

(19)



(11)

**EP 1 990 599 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.11.2008 Patentblatt 2008/46**

(51) Int Cl.:  
**F41J 1/12<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **07107640.0**

(22) Anmeldetag: **07.05.2007**

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

Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

(71) Anmelder: **Schweiz. Eidgenossenschaft vertr. durch das Eidg. Dep. VBS handelnd durch Logistikbasis der Armee 3003 Bern (CH)**

(72) Erfinder: **Haller, Angelo 3602, Thun (CH)**

(74) Vertreter: **Scheuzger, Beat Otto Bovard AG Patentanwälte VSP Optingenstrasse 16 3000 Bern 25 (CH)**

(54) **Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen, sowie Verfahren und System zu deren Zurückgewinnung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zum Auffangen von ballistischen Geschossen (G), umfassend mindestens eine Kammer (K), welche durch eine für die Geschosse (G) mindestens teilweise durchlässige Vorderwand (11), eine Deckelwand (12), eine Rückwand (13) und zwei Seitenwände (14, 14') gebildet ist, wobei die Kammer (K) mindestens teilweise mit losem Schüttgut (18) gefüllt ist. Als Schüttgut (18) können beispielsweise Holzschnitzel verwendet werden. Ausserdem bezieht sich diese Erfindung auch auf ein Verfahren und ein entsprechendes System (30) zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen (G), in welchem die Geschosse (G) in einer Kammer (K) einer Vorrichtung (10) zum Auffangen von ballistischen Geschossen (G) aufgefangen werden, wobei das Gemisch (19) von Geschossen (G) und Schüttgut (18) aus der Kammer (K) entnommen und in eine Trennvorrichtung (50) eingeführt wird, wobei die Geschosse (G) in der Trennvorrichtung (50) basierend auf ihren physischen Eigenschaften vom Schüttgut (18') getrennt werden, und zur Zurückgewinnung in eine Geschossaufnahmeeinrichtung (60) befördert werden.

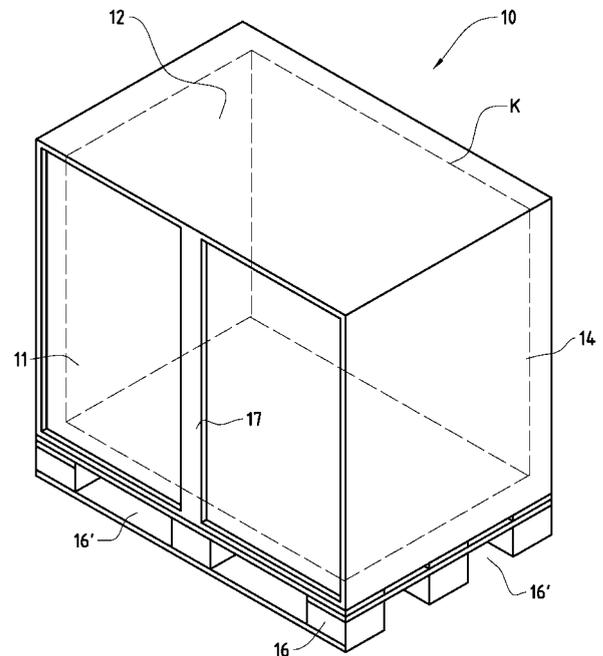


FIG. 1

**EP 1 990 599 A1**

## Beschreibung

### Sachgebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen, sowie ein Verfahren und ein System zu deren Zurückgewinnung. Insbesondere betrifft diese Erfindung eine Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen umfassend mindestens eine Kammer, welche durch eine für die Geschosse mindestens teilweise durchlässige Vorderwand, eine Deckelwand, eine Rückwand und zwei Seitenwände gebildet ist, sowie ein Verfahren und ein System zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen, in welchem die Geschosse in einer Kammer einer Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen aufgefangen werden.

### Beschreibung des Standes der Technik

**[0002]** Schiessen aus Schusswaffen ist noch heute ein sehr wichtiger Bestandteil der Ausbildung in sicherheitsrelevanten Berufen (beispielsweise Soldaten, Polizisten, Zöllner etc.). In manchen Ländern gehen zudem viele Menschen dem Schiessen als Sport oder Hobby nach. Dabei werden die Schiessübungen meistens in so genannten Schiessanlagen durchgeführt. Diese Schiessanlagen bestehen grundsätzlich aus einem oder mehreren nebeneinander angeordneten Schiessständen, in welchen je ein Schütze auf eine Schiessscheibe schießen kann. In Abhängigkeit von der Verwendung der Schiessanlage oder aber gemäss der Disziplin beim Sportschiessen kann die Entfernung zwischen dem Schützen und der Schiessscheibe variieren. Schiessentfernungen liegen grundsätzlich bei 10, 15, 25, 30, 50, 100 oder 300 Meter mit engen Toleranzen. Die einzelnen Schiessstände werden auch grundsätzlich durchnummeriert gekennzeichnet.

**[0003]** Hinter der Schiessscheibe befindet sich in einem Schiessstand üblicherweise ein so genannter Kugelfang. Seine primäre Aufgabe ist es, die kinetische Energie der Geschosse, welche die Schiessscheibe passiert haben, zu absorbieren und sie aufzufangen. Damit soll sichergestellt werden, dass durch diese Geschosse kein Schaden angerichtet wird. Während zuerst lediglich die Sicherung der Menschen vor Verletzungen im Vordergrund gestanden ist, werden heute auch die Umweltgefährdung sowie finanzielle Aspekte bei der Wahl der Kugelfangtechnologie berücksichtigt. Dabei sollen die in den Kugelfang einschlagenden ballistischen Geschosse nicht nur möglichst schnell, sondern auch möglichst schonend abgebremst werden. Auf diese Weise kann die Zerstörung der Geschosse und die damit verbundene Emission von Blei in die Umwelt reduziert resp. ganz verhindert werden. Zudem lässt sich so das Metall der Geschosse ohne grossen Aufwand zu 99 % zurückgewinnen und damit Ressourcen schonen.

**[0004]** Heute ist eine ganze Menge von verschiedenen

Kugelfangsystemen bekannt. Bei den einfachsten Schiessanlagen werden Zielbereiche an solchen Landschaftselementen angelegt, welche sich auf Grund ihrer natürlichen Form oder Struktur (wie zum Beispiel Geländekanten, Hänge oder gegenüberliegende Täler) für diesen Zweck besonders eignen. Anstatt einer natürlichen Bodenstruktur werden oft künstliche Wälle aus Erde aufgeschüttet. Ebenfalls wird die Erde oft durch eine mehr oder weniger dicke Schicht aus Sand abgedeckt. Hier schlagen die abgefeuerten Geschosse direkt in den Boden ein und bleiben anschliessend an Ort und Stelle liegen. Der Vorteil solcher Sand/Boden-Kugelfänge ist insbesondere ihre sehr hohe Bremsfähigkeit und die leichte Trennbarkeit von Geschossen und Sand/Erde durchs Absieben. Ausserdem ist das Sand/Erde-Gemisch unbrennbar und witterungsbeständig. Hingegen werden bei diesen Kugelfängen relativ grosse Mengen an Blei, Antimon oder anderen Schwermetallen freigesetzt, da beim Abbremsen im Sand viele Geschosse teilweise oder gänzlich zerstört, und infolge der Abrasionseigenschaften von Sand sehr feine Partikel freigesetzt werden. Dies führt zu einer andauernden und unvermeidbaren Umweltbelastung.

**[0005]** Eine andere, sehr ähnliche Art von offenen Kugelfangsystemen verwendet ein Gemisch aus Sand, Boden und Holzschnitzel als Abbremsmaterial. Diese Kugelfänge sind beständiger gegen Abschwemmung oder Abtragungen durch Umwelteinflüsse (z.B. Regen, Wind, etc.) als die Sand/Boden-Kugelfänge, haben aber auch eine etwas kleinere Stabilität. Ausserdem können die Geschosse schwieriger vom Bodenmaterial getrennt werden.

**[0006]** Neben diesen klassischen offenen (d.h. der Umwelteinflüssen ausgesetzten) Kugelfangsystemen existieren mittlerweile auch halbgeschlossene oder geschlossene Systeme. Bei geschlossenen Systemen wird das bremsende Material in einem regendichten Behälter zurückgehalten. Die Kugelfangkästen werden im Zentrumsbereich der Scheiben platziert, wo sie 95 bis 99 % der abgefeuerten Geschosse auffangen können. Also kann das beim Abbremsen der Kugeln freigesetzte Blei im Inneren des Systems eingeschlossen werden. Daher können diese geschlossenen Kugelfangsysteme grundsätzlich als emissionsarm oder gar vollkommen emissionsfrei angesehen werden. Dies hat natürlich sehr positive Auswirkungen für die Verminderung der Umweltbelastung.

**[0007]** Bei den so genannten "Big Bags" werden beispielsweise Transportgebilde aus reissfesten Kunststofffasern verwendet. Diese grossen Säcke werden üblicherweise mit Gummigranulat oder Holzschnitzeln gefüllt und hinter die Schiessscheiben im Freien aufgestellt. Die abgefeuerten Geschosse passieren das Sackgewebe und bleiben im Sackinneren stecken. Mit der Zeit werden die Gewebefasern jedoch relativ stark strapaziert, so dass die Füllmasse durch die entstehenden Löcher einfach austreten und die Umwelt kontaminieren könnte. Dieses Problem kann beispielsweise dadurch gelöst

werden, dass die Schiessscheibe etwas verschoben, oder dass die "Big Bags" um 90° oder 170° gedreht werden. Allerdings ist das Sackgewebe nicht wasserdicht, so dass Bleistaub bei Regen problemlos in die Umwelt austreten kann. Auch müssen die Säcke stets gedeckt bleiben, da ansonsten die Füllmasse und dadurch auch die Schwermetallpartikel durch Wind aus dem Sack in die Umwelt ausgetragen werden könnten.

**[0008]** Ein anderer Typus von geschlossenen Kugelfangsystemen besteht aus einem Metallgehäuse, welches mit Gummigranulat gefüllt ist. Sehr oft sind die Rückwände solcher Kugelfänge aus Panzerstahl gebaut, um einen Durchschlag zu verhindern. Manchmal werden jedoch auch noch zusätzliche Sicherheitskugelfänge installiert. Das Gummigranulat kann entweder lose oder in gefüllten Säcken in den Metallkasten eingefüllt werden. Nachdem die oberste Kapazität an aufgefangenen Kugeln erreicht wird, wird der Inhalt der Kasten (mit den Kugeln) entnommen und entsorgt. Nach der Abtrennung von Geschossen wird das Gummigranulat erneut verwendet. Zur Entnahme und Behandlung des Füllmaterials muss eine spezielle Vorrichtung eingesetzt werden.

