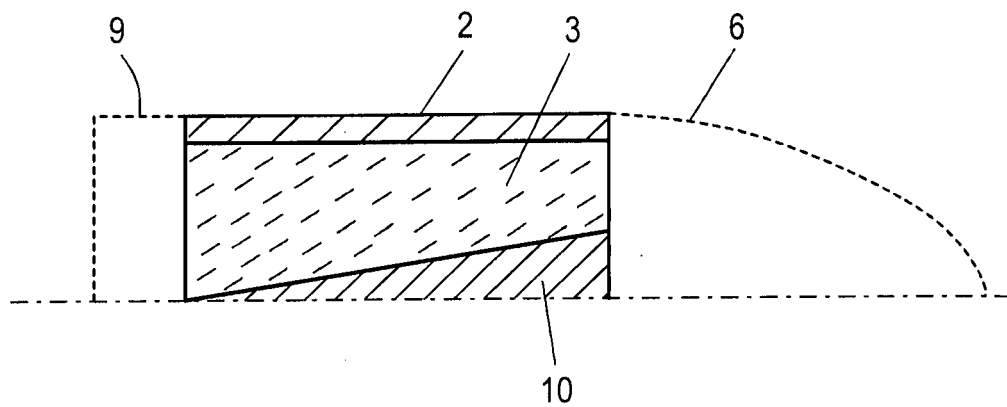


FIG. 8

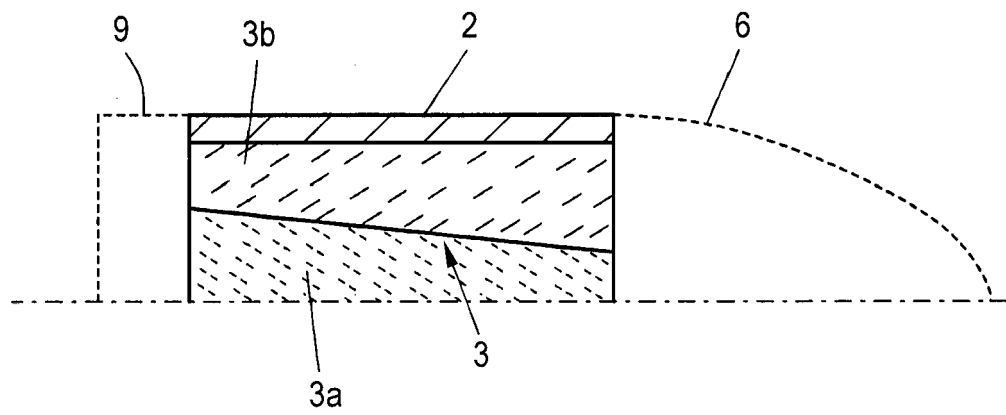


FIG. 9

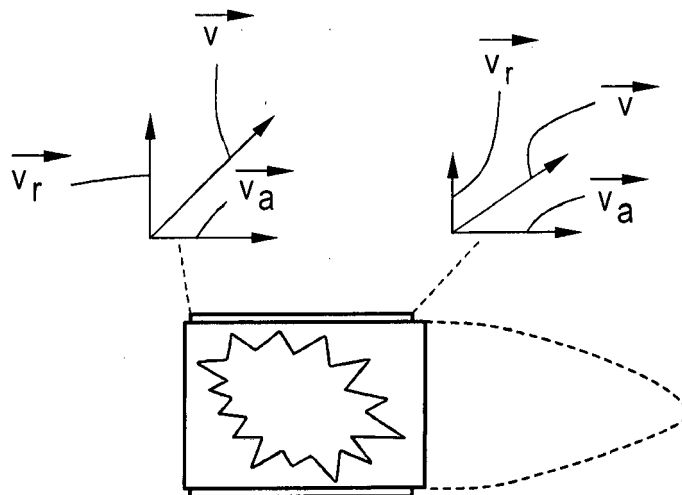
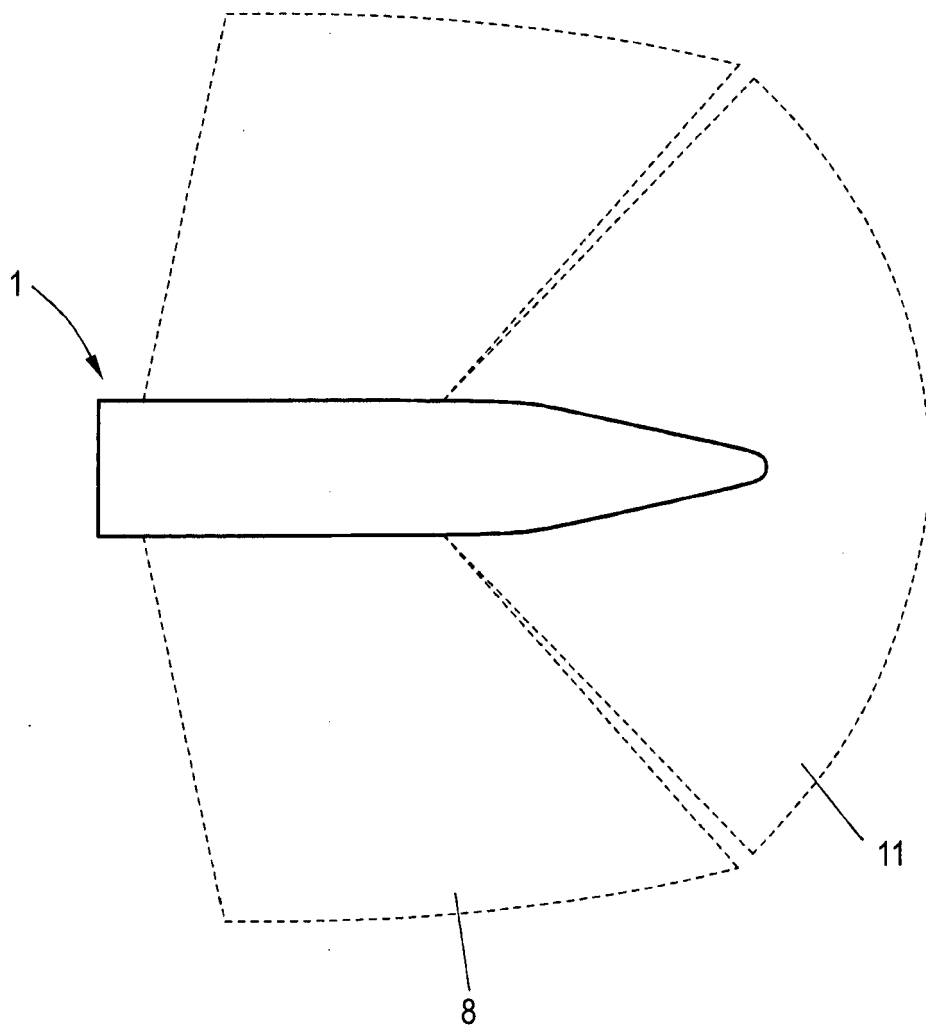


FIG. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 3460

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 7 451 704 B1 (GOLD VLADIMIR [US] ET AL) 18. November 2008 (2008-11-18) * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 41 * * Spalte 6, Zeile 55 - Spalte 7, Zeile 19 * * Spalte 7, Zeile 55 - Spalte 8, Zeile 13 * * Abbildungen 1c, 2c, 4 *	1-5, 9-13	INV. F42B12/22
X	US 4 768 440 A (DENEUVILLE PIERRE [FR] ET AL) 6. September 1988 (1988-09-06) * Spalte 3, Zeile 17 - Spalte 5, Zeile 24; Abbildungen 1-5 *	1, 5-9	
A	EP 0 718 590 A1 (LORAL VOUGHT SYSTEMS CORP [US]) 26. Juni 1996 (1996-06-26) * Seite 3, Zeile 37 - Seite 5, Zeile 49 * * Seite 6, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 46 * * Seite 9, Zeile 53 - Seite 10, Zeile 2 * * Abbildungen 1, 2, 4, 6-8 *	1-11	
A	EP 0 314 092 A2 (DIEHL GMBH & CO [DE]) 3. Mai 1989 (1989-05-03) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen 1-5 *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F42B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		12. April 2016	
		Prüfer	
		Seide, Stephan	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 00 3460

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-04-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 7451704 B1	18-11-2008	KEINE	
US 4768440 A	06-09-1988	FR 2599134 A1 US 4768440 A	27-11-1987 06-09-1988
EP 0718590 A1	26-06-1996	DE 69526046 D1 DE 69526046 T2 EP 0718590 A1 US 5535679 A	02-05-2002 15-05-2003 26-06-1996 16-07-1996
EP 0314092 A2	03-05-1989	DE 3736842 A1 EP 0314092 A2 SG 17793 G US 4882996 A	11-05-1989 03-05-1989 25-06-1993 28-11-1989

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82