**[0009]** Im Laufe der Zeit haben sich ausserdem auch Kugelfangsysteme mit einem harten Bremsmaterial etabliert. In solchen Systemen trifft die Kugel auf einen harten Gegenstand und wird dadurch abgelenkt. Als Ablenkmedium wird meistens eine gegen die Einschussbahn geneigte (z.B. unter 45°) Panzerstahlplatte verwendet. Die Geschosse werden nach unten abgelenkt und fallen dort in eine Auffangschublade, wo sie entnommen werden können. Dieser Typ von Kugelfängen wird jedoch insbesondere in Kurzdistanzschiesanlagen (vor allem für Pistolen) eingesetzt, weil die Pistolengeschosse in der Regel weniger kinetische Energie beinhalten. Für grössere Distanzen und Geschosse mit den grösseren kinetischen Energien eignen sich diese Kugelfangsysteme aber nur sehr bedingt.

**[0010]** Es ist demgemäss eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einerseits eine neue Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen, und andererseits ein neues Verfahren und ein neues System zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen vorzuschlagen, welche jeweils die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweisen. Insbesondere liegt eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen bereitzustellen, welche die Umweltbelastung durch Schwermetalle (z.B. Blei oder Antimon) zu reduzieren oder vollkommen zu eliminieren vermag, während sie zur gleichen Zeit einfach und kostengünstig hergestellt, aufgebaut und unterhalten werden kann. Darüber hinaus ist es ebenfalls eine besondere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen und ein System zu dessen Durchführung vorzuschlagen, welche auf der einen Seite möglichst kostengünstig sind und auch einfach bedient werden können, welche jedoch auf der anderen Seite trotzdem eine maximal umweltschonende und grösstmögliche Zurückgewinnung

und Wiederverwendung von ballistischen Geschossen ermöglichen.

Offenbarung der Erfindung

5

**[0011]** Gemäss der vorliegenden Erfindung werden diese Ziele insbesondere durch die Elemente der unabhängigen Ansprüche erreicht. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen ausserdem aus den abhängigen

10

**[0012]** Insbesondere werden diese Aufgaben der Erfindung dadurch gelöst, dass in einer Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen umfassend mindestens eine Kammer, welche durch eine für die Geschosse mindestens teilweise durchlässige Vorderwand, eine Deckelwand, eine Rückwand und zwei Seitenwände gebildet ist, die Kammer mindestens teilweise mit losem Schüttgut gefüllt ist. Diese Erfindung hat insbesondere den Vorteil, dass die ballistischen Geschosse durch die sich in der Kammer befindende lose Schüttgutfüllung sehr effizient abgebremst und aufgefangen werden können. Die Geschosse verlieren beim Aufprall auf die einzelnen Stücke des Schüttguts und durch die Reibung ihre kinetische Energie, bis sie vollständig abgebremst werden. Gleichzeitig bleiben diese Geschosse fest im Innern der Kammer, da diese durch die verschiedenen Wände gegen aussen gut abgeschlossen werden kann. Somit können die negativen Auswirkungen für die Umwelt fast vollständig eliminiert werden, während gleichzeitig die Sicherheit der Schiessanlagen auf einem hohen Niveau beibehalten werden kann.

15

20

25

30

35

**[0013]** In einer Ausführungsvariante ist die spezifische Dichte des Schüttguts kleiner als die spezifische Dichte des Wassers und/oder einer Wasserlösung. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt insbesondere darin, dass die entsprechende Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen grundsätzlich auch in einer sehr nassen Umgebung verwendet werden kann, ohne dass sie ihre positiven Eigenschaften verlieren würde. Infolge einer kleineren spezifischen Dichte würde das Schüttgut auf der Wasseroberfläche schwimmen, so dass auch keine Qualitätseinbussen beim Auffangen von Geschossen entstehen würden. Ausserdem kann diese besondere Eigenschaft des Schüttguts besonders vorteilhaft genützt werden, um die aufgefangenen Geschosse vom Schüttgut auf eine sehr einfache und effiziente Weise zu trennen.

40

45

50

55

**[0014]** In einer anderen Ausführungsvariante ist das Schüttgut Holzschnitzel. Diese Ausführungsvariante hat insbesondere den Vorteil, dass ein vollkommen natürliches Material verwendet werden kann. Neben der kleinen spezifischen Dichte, welche wie oben beschrieben vorteilhaft ausgenutzt werden kann, hat Holz den weiteren Vorteil, dass es relativ kostengünstig ist. Ausserdem sind Holzschnitzel oft ein Nebenprodukt bei der Herstellung von Möbel oder derartigen Produkten, so dass durch die Verwendung von Holzschnitzel auch die Herstellungs- und Unterhaltskosten für eine entsprechende Vor-

richtung massiv reduziert werden können. Zudem entsteht beim Zusammenstoß zwischen abgefeuerten Geschossen und Holzschnitzeln in der Auffangkammer weniger Schwermetallpulver als bei vielen anderen denkbaren Füllmaterialien, so dass die Umweltbelastung auch automatisch reduziert werden kann. Nicht zuletzt kann das Holz relativ unschädlich vernichtet werden, nachdem es nicht mehr als Kastenfüllung verwendet werden kann, wodurch die Umweltbelastung noch zusätzlich reduziert werden kann.

**[0015]** In einer weiteren Ausführungsvariante ist mindestens eine Wand der Kammer aufklappbar und/oder entfernbar. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt insbesondere darin, dass dadurch der Zugang zum Kammerinneren vereinfacht wird. Dadurch kann die Vorrichtung schnell und einfach mit neuem Füllmaterial aufgefüllt werden, aber es kann dadurch auch die Entnahme des Schüttguts, welches mit den aufgefangenen Geschossen vermischt werden kann, sehr einfach vorgenommen werden. Dazu muss nicht unbedingt die gesamte Vorrichtung von ihrem Standplatz verschoben werden, sondern kann beispielsweise durchs leichtes Kippen oder Anheben von ihrem Inhalt befreit werden. Ausserdem muss die Vorrichtung nicht jedes Mal vollständig auseinander genommen werden, wenn der Inhalt der Kammer ausgetauscht werden sollte. Damit können die Unterhaltskosten noch weiter reduziert werden.

**[0016]** In einer anderen Ausführungsvariante ist mindestens die Vorderwand aus mindestens zwei Schichten aufgebaut. Diese Ausführungsvariante hat insbesondere den Vorteil, dass eine flexiblere Bauweise hergestellt wird, in welcher die Vorderwand beispielsweise aus Schichten aus verschiedenen Materialien gebaut werden kann. So kann eine Schicht die tragende Schicht sein, welche die Stabilität der Vorrichtung gewährleistet, während die andere Schicht mit besonderen Elastizitätseigenschaften zum Durchlass von Geschossen besonders geeignet ist. Diese Mehrschichtigkeit erlaubt daher eine stabile Vorrichtung, welche Geschosse trotzdem auf eine sehr effiziente Art und Weise auffangen kann.

**[0017]** In einer anderen Ausführungsvariante ist die Vorderwand der Kammer mindestens teilweise aus elastischem Kunststoff gebildet. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt insbesondere darin, dass sich die Vorderwand nach dem Passieren von einzelnen Geschossen dank der vorteilhaften elastischen Eigenschaften von sich aus mehr oder weniger vollständig wieder verschliessen kann. Somit kann verhindert werden, dass das Schüttgut aus dem Innern der Auffangkammer bzw. die Geschosse oder Schwermetallrückstände in die Umwelt gelangen. Zudem kann dank der elastischen Eigenschaften des Kunststoffs das Risiko minimiert werden, dass Geschosse von der Vorderwand abprallen und Verletzungen an Menschen verursachen.

**[0018]** In einer wieder anderen Ausführungsvariante ist mindestens eine Trennleiste vorgesehen, mittels welcher die Vorderwand in mindestens zwei Abschnitte trennbar ist. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt

insbesondere darin, dass eine Vorrichtung für verschiedene Schussscheiben verwendet werden kann. Dadurch kann eine Vorrichtung die von mehreren Schützen abgefeuerten Kugeln auffangen.

**[0019]** In einer wieder anderen Ausführungsvariante umfasst die Vorrichtung eine Bodenwand und/oder einen Sockel. Diese Ausführungsvariante hat insbesondere den Vorteil, dass die Vorrichtung nicht direkt auf den Boden aufgestellt werden muss. So kann verhindert werden, dass sich die Bodenfeuchtigkeit oder andere Umwelteinflüsse negativ auf die Vorrichtung auswirken. Zudem können durch den Einsatz des Sockels auch das Niveauprobem aufgrund von eventuellen Bodenunebenheiten leichter überwunden werden.

**[0020]** In einer weiteren Ausführungsvariante umfasst die Vorrichtung mindestens ein Befestigungsmittel zur vorübergehenden Befestigung einer Hebe- und/oder Schiebeeinrichtung. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt insbesondere darin, dass die Vorrichtung, wenn notwendig, leicht verschoben bzw. entfernt werden kann. Somit kann eine "volle", d.h. mit der maximalen Menge an aufgefangenen Geschossen gefüllte Vorrichtung beispielsweise aufgenommen und durch eine andere Vorrichtung ersetzt werden. Dadurch kann die Zurückgewinnung von Geschossen und die Wiederaufbereitung des Schüttguts für einen erneuten Einsatz in einer Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen zum Beispiel an einem zentralen Ort durchgeführt werden, wodurch die allgemeinen Unterhaltskosten deutlich gesenkt werden können.

**[0021]** In einer anderen Ausführungsvariante ist das Befestigungsmittel als mindestens eine Öffnung im Sockel und/oder eine an mindestens einer Wand befestigte Schlaufe ausgebildet. Diese Ausführungsvariante hat insbesondere den Vorteil, dass keine spezialisierten Hebeeinrichtungen notwendig sind, um die Vorrichtung zu verschieben bzw. zu entfernen. Im Falle von Öffnungen im Sockel kann die Vorrichtung beispielsweise mittels eines gewöhnlichen Gabelstaplers angehoben und verschoben werden. Auch bei einer Schlaufe, welche an einer oder an mehreren Wänden angebracht ist, kann eine herkömmliche Hebevorrichtung (wie ein Kran oder eine Planierdrape) eingesetzt werden. Somit können die Unterhaltskosten dieser Vorrichtung noch weiter gesenkt werden.

**[0022]** An dieser Stelle muss nochmals betont werden, dass sich die vorliegende Erfindung neben der erfindungsgemässen Vorrichtung auch auf ein Verfahren und ein System zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen bezieht.

**[0023]** Die Aufgaben der vorliegenden Erfindung werden in diesem Sinne auch dadurch gelöst, dass in einem Verfahren zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen, in welchem die Geschosse in einer Kammer einer Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen aufgefangen werden, die Kammer mindestens teilweise mit losem Schüttgut gefüllt wird, die Geschosse in die Kammer eindringen, wobei sie durch das Schüttgut

abgebremst und in der Kammer aufgefangen werden, das Gemisch von Geschossen und Schüttgut aus der Kammer entnommen und in eine Trennvorrichtung eingeführt wird, wobei die Geschosse in der Trennvorrichtung basierend auf ihren physischen Eigenschaften vom Schüttgut getrennt werden, und die Geschosse zur Zurückgewinnung in eine Geschossaufnahmeeinrichtung befördert werden. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht insbesondere darin, dass die Geschosse zuerst aufgefangen, geschlossen aufbewahrt und anschliessend basierend lediglich auf ihren physischen Eigenschaften getrennt und separat zurück gewonnen werden können. Dadurch wird einerseits ein sehr vorteilhafter Effekt für die Umwelt erreicht (da nun keine Geschosse mehr in der Umwelt frei gestreut werden), und andererseits können die zurück gewonnenen Geschosse leicht rezykliert und wieder verwendet werden. Dadurch können neben dem besseren Umweltschutz auch erhebliche materielle Einsparungen realisiert werden.

**[0024]** In einer Ausführungsvariante umfasst die Trennvorrichtung einen Flüssigkeitsbehälter, wobei nach dem Einführen des Gemisches in den Flüssigkeitsbehälter die Geschosse basierend auf deren spezifischen Dichte vom Schüttgut getrennt werden. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt insbesondere darin, dass die Geschosse lediglich auf Grund ihrer spezifischen Dichte vom Schüttgut getrennt werden können. Da die Geschosse zu einem grossen Teil aus Schwermetallen bestehen, werden sie in den allermeisten Fällen eine Dichte aufweisen, die wesentlich höher ist als die Dichte aller Flüssigkeiten (bei Raumtemperatur). Dazu muss lediglich das Schüttgut so gewählt werden, dass dessen spezifische Dichte kleiner ist als die spezifische Dichte der verwendeten Flüssigkeit. In diesem Fall kann diese einfache physikalische Eigenschaft von Geschossen vorteilhaft bei deren Zurückgewinnung eingesetzt werden.

**[0025]** In einer anderen Ausführungsvariante wird Wasser in den Flüssigkeitsbehälter eingefüllt, und die spezifische Dichte des Schüttguts ist kleiner als die spezifische Dichte des Wassers und/oder einer Wasserlösung. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt vor allem darin, dass Wasser für diese Anwendung praktisch überall vorhanden ist. Ausserdem ist Wasser dank seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften für die Durchführung dieses Verfahrens grundsätzlich sehr gut geeignet. Andererseits eignen sich auch Wasserlösungen sehr gut, haben aber in gewissen Fällen zum Teil weitere Vorteile (z.B. einen tieferen Gefrierpunkt), welche die Durchführung des Verfahrens noch weiter verbessern können.

**[0026]** In einer weiteren Ausführungsvariante passiert das Gemisch beim Einführen in den Flüssigkeitsbehälter einen Flüssigkeitsstrahl. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt vor allem darin, dass auf Grund des Wasserstrahlendrucks das Gemisch aufgelockert werden kann. Zudem kann dem Gemisch eine Beschleunigung verpasst werden, so dass die Trennung um ein Vielfaches

verbessert werden kann. Schliesslich wird die Bildung von Staub beim Auftreffen des Gemisches auf die Flüssigkeitsoberfläche im Flüssigkeitsbehälter wesentlich reduziert.

**[0027]** In einer anderen Ausführungsvariante wird die Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter mittels eines Flüssigkeitsauslasses in eine Flüssigkeitsaufnahmeeinrichtung befördert. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt insbesondere darin, dass die Flüssigkeit nach einer gewissen Zeit aus dem Behälter entnommen und in der entsprechenden Aufnahmeeinrichtung aufgenommen werden kann. Dies ist insbesondere wichtig, da die feinen Metallpartikel, welche sich im Gemisch befinden können, nach der Separation der Geschosse vom Schüttgut zu einem grossen Teil in der Flüssigkeit bleiben. Im Wesentlichen bestehen diese Feinpartikel und Splitter aus Schwermetallen, so dass die verwendete Flüssigkeit meistens speziell behandelt werden muss. Durch die Aufnahme dieser Flüssigkeit in einem speziellen Behälter kann diese Behandlung auf eine einfache Art und Weise vorgenommen werden. Ausserdem wird die Umweltbelastung noch ein weiteres Mal reduziert.

**[0028]** In einer wieder anderen Ausführungsvariante werden die Geschosse vor der Beförderung in die Geschossaufnahmeeinrichtung in einem Sammelbecken der Trennvorrichtung gesammelt. Diese Ausführungsvariante hat vor allem den Vorteil, dass die gesammelten Geschosse nach Bedarf in die entsprechende Aufnahmeeinrichtung befördert werden können. So kann beispielsweise abgewartet werden, bis sich eine gewisse Menge an Geschossen angesammelt hat, bevor sie in die entsprechende Aufnahmeeinrichtung umgeschüttet werden. Dadurch kann auch das Verfahren und die benötigte Logistik (z.B. Lastwagenfahrten zur Rezyklieranlage usw.) optimiert werden.

**[0029]** In einer weiteren Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung werden die Geschosse basierend auf deren Magnetizität vom Schüttgut getrennt. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt insbesondere darin, dass die Geschosse auf Grund ihrer anderen intrinsischen Eigenschaft vom Schüttgut getrennt werden können. Da die Geschosse zu einem grossen Teil aus Schwermetallen bestehen, werden sie in den allermeisten Fällen eine sehr hohe Magnetizität haben, so dass sie auch sehr einfach mittels eines geeigneten Magneten vom Schüttgut getrennt werden können. Der Vorteil ist insbesondere auch dort sichtbar, wo Wasser oder andere Flüssigkeiten nicht sofort zur Verfügung stehen oder aus einem anderen Grund nicht verwendet werden können.

**[0030]** In einer weiteren Ausführungsvariante wird nach dem Trennen der Geschosse vom Schüttgut das Schüttgut mittels einer Beförderungseinrichtung in eine Schüttgutaufnahmeeinrichtung befördert. Diese Ausführungsvariante hat insbesondere den Vorteil, dass auch das Schüttgut nach der Verwendung in der Vorrichtung zum Auffangen der ballistischen Geschosse separat aufgenommen und eventuell wieder verwendet werden kann. Im Falle, dass dieses Schüttgut aus Holzschnitzel

besteht, können diese Holzschnitzel beispielsweise verbrannt werden, woraus Energie gewonnen werden kann. Wenn als Schüttgut andere Materialien verwendet werden, können sie unter Umständen ebenfalls recycelt, oder auf eine andere Art unschädlich vernichtet werden. Damit entstehen praktisch keine Rückstände, welche die Umwelt belasten würden.

**[0031]** In einer anderen Ausführungsvariante wird das Gemisch zunächst auf eine Transporteinrichtung gebracht und mittels dieser Transporteinrichtung zur Trennvorrichtung transportiert. Diese Ausführungsvariante hat vor allem den Vorteil, dass die Trennvorrichtung nicht zwingend so platziert werden muss, dass das Gemisch aus den Vorrichtungen zum Auffangen von ballistischen Geschossen direkt in die Trennvorrichtung eingeführt werden muss. Vielmehr kann die Trennvorrichtung gemäss dieser Ausführungsform beispielsweise auch in einem geschlossenen Raum aufgestellt werden, während das Gemisch draussen auf die Transporteinrichtung ausgeschüttet wird. Zudem kann dadurch gewährleistet werden, dass die gesamte Gemischmenge aus einer Vorrichtung nicht auf ein Mal, sondern in kleineren Mengen in die Trennvorrichtung gebracht wird.

**[0032]** In einer wieder anderen Ausführungsvariante wird das Gemisch mittels eines Auflockerungsmittels aufgelockert. Diese Ausführungsvariante hat insbesondere den Vorteil, dass das Gemisch vor dessen Einführung in die Trennvorrichtung bereits sehr stark aufgelockert und teilweise bereits mechanisch vom Schüttgut getrennt werden kann. Dadurch wird auch die anschließende wirkliche Trennung der Geschosse vom Schüttgut auf Grund der spezifischen Dichte oder auf Grund der magnetischen Eigenschaften wesentlich vereinfacht und optimiert.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0033]** Nachfolgend werden die Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung anhand von Beispielen beschrieben. Die Beispiele der Ausführungen werden durch folgende beigelegten Figuren illustriert:

Figur 1 zeigt eine perspektivische schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen gemäss einer Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung;

Figur 2 zeigt eine Seitenschnittansicht der Vorrichtung aus Figur 1;

Figur 3 zeigt eine perspektivische schematische Darstellung einer Anordnung von Vorrichtungen zum Auffangen von ballistischen Geschossen aus Figur 1;

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Systems zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen gemäss einer ersten Ausführungsvariante

der vorliegenden Erfindung; und

Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung eines Systems zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen gemäss einer zweiten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung.

#### Ausführungsformen der Erfindung

**[0034]** Figur 1 illustriert in einer perspektivischen Ansicht eine Vorrichtung 10 zum Auffangen von ballistischen Geschossen gemäss einer ersten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung. In Figur 1 bezieht sich das Bezugszeichen 11 auf die Vorderwand, das Bezugszeichen 12 auf die Deckelwand und das Bezugszeichen 14 auf eine Seitenwand der Vorrichtung 10. Diese Wände 11, 12, 14 (wie die in dieser Ansicht nicht sichtbaren zweite Seitenwand, Rückwand und Bodenwand) können beispielsweise aus Holzplatten hergestellt werden. Dabei können vorteilhaft Holzplatten aus dreischichtverleimtem Weichholz und/oder mit einer Dicke von 27 mm verwendet werden. Es sind jedoch selbstverständlich auch andere Massen bzw. andere Materialien für diese Wände denkbar, ohne dass der ursprüngliche Erfindungsgedanke dadurch beeinträchtigt wäre. Auch können alle Wände die gleiche Masse haben, so dass die Vorrichtung 10 schliesslich eine Würfelform aufweist, aber auch so abgemessen werden, dass eine Quader- oder eine andere Form entsteht. Ausserdem kann das Material einer oder einer gewissen Anzahl von Wänden anders sein als das Material der übrigen Wände.

**[0035]** Die Wände 11, 12, 14 (mit den in der Ansicht aus Figur 1 nicht sichtbaren Wände) definieren eine Kammer K im Inneren der Vorrichtung 10. Diese Kammer K ist in Figur 1 durch die gestrichelte Linie dargestellt. Die Bedeutung der Kammer K wird mit Bezug auf Figur 2 detaillierter beschrieben. Mindestens eine Wand 11, 12, ... dieser Kammer K kann dabei insbesondere aufklappbar und/oder entfernbar ausgebildet sein, um den Zugang zum Inneren der Vorrichtung 10 (zur Kammer K) zu ermöglichen, beispielsweise zum Auffüllen oder zum Entleeren der Kammer K. Dazu kann ebenfalls eine besondere Aufklappeinrichtung vorgesehen werden (nicht dargestellt).

**[0036]** Ausserdem weist die Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen 10 in Figur 1 einen Sockel 16 auf. Dieser Sockel 16 kann beispielsweise so aufgebaut werden, dass die Bodenwand der Vorrichtung 10 direkt auf dem Sockel 16 liegt. Jedoch kann insbesondere auch eine Zwischenschicht (nicht dargestellt) zwischen der Bodenwand und dem Sockel 16 liegen. Der Sockel 16 kann beispielsweise mittels Nägel, Schrauben oder ähnlichen Befestigungseinrichtungen mit der Bodenwand der Vorrichtung 10 verbunden, oder aber mit dieser Bodenwand verklebt werden. Ebenso kann der Sockel 16 als ein integraler Teil der Vorrichtung 10 gebildet werden, wobei in diesem Fall der Sockel auch die Funktion der Bodenwand übernehmen kann. Der Sockel

16 kann insbesondere aus demselben Material gebildet werden wie die Wände 11, 12, ..., 14 der Vorrichtung 10, aber auch aus einem vollkommen anderen Material. Zudem kann der Sockel 16 die gleiche Masse (Breite und Länge) wie beispielsweise die Bodenwand aufweisen, jedoch auch grösser oder kleiner sein. Der Sockel 16 kann insbesondere auch in der Form einer herkömmlichen Warenpalette geformt sein, auf welcher die Vorrichtung 10 permanent oder trennbar befestigt ist.

**[0037]** In Figur 1 beziehen sich die Bezugszeichen 16' auf Befestigungsmittel. Diese Befestigungsmittel 16' dienen zur Befestigung einer Hebeeinrichtung an der Vorrichtung 10. Nachdem diese Hebeeinrichtung an der Vorrichtung 10 befestigt ist, kann die Vorrichtung 10 gehoben und verschoben werden. Dieses Heben und Verschieben der Vorrichtung 10 ist insbesondere notwendig, nachdem die Vorrichtung 10 die maximale Aufnahmekapazität für die Geschosse G erreicht hat und durch eine neue Vorrichtung 10 ersetzt werden soll. In Figur 1 sind die Befestigungsmittel 16' in der Form von Öffnungen im Sockel 16 ausgebildet. Diese Ausführungsvariante der Erfindung hat insbesondere den Vorteil, dass die Vorrichtung 10 mittels eines Gabelstaplers oder einer ähnlichen Einrichtung leicht gehoben und verschoben werden kann. Auch können nach Bedarf Befestigungsseile oder -bänder durch die Öffnungen 16' gezogen werden, wodurch das Heben und Verschieben der Vorrichtung 10 ebenfalls sehr einfach durchgeführt werden kann. In einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung können diese Befestigungsmittel auch in der Form einer Schlaufe oder eines Hakens ausgebildet werden, welche an mindestens einer Wand 11, 12, ... der Vorrichtung 10 befestigt sind.

**[0038]** Schliesslich bezieht sich das Bezugszeichen 17 in Figur 1 auf eine Trennleiste, welche die Vorderwand 11 in zwei Teile unterteilt. Selbstverständlich können auch mehrere Trennleisten 17 vorgesehen werden, welche diese Vorderwand 11 in diesem Fall in mehr als zwei Teilflächen unterteilen. An der Vorderwand 11 der Vorrichtung 10 können mittels geeigneter Mittel Ziel- oder Schiessscheiben befestigt werden. Diese Mittel können insbesondere hakenartige Vorrichtungen umfassen. Je nach Scheibentyp und auch je nach Verwendung der Schiessanlage können an dieser Vorderwand 11 der Vorrichtung 10 auch mehrere Schiessscheiben befestigt werden. Durch diese Trennleiste 17 kann die Vorderwand 11 dann deutlich in verschiedene Bereiche getrennt werden, in welchen jeweils eine Ziel- oder Schiessscheibe befestigt werden kann. Dadurch kann eine Vorrichtung 10 zum Auffangen von ballistischen Geschossen G auch für mehrere Schiessstände verwendet werden.

**[0039]** In Figur 2 wird die Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen 10 aus Figur 1 in einer Seitenquerschnittsansicht dargestellt. Dieselben Elemente, welche bereits in Figur 1 dargestellt und erläutert sind, sind in Figur 2 mit denselben Bezugszeichen versehen. So bezieht sich das Bezugszeichen 11 auf die Vorder-

wand, das Bezugszeichen 12 auf die Deckelwand, das Bezugszeichen 13 auf die Rückwand, und das Bezugszeichen 15 auf die Bodenwand der Vorrichtung 10. Zudem bezieht sich das Bezugszeichen 16 auf den Sockel der Vorrichtung 10, welcher in Figur 2 erneut in der Form einer herkömmlichen Warenpalette dargestellt ist. Selbstverständlich sind aber auch in diesem Fall andere Formen des Sockels 16 denkbar.

**[0040]** In dieser Figur besteht die Vorderwand 11 der Vorrichtung 10 aus zwei verschiedenen Schichten. In dieser zweischichtigen Bauweise kann beispielsweise die erste Schicht (von aussen her gesehen) der Vorderwand 11 aus demselben Material hergestellt werden, wie die übrigen Wände 12, 13, ... der Vorrichtung 10, während die innere zweite Schicht (die innere Schicht) aus einem flexiblen Material, beispielsweise flexiblem Kunststoff, hergestellt wird. Die Geschosse G können in diesem Fall durch diese zweite Schicht (die Membrane) leicht durchdringen und anschliessend in der Kammer K infolge der Reibung und Zusammenstössen mit dem Füllmaterial aufgefangen werden. Dabei hinterlassen die Geschosse G dank den Elastizitätseigenschaften dieser inneren Membran nur kleine Löcher, die sich je nach Elastizität des konkreten Materials mehr oder weniger wieder schliessen. Die Schutzwirkung der Vorrichtung 10 bleibt damit lange Zeit erhalten, da das Schüttgut 18 aus der Kammer K nicht in die Umwelt austreten kann. Durch entsprechenden Unterhalt kann auch sichergestellt werden, dass die Membrane ihre Dichtungsfunktion auch über eine längere Zeit behält. Selbstverständlich kann jedoch die Vorderwand 11 auch aus mehr als zwei Schichten gebaut werden.

**[0041]** Die Kammer K der Vorrichtung 10 zum Auffangen von ballistischen Geschossen G wird mit geeignetem Füllmaterial, in konkretem Fall zum Beispiel mit losem Schüttgut 18, gefüllt. Dabei kann die Kammer K beispielsweise restlos ausgefüllt werden, aber auch nur teilweise, wobei im oberen Bereich der Kammer K ein mehr oder weniger grosser Leerraum entsteht. Jedenfalls ist es erforderlich, dass der Bereich der Kammer K, welcher sich unmittelbar hinter der Schiessscheibe befindet, nicht leer ist. Das Schüttgut 18 kann vorteilhaft so gewählt werden, dass seine spezifische Dichte kleiner als die spezifische Dichte des Wassers oder einer Wasserlösung ist. In diesem Sinne können als Schüttgut 18 insbesondere Holzschnitzel verwendet werden, obwohl auch andere Materialien oder Gemische in Frage kommen können. Dadurch kann das mit Bezug auf die Figuren 4 bzw. 5 beschriebene Verfahren zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen G besonders vorteilhaft eingesetzt werden.

**[0042]** Figur 3 illustriert eine Anordnung 20 von Vorrichtungen zum Auffangen von ballistischen Geschossen 10 gemäss einer Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung, wie sie beispielsweise in einer Schiessanlage verwendet werden könnten. Dabei wird eine gewisse Anzahl von Vorrichtungen 10 in eine Reihe angeordnet und nebeneinander platziert. Die Anzahl von Vorrichtungen

10, welche in einer solchen Anordnung 20 verwendet wird, kann nach Bedarf variiert werden. So kann für die kleinere Schiessanlage beispielsweise lediglich eine einzige Vorrichtung 10 gebraucht werden, während in einer grossen Schiessanlage grundsätzlich auch mehrere Dutzend Vorrichtungen 10 eingesetzt werden könnten. Auch müssen die Vorrichtungen 10 in der Anordnung 20 nicht zwingend in einer geraden Linie aufgestellt werden, sondern können auch beispielsweise die Form einer leicht gebogenen Linie aufweisen, solange dies das Schiessen nicht beeinträchtigt.

**[0043]** Bei vielen Schiessanlagen werden die einzelnen Schiessstände nicht gleichmässig verwendet und somit werden auch die einzelnen Kugelfänge nicht immer gleichmässig beansprucht. Daher können in der Anordnung 20 aus Figur 3 zum Beispiel jeweils nur diejenigen Vorrichtungen zum Auffangen von ballistischen Geschossen 10, welche an die Grenzen ihrer Kapazität ankommen, entfernt und durch neue Vorrichtungen 10 ersetzt werden. Da die Vorrichtungen 10 ausserdem jeweils entsprechende Befestigungsmittel aufweisen können, kann dieses Entfernen und Einsetzen von neuen Vorrichtungen 10 auf eine sehr einfache und vorteilhafte Art und Weise durchgeführt werden. Somit kann auf der einen Seite wirklich gewährleistet werden, dass die Auswechslungen von Vorrichtungen 10 nur dann durchgeführt werden, wenn dies auch wirklich notwendig ist. Auf der anderen Seite kann die Auswechslung aller Vorrichtungen 10 jeweils abgestuft und nicht auf einmal getätigt werden. Dadurch kann der Unterhaltsaufwand in Schiessanlagen um ein Vielfaches reduziert werden.

**[0044]** In Figur 4 ist schematisch ein System zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen gemäss einer ersten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung dargestellt. In dieser Figur bezieht sich das Bezugszeichen 10 auf die Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen, welche gemäss irgendeiner Ausführungsvariante dieser Erfindung aufgebaut werden kann. Diese Vorrichtung 10 enthält insbesondere das Gemisch 19, welches aus dem Schüttgut 18 und den aufgefangenen Geschossen G besteht. Allerdings wird während dem Abbremsen von Geschossen G im Inneren der Kammer K durch die Reibung und andere Effekte Metallstaub produziert, welcher sich teilweise mit den Partikeln des Schüttguts 18 vermischt. Daher wird in diesem Zusammenhang in dieser Patentanmeldung von "unreinem Schüttgut" 18' gesprochen. Üblicherweise steht die Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen erst dann an, nachdem sich die Vorrichtung 10 "gefüllt" hat, d.h. nachdem sie die maximale Menge von Geschossen aufgefangen hat. Diese maximale Menge von ballistischen Geschossen, welche eine Vorrichtung aufnehmen kann, hängt von sehr vielen Faktoren ab, beispielsweise vom Kaliber der Geschosse, der Grösse der Auffangkammer, aber auch von vielen anderen Parametern. Jedoch spielt diese Menge im erfindungsgemässen Verfahren zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen grundsätzlich keine Rolle.

**[0045]** Dieses Gemisch 19 wird aus der Vorrichtung 10, bzw. aus der sich im Innern der Vorrichtung 10 befindlichen Kammer entnommen und auf die Transporteinrichtung 40 gebracht. Beispielsweise kann die Vorrichtung 10 mittels eines Gabelstaplers angehoben und umgekippt werden, so dass das Gemisch lediglich durch die Einwirkung der Schwerkraft auf die Transporteinrichtung 40 ausgeschüttet wird. Allerdings sind auch viele andere Methoden denkbar (wie zum Beispiel Aussaugen, etc.), welche jedoch den Grundgedanken dieser Erfindung nicht in Frage stellen. Die Transporteinrichtung 40 in Figur 1 ist im Wesentlichen als ein Förderband 41 ausgebildet, welches mittels eines Räderwerks 42 angetrieben wird. In Figur 4 wird also das Gemisch 19, welches einerseits die aufgefangenen Geschosse G und andererseits das Schüttgut 18' umfasst, aus der Vorrichtung 10 auf das Förderband 41 ausgeschüttet, durch welches dieses Gemisch 19 zu einer Trenneinrichtung 50 transportiert wird.

**[0046]** Diese Trenneinrichtung 50 in Figur 4 umfasst unter anderem einen Flüssigkeitsbehälter 57. Der Flüssigkeitsbehälter 57 ist so aufgebaut, dass er eine gewisse Menge an Flüssigkeit aufnehmen kann. Diese Flüssigkeit kann selbstverständlich auch ein Flüssigkeitsgemisch oder aber auch eine Lösung eines Stoffes in einer Flüssigkeit sein. Diese Flüssigkeit wird mittels einer Flüssigkeitsdüse 51 in den Flüssigkeitsbehälter 57 zugeführt. Als Flüssigkeit, welche im erfindungsgemässen Verfahren vorteilhaft eingesetzt werden kann, eignet sich vor allem Wasser, insbesondere gewöhnliches Leitungswasser. Allerdings kann in gewissen Fällen anstelle von Wasser auch eine andere Flüssigkeit vorteilhaft eingesetzt werden.

**[0047]** Mittels der Transporteinrichtung 40 wird das Gemisch 19 zur Trenneinrichtung 50 bzw. zur Flüssigkeitsdüse 51 gebracht. Da das Förderband 41 der Transporteinrichtung 40 in Figur 1 mit Bezug auf den Flüssigkeitsbehälter 57 der Trenneinrichtung 50 auf einem höheren Niveau positioniert ist, können die einzelnen Stückchen des Gemisches 19 lediglich durch die Einwirkung der Schwerkraft von der Transporteinrichtung 40 zur Trenneinrichtung 50 übergeführt werden. Allerdings sind auch andere Möglichkeiten denkbar, bei welchen eine besondere Vorrichtung das Gemisch 19 von der Transporteinrichtung 40 zur Trenneinrichtung 50 überführen würde. Das Gemisch 19 passiert danach den aus der Flüssigkeitsdüse 51 austretenden Flüssigkeitsstrahl und gelingt auf die Oberfläche der sich im Flüssigkeitsbehälter 57 befindlichen Flüssigkeit. Durch diesen unter einem gewissen Druck stehenden Flüssigkeitsstrahl wird das Gemisch 19 einerseits etwas gelockert, und andererseits bekommt es eine zusätzliche Beschleunigung. Daher wird durch diesen Strahl auch der Aufprall der einzelnen Gemischstückchen auf die Flüssigkeitsoberfläche verstärkt, wodurch eine noch bessere Auflockerung des Gemisches 19 erreicht wird. Ausserdem wird das Gemisch 19 sofort befeuchtet, so dass die Staubeentwicklung aufs Minimalste reduziert werden kann.

**[0048]** Hier werden nun die Geschosse G aufgrund ihrer physischen Eigenschaften vom Schüttgut 18' getrennt. Im konkreten Beispiel wird die Trennung vor allem basierend auf den unterschiedlichen spezifischen Dichten der Geschosse G und des Schüttguts 18' realisiert. Die Geschosse G bestehen nämlich selbstverständlich zu einem grossen Teil aus Schwermetallen, und besitzen daher im Vergleich zur Flüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter 57 eine um Vielfache grössere Dichte. Somit fallen sie automatisch an den Boden des Flüssigkeitsbehälters 57 im Bereich des Sammelbeckens 52. Dieses Sammelbecken 52 kann zum Beispiel insbesondere eine im Wesentlichen konische oder ähnliche Form aufweisen, so dass die gegen den Boden sinkenden Geschosse G in die Richtung eines Auslasses gelenkt werden können. Dieser Auslass kann zudem durch eine bewegliche Klappe 52' verschlossen und nach Bedarf geöffnet werden, so dass die angesammelten Geschosse G in eine Geschossaufnahmeeinrichtung 60 ausgegeben werden können. Die Klappe 52' kann beispielsweise mechanisch, hydraulisch oder elektrisch angetrieben werden. Es ist auch vorstellbar, dass die Klappe 52' gemäss einem vorbestimmten Programm in regelmässigen Abständen geöffnet und verschlossen wird, oder dass die im Sammelbecken 52 angesammelte Menge an Geschossen G mittels eines Sensors erfasst, und die Klappe 52' auf Grund der Messdaten des Sensors automatisiert oder halbautomatisiert angesteuert wird.

**[0049]** Das Schüttgut 18 ist derart gewählt, dass seine spezifische Dichte in jedem Fall kleiner ist als die spezifische Dichte der im Flüssigkeitsbehälter 57 verwendeten Flüssigkeit. Insbesondere kann das Schüttgut 18 aus Holzschnitzeln bestehen, während auf der anderen Seite gewöhnliches Leitungswasser eingesetzt wird. Dadurch, dass die spezifische Dichte des Schüttguts 18 kleiner ist als die spezifische Dichte der Flüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter 57, bleibt das eingeführte Schüttgut 18' aus dem Gemisch 19 auf der Oberfläche der Flüssigkeit liegen und sinkt nicht gegen den Boden wie die Geschosse G. Die Metallpartikel und allenfalls die kleinen Geschossplitter, welche sich ebenfalls im Gemisch 19 befinden, werden ebenfalls vom Schüttgut 18' getrennt und von der Flüssigkeit aufgenommen. Nun wird dieses auf der Flüssigkeitsoberfläche liegende Schüttgut 18' von einem Förderband 53 erfasst und über einen Auslass 56 zur Schüttgutaufnahmeinrichtung 62 befördert. Dieses Förderband 53 kann insbesondere besonders gebildete starre oder leicht flexible Elemente 55 aufweisen, welche einerseits in regelmässigen Abständen am Förderband 53 befestigt sind und andererseits in der Flüssigkeit liegen. Das Förderband 53 kann mittels eines geeigneten Antriebs 54 angetrieben werden. Nachdem das Schüttgut 18' in der entsprechenden Aufnahmeinrichtung 62 aufgefangen ist, kann es beliebig weiter verwendet werden. In diesem Fall weist das Schüttgut 18' keine Schwermetallbelastung auf, so dass es einfach verbrannt oder auf eine andere geeignete Art und Weise entsorgt werden kann.

**[0050]** Der Flüssigkeitsbehälter 57 weist ausserdem einen Flüssigkeitsauslass 58 auf, mittels welchem die Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter 57 in eine Flüssigkeitsaufnahmeinrichtung 61 befördert werden kann. Dieser Flüssigkeitsauslass 58 kann auch einen Wasserhahn 59 oder eine andere ähnliche Einrichtung aufweisen, mittels welcher der Wasserausfluss geregelt und kontrolliert werden kann. Die in der Flüssigkeitsaufnahmeinrichtung 61 aufgenommene Flüssigkeit kann anschliessend mittels eines geeigneten Verfahrens von den Schwermetallspuren befreit werden.

**[0051]** Figur 5 zeigt eine andere Ausführungsvariante des Systems zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen. Auch hier werden die Elemente, welche bereits in Figur 4 dargestellt und erläutert sind, mit denselben Bezugszeichen versehen. So bezieht sich das Bezugszeichen 10 auf die Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen gemäss einer beliebigen Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung, das Bezugszeichen 19 auf das Geschoss-Schüttgut-Gemisch, das Bezugszeichen 18' auf das getrennte Schüttgut, das Bezugszeichen 40 auf die Transporteinrichtung, und das Bezugszeichen 62 auf die Schüttgutaufnahmeinrichtung. Erneut wird das Gemisch 19 aus der Vorrichtung 10 bzw. aus der sich im Innern der Vorrichtung 10 befindlichen Kammer entnommen und auf die Transporteinrichtung 40 gebracht. Die Transporteinrichtung 40 in Figur 5 ist erneut im Wesentlichen als ein Förderband 41 ausgebildet, welches mittels eines Räderwerks 42 angetrieben wird.

**[0052]** In Figur 5 wird das Gemisch 19, welches einerseits die aufgefangenen Geschosse G und andererseits das Schüttgut 18' umfasst, zunächst mittels eines Auflockerungsmittels 43 (z.B. einer Art Mühle) aufgelockert, eher es auf das Förderband 41 gebracht und zur Trennvorrichtung 70 transportiert wird. Durch diese Auflockerung wird das Gemisch 19 bereits mechanisch zerkleinert, so dass auch schon eine erste Trennung von ballistischen Geschossen G vom Schüttgut 18' geschieht. Nun kommt das so aufgelockerte Gemisch 19 zur Trennvorrichtung 70, wo die Geschosse G dank ihrer magnetischen Eigenschaften vom Schüttgut 18' getrennt werden. In diesem Fall kann ein Magnet im Endbereich des Förderbands 41 platziert werden, welches die Geschosse G etwas länger auf dem Förderband 41 hält, während das Schüttgut 18' das Förderband 41 bereits verlassen hat. In diesem Bereich befinden sich auch Trennrampen 71 und 71', mittels welchen die Geschosse G noch einfacher vom Schüttgut 18' getrennt werden können. Schliesslich werden die Geschosse G in die Geschossaufnahmeinrichtung 60 und das Schüttgut 18' in die Schüttgutaufnahmeinrichtung 62 aufgenommen.

**[0053]** Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsvarianten beschränkt. Dem Fachmann wird geradewegs klar sein, dass Weiterentwicklungen und Abänderungen im Rahmen der geschützten Erfindung ohne weiteres möglich sind. Vorrichtungselemente können je nach Bedarf durch andere Elemente ausgetauscht

werden, welche die gleichen oder ähnlichen Funktionen erfüllen. Zusätzliche Einrichtungen und Elemente können ebenfalls vorgesehen werden, wie beispielsweise mechanische oder elektronische Auslöse-Mess- und/oder Anzeigeeinrichtungen. Diese und andere Massnahmen und Elemente fallen jedoch in den Schutzbereich der Erfindung, welcher durch die nachfolgenden Patentansprüche definiert wird.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Auffangen von ballistischen Geschossen (G), umfassend mindestens eine Kammer (K), welche durch eine für die Geschosse (G) mindestens teilweise durchlässige Vorderwand (11), eine Deckelwand (12), eine Rückwand (13) und zwei Seitenwände (14, 14') gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (K) mindestens teilweise mit losem Schüttgut (18) gefüllt ist. 5
2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die spezifische Dichte des Schüttguts (18) kleiner als die spezifische Dichte des Wassers und/oder einer Wasserlösung ist. 10
3. Vorrichtung gemäss Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schüttgut (18) Holzschnitzel sind. 15
4. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Wand (11, ..., 14') der Kammer (K) aufklappbar und/oder entfernbar ist. 20
5. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die Vorderwand (11) aus mindestens zwei Schichten aufgebaut ist. 25
6. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorderwand (11) der Kammer (K) mindestens teilweise aus elastischem Kunststoff gebildet ist. 30
7. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Trennleiste (17) vorgesehen ist, mittels welcher die Vorderwand (11) in mindestens zwei Abschnitte trennbar ist. 35
8. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10) eine Bodenwand (15) und/oder einen Sockel (16) umfasst. 40
9. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10) mindestens ein Befestigungsmittel (16') zur vorübergehenden Befestigung einer Hebe- und/oder Schiebereinrichtung umfasst. 45
10. Vorrichtung gemäss Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (16') als mindestens eine Öffnung im Sockel (16) und/oder eine an mindestens einer Wand (11, ..., 14) befestigte Schlaufe ausgebildet ist. 50
11. Verfahren zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen (G), in welchem die Geschosse (G) in einer Kammer (K) einer Vorrichtung (10) zum Auffangen von ballistischen Geschossen (G) aufgefangen werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (16) mindestens teilweise mit losem Schüttgut (18) gefüllt wird, **dass** die Geschosse (G) in die Kammer (K) eindringen, wobei sie durch das Schüttgut (18) abgebremst und in der Kammer (K) aufgefangen werden, **dass** das Gemisch (19) von Geschossen (G) und Schüttgut (18) aus der Kammer (K) entnommen und in eine Trennvorrichtung (50) eingeführt wird, wobei die Geschosse (G) in der Trennvorrichtung (50) basierend auf ihren physischen Eigenschaften vom Schüttgut (18') getrennt werden, und **dass** die Geschosse (G) zur Zurückgewinnung in eine Geschossaufnahmeeinrichtung (60) befördert werden. 55
12. Verfahren gemäss Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (50) einen Flüssigkeitsbehälter (57) umfasst, wobei nach dem Einführen des Gemisches (G) in den Flüssigkeitsbehälter (57) die Geschosse (G) basierend auf deren spezifischen Dichte vom Schüttgut (18') getrennt werden. 60
13. Verfahren gemäss Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** Wasser in den Flüssigkeitsbehälter (57) eingefüllt wird, und dass die spezifische Dichte des Schüttguts (18) kleiner als die spezifische Dichte des Wassers und/oder einer Wasserlösung ist. 65
14. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gemisch (19) beim Einführen in den Flüssigkeitsbehälter (57) einen Flüssigkeitsstrahl passiert. 70
15. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter (57) mittels eines Flüssigkeitsauslasses (58) in eine Flüssigkeitsaufnahmeeinrichtung (61) befördert wird. 75
16. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 11 bis 15, 80

- dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschosse (G) vor der Beförderung in die Geschossaufnahme-einrichtung (60) in einem Sammelbecken (52) der Trennvorrichtung (50) gesammelt werden.
17. Verfahren gemäss Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschosse (G) basierend auf deren Magnetizität vom Schüttgut (18') getrennt werden.
18. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Trennen der Geschosse (G) vom Schüttgut (18') das Schüttgut (18') mittels einer Beförderungseinrichtung (53) in eine Schüttgutaufnahmeeinrichtung (62) befördert wird.
19. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gemisch (19) zunächst auf eine Transporteinrichtung (40) gebracht wird und mittels dieser Transporteinrichtung (40) zur Trennvorrichtung (50) transportiert wird.
20. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gemisch (19) mittels eines Auflockerungsmittels (43) aufgelockert wird.
21. System zur Zurückgewinnung von ballistischen Geschossen (G), in welchem die Geschosse (G) in einer Kammer (K) einer Vorrichtung (10) zum Auffangen von ballistischen Geschossen (G) auffangbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (30) ein Mittel zum Entnehmen des Gemisches (19) von Geschossen (G) und Schüttgut (18) aus der Kammer (K) und Einführen dieses Gemisches (19) in einen Flüssigkeitsbehälter (57) umfasst, **dass** das System (30) eine Trennvorrichtung (57) zum Trennen der Geschosse (G) vom Schüttgut (18') basierend auf ihren physischen Eigenschaften umfasst, und **dass** das System (30) ein Mittel zum Befördern der Geschosse (G) in eine Geschossaufnahme-einrichtung (60) umfasst.
22. System gemäss Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (57) als ein Flüssigkeitsbehälter ausgebildet ist.
23. System gemäss Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (30) eine Beförderungseinrichtung (62) zum Befördern des Schüttguts (18') nach dem Trennen von den Geschossen (G) in eine Schüttgutaufnahmeeinrichtung (62) umfasst.
24. System gemäss einem der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (30) eine Transporteinrichtung (40) umfasst, mittels welcher das Gemisch (19) zur Trennvorrichtung (57) transportierbar ist.
25. System gemäss einem der Ansprüche 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (30) eine Flüssigkeitsdüse (51) derart umfasst, dass das Gemisch (19) beim Einführen in den Flüssigkeitsbehälter (57) einen Flüssigkeitsstrahl passiert.
26. System gemäss einem der Ansprüche 21 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (30) einen Flüssigkeitsauslass (58) umfasst, mittels welchem die Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter (57) in eine Flüssigkeitsaufnahme-einrichtung (61) beförderbar ist.
27. System gemäss einem der Ansprüche 21 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (30) einen Sammelbecken (52) umfasst zum Sammeln der Geschosse (G) vor der Beförderung in die Geschossaufnahme-einrichtung (60).
28. System gemäss einem der Ansprüche 21 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (30) ein Auflockerungsmittel (43) zum Auflockern des Gemisches (19) umfasst.

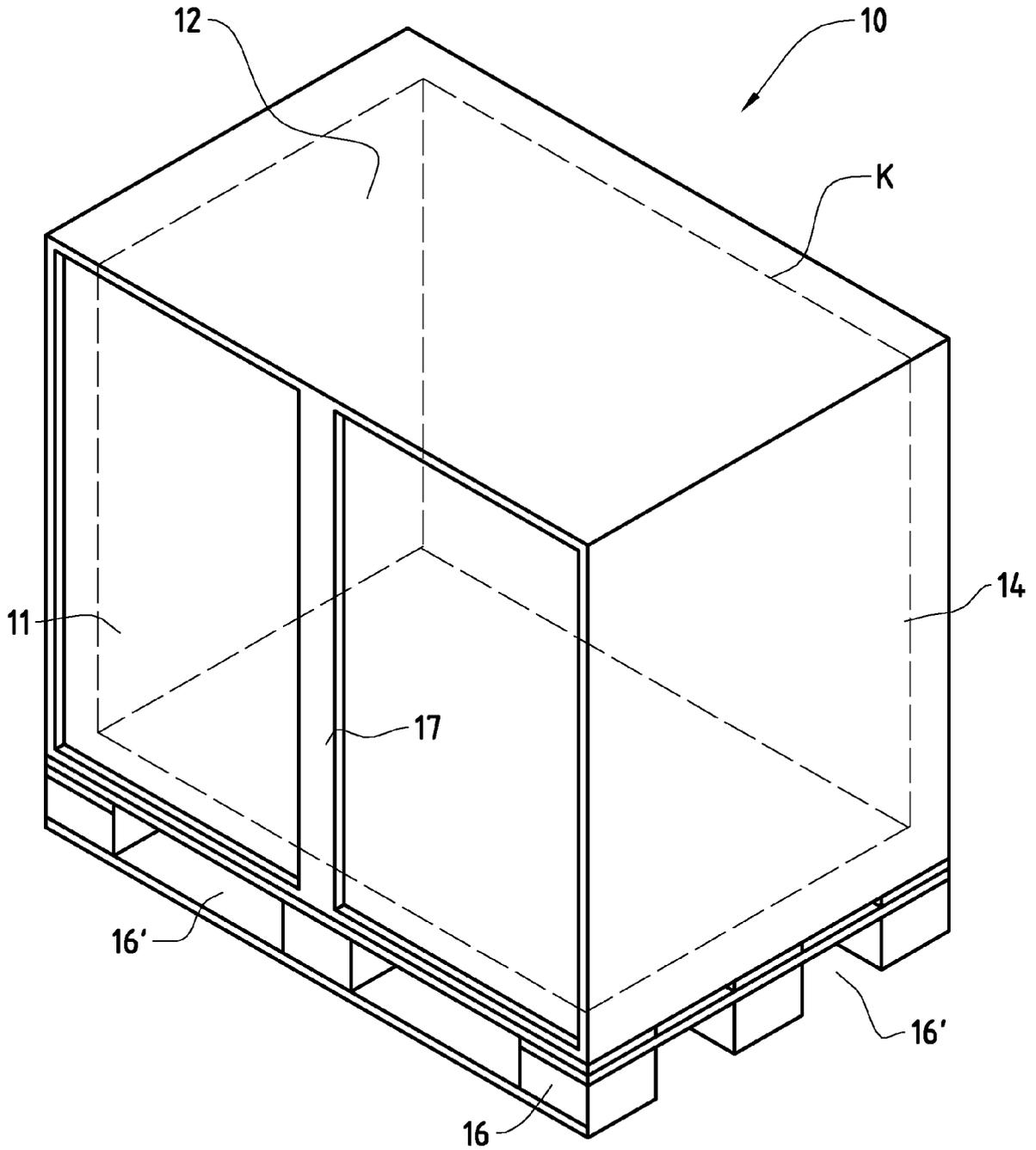


FIG. 1

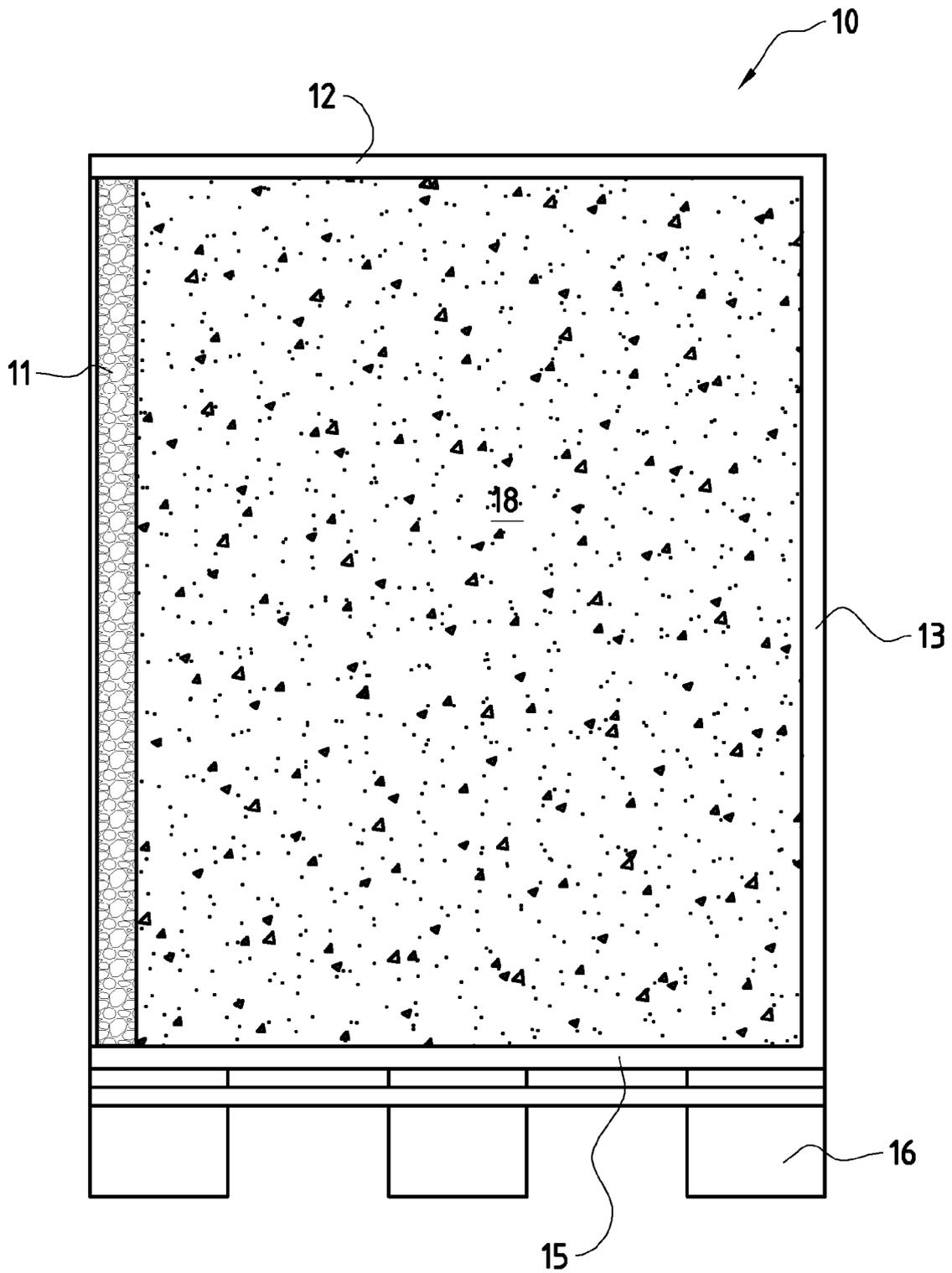


FIG. 2

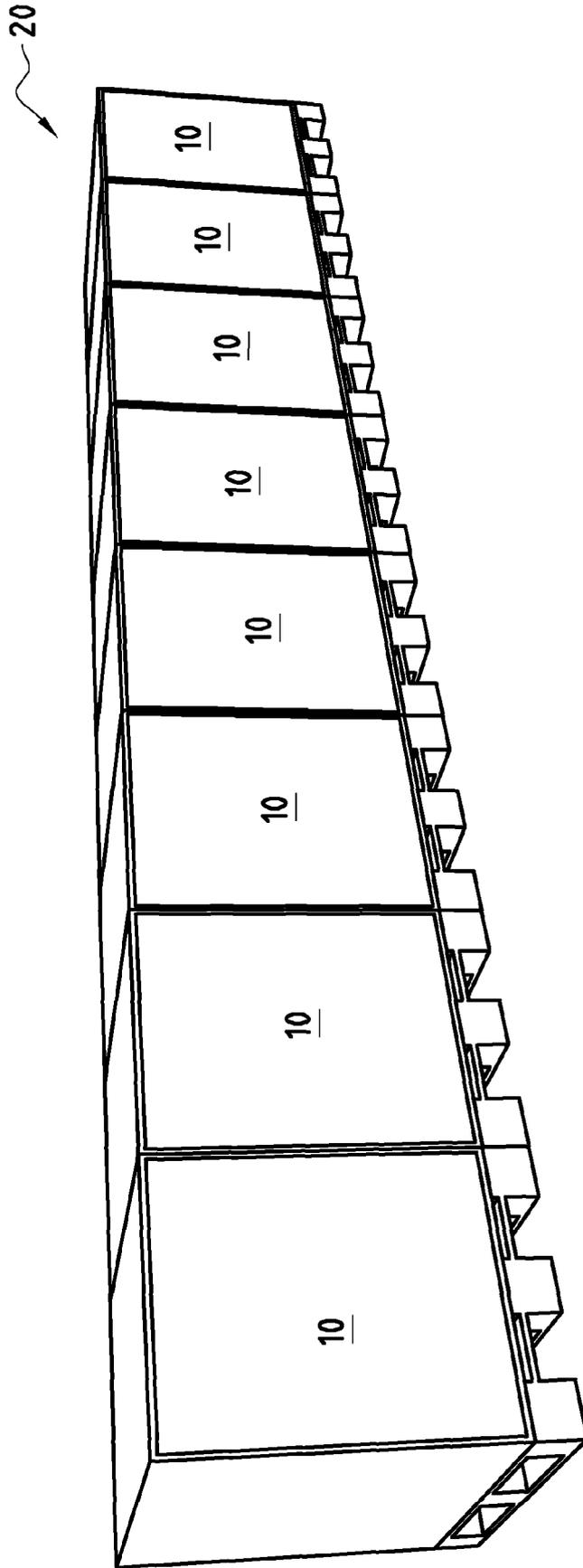
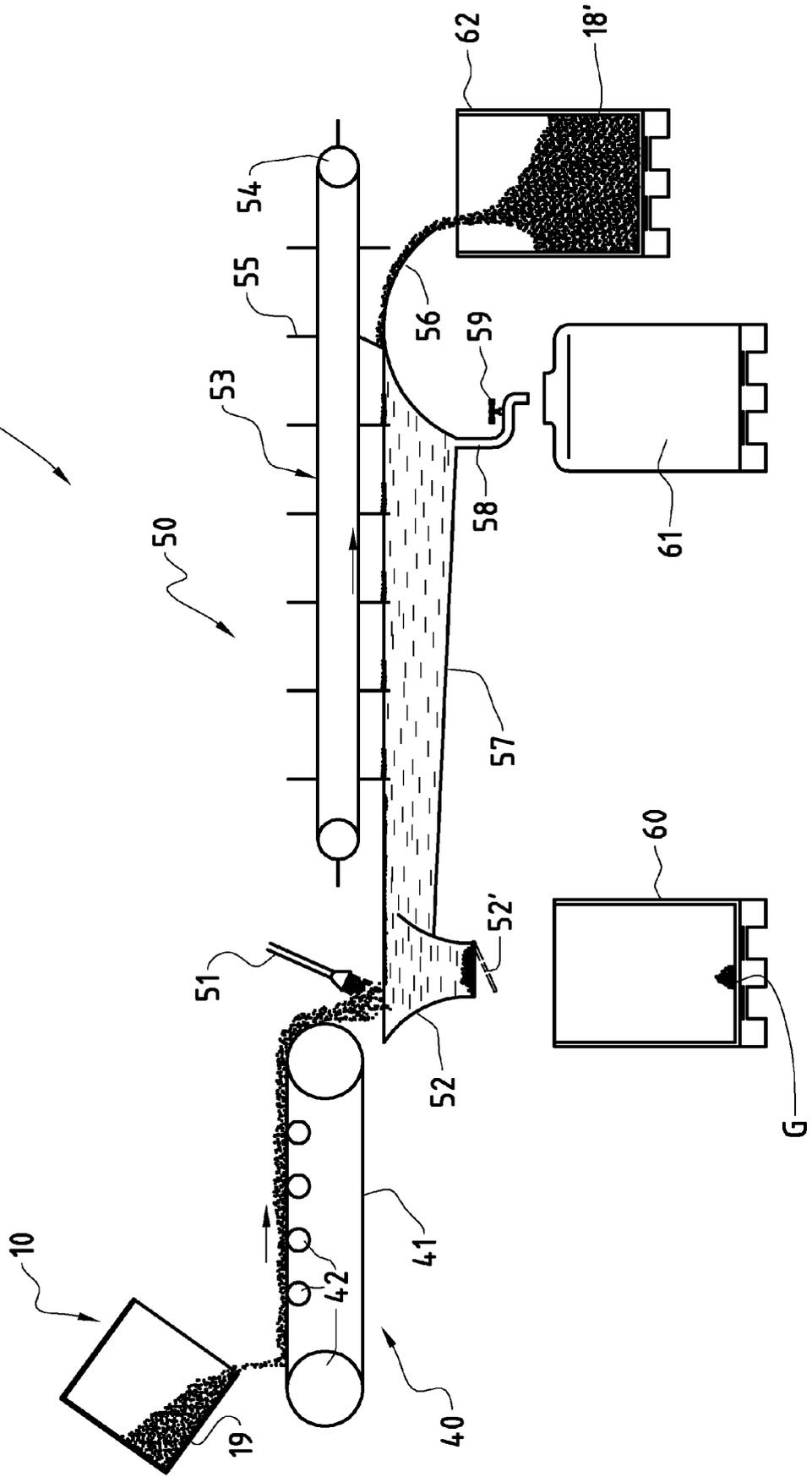


FIG. 3

FIG. 4



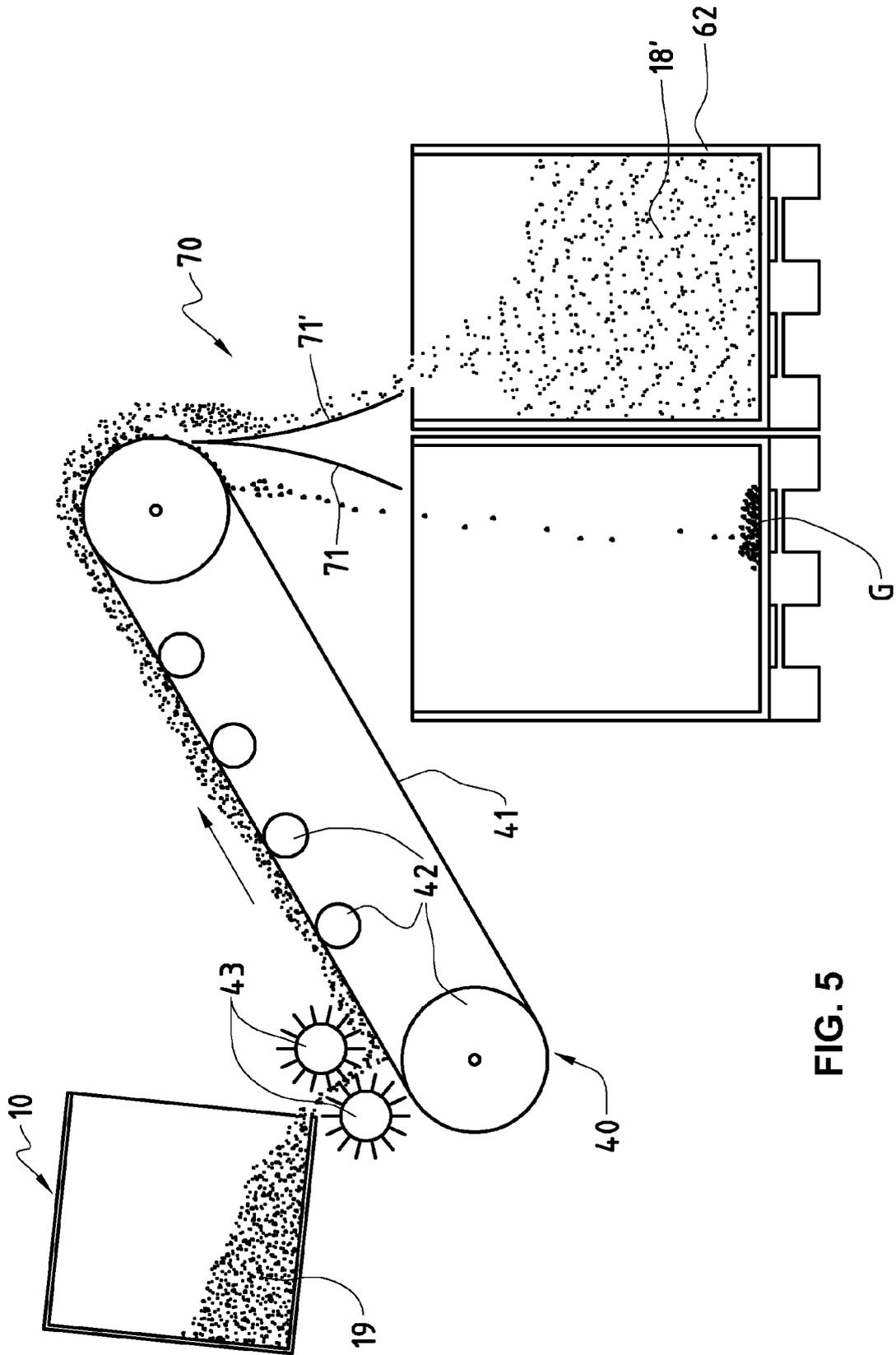


FIG. 5



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 10 7640

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
X	DE 44 05 237 A1 (SPIETH ERNST K GMBH [DE]) 24. August 1995 (1995-08-24)	1-8, 11-13, 18,21-23	INV. F41J1/12	
Y	* Spalte 1, Zeile 29 - Spalte 2, Zeile 2; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 *  * Spalte 4, Zeile 43 - Spalte 5, Zeile 3 *	14-17, 19,20, 24-28		
Y	US 4 858 769 A (DEVRIES JEFFREY S [US]) 22. August 1989 (1989-08-22) * Ansprüche 1,6; Abbildung 1 *	14,25		
Y	EP 1 216 924 A (COMPACT POWER LTD [GB]) 26. Juni 2002 (2002-06-26)  * Absätze [0023] - [0030]; Ansprüche 1,10; Abbildungen 1-3 * * Spalte 6, Zeilen 10-16 * * Spalte 6, Zeilen 32,33 *	15,16, 19,20, 24,26-28		
Y	EP 0 455 948 A (LINDEMANN MASCHFAB GMBH [DE]) 13. November 1991 (1991-11-13) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	17		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 6 732 628 B1 (COBURN RONALD [US] ET AL) 11. Mai 2004 (2004-05-11) * Spalte 3 - Spalte 4; Ansprüche 1,55; Abbildungen 1,2,10 *	1,9,10		F41J B03C
X	US 4 445 693 A (ANGWIN RICHARD B [US]) 1. Mai 1984 (1984-05-01) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 45; Ansprüche 1,4; Abbildungen 1-3 *  ----- -/--	1,4,8		
5 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 2008	Prüfer Beaufumé, Cédric	
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 : nichtschriftliche 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)



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 10 7640

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 715 761 B1 (MOBERG GERTH [SE]) 6. April 2004 (2004-04-06) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 10; Anspruch 1; Abbildungen 1,3 * * Spalte 4, Zeile 11 - Zeile 30 * -----	1,4-8	
X	DE 195 03 584 A1 (BKE BILDTECHNIK INH ERNST STEC [DE]) 8. August 1996 (1996-08-08) * Spalte 1 - Spalte 2; Anspruch 1; Abbildungen 1-6 * -----	1,5-9	
A	US 2004/104533 A1 (LARSON STEVEN L [US] ET AL) 3. Juni 2004 (2004-06-03) * Anspruch 20; Abbildung 2 * -----	2,3	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>8. Februar 2008</b>	Prüfer <b>Beaufumé, Cédric</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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	

5

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)



### GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

### MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:
- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-10

Vorrichtung zum Auffangen von ballistischen Geschossen

---

2. Ansprüche: 11-28

Verfahren und Vorrichtung zur Zurückgewinnung von  
ballistischen Geschossen

---

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

EP 07 10 7640

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.

08-02-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4405237 A1	24-08-1995	AT 22795 A CH 688744 A5	15-07-1999 13-02-1998
US 4858769 A	22-08-1989	KEINE	
EP 1216924 A	26-06-2002	GB 2370263 A US 2002074274 A1	26-06-2002 20-06-2002
EP 0455948 A	13-11-1991	DE 4014969 A1	14-11-1991
US 6732628 B1	11-05-2004	KEINE	
US 4445693 A	01-05-1984	KEINE	
US 6715761 B1	06-04-2004	AU 2004221473 A1 CA 2516363 A1 EP 1631786 A2 WO 2004083770 A2	30-09-2004 30-09-2004 08-03-2006 30-09-2004
DE 19503584 A1	08-08-1996	KEINE	
US 2004104533 A1	03-06-2004	US 2004212151 A1 US 2004239037 A1 US 2005006849 A1 US 2005093243 A1	28-10-2004 02-12-2004 13-01-2005 05-05-2005

EPO FORM P0461

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