



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102012902108407
Data Deposito	07/12/2012
Data Pubblicazione	07/06/2014

Classifiche IPC

Titolo

METODO E COMPONENTI PER OTTIMIZZARE LA BALISTICA DEI FUCILI A CANNA LISCIA

**METODO E COMPONENTI PER OTTIMIZZARE LA BALISTICA DEI
FUCILI A CANNA LISCIA**

DESCRIZIONE

5 Campo dell'invenzione

La presente domanda di brevetto è una divisionale della domanda di brevetto italiana BS2011A000044 depositata il 7 Aprile 2011, e riguarda in generale il settore delle armi da fuoco, in particolare il settore dei fucili a canna
10 liscia adatti a sparare cartucce a pallini. Più in particolare, la presente invenzione riguarda un metodo per ottimizzare la balistica dei pallini sparati e un componente per fucili con il quale è possibile attuare il metodo dell'invenzione.

15 Stato della tecnica

E' noto l'utilizzo di fucili a canna liscia per la caccia agli uccelli o in ambito sportivo, ad esempio per il tiro al piattello. Con l'espressione canna liscia si identifica una canna di fucile la cui anima interna, ovvero
20 il foro passante della canna attraversato dai pallini sparati, è liscio.

L'anima della canna di fucile notoriamente si estende tra una camera di inserimento delle cartucce, di solito ricavata di pezzo con la canna stessa, e la bocca di uscita
25 della canna, in corrispondenza della quale può essere

presente una strozzatura che riduce gradualmente il diametro interno dell'anima della canna.

Le normative nazionali e internazionali di unificazione definiscono i calibri unificati delle canne di fucile, 5
ovvero i calibri standard di riferimento che valgono anche le per munizioni, o cartucce.

Generalmente le munizioni, o cartucce, sparate con questi fucili sono del tipo a pallini; con il termine rosata si usa indicare l'insieme dei pallini espulsi dalla canna del 10
fucile, in rapido movimento verso il bersaglio.

Nello stesso settore è noto utilizzare strozzatori intercambiabili avvitabili alla canna del fucile, internamente o esternamente, la cui funzione è quella di ridurre il diametro interno dell'anima della canna verso la 15
bocca di uscita a seconda delle esigenze. Gli strozzatori hanno in genere un corpo tubolare che nei modelli che si avvitano internamente alla canna di fucile si inserisce in parte o del tutto nella canna, e nei modelli che si avvitano esternamente alla canna di fucile aumentano di 20
fatto la lunghezza della canna.

Le caratteristiche della rosata, in termini di velocità dei singoli pallini sparati e di distribuzione degli stessi nello spazio, sono influenzate principalmente dalle caratteristiche geometriche dell'anima della canna del 25
fucile e secondariamente da altri fattori quali, ad

esempio, la carica contenuta nella cartuccia, il peso e la forma dei pallini, la geometria interna dello strozzatore (se presente), ecc.. In pratica la velocità dei pallini in movimento non è costante nel tempo e non è uguale per tutti
5 i pallini. Una volta sparati circa quattro quinti dei pallini di una cartuccia si deforma, cioè perde la configurazione sferica per assumerne una a goccia, perdendo contestualmente energia cinetica e distribuendosi secondo uno sciame di pallini, e la parte restante dei pallini
10 sparati conserva la propria sfericità e sostanzialmente l'energia cinetica, risultando pertanto più veloci dei pallini che hanno subito la deformazione. In altri termini i pallini sparati non viaggiano allineati, ma avanzano nello spazio secondo una distribuzione allungata e
15 allargata, ad esempio a forma di pera rovesciata.

A 20 metri di distanza la lunghezza della rosata sparata da un tradizionale fucile a canna liscia, considerata lungo una direzione parallela alla traiettoria dei pallini, è generalmente pari a circa $2 \div 3$ metri, cioè
20 la distanza media tra il primo pallino e l'ultimo pallino della rosata, entrambi in movimento verso il bersaglio ma con velocità differenti, è pari a circa $2 \div 3$ metri. Questa circostanza costituisce un inconveniente, in quanto la probabilità di colpire un bersaglio in volo o mobile con il
25 maggior numero di pallini è inversamente proporzionale alla

lunghezza della rosata. In altri termini un bersaglio mobile che venga colpito solo da alcuni pallini della rosata, ad esempio principalmente i primi pallini, dotati della massima velocità ed energia cinetica, avrà scarsa
5 probabilità di essere colpito dagli ultimi pallini, dotati della minima energia cinetica, e i pallini che non vanno a segno sono di fatto sprecati.

A distanze maggiori di 20 metri la lunghezza della rosata è ancora maggiore. Ad esempio a 35 metri di distanza
10 dalla bocca dello stesso fucile dell'esempio precedente, la rosata ha una lunghezza media compresa nell'intervallo $4 \div 5$ metri.

Alla luce di quanto precede è da tempo sentita l'esigenza di ottimizzare la balistica delle rosate sparate dai fucili, in termini di distribuzione spaziale e velocità
15 dei pallini.

Scopi e sommario dell'Invenzione

E' pertanto uno scopo della presente invenzione quello di mettere a disposizione un metodo che risolva gli
20 inconvenienti delle soluzioni tradizionali, in particolare un metodo che permetta di massimizzare la velocità dei pallini della rosata sparata da un fucile a canna liscia, minimizzare la lunghezza della rosata, rendendo quindi quanto più possibile simultaneo l'arrivo di tutti i pallini
25 della rosata sul bersaglio, a qualsiasi distanza esso si

trovi rispetto al fucile.

La rosata prodotta dallo sparo di una cartuccia caricata con componenti tradizionali in una canna di fucile ad anima liscia con dimensioni e profili tradizionali è una
5 rosata che comprende pallini ad alta energia cinetica e pallini a bassa energia cinetica, e questi ultimi formano la coda della rosata (i pallini si distribuiscono nello spazio secondo uno sciame a forma di pera rovesciata). La rosata con coda lunga è, allo stato attuale, considerata
10 ottimale dagli addetti ai lavori perché offrirebbe un'alta probabilità di colpire e/o abbattere qualsiasi bersaglio mobile o in volo. E' un ulteriore scopo della presente invenzione quello di mettere a disposizione i mezzi che possano dimostrare quanto sia invece più facile colpire e/o
15 abbattere bersagli mobili o in volo minimizzando la coda di rosata.

E' ancora uno scopo della presente invenzione quello di mettere a disposizione i mezzi per ottenere una rosata di pallini la cui distribuzione spaziale sia assimilabile
20 ad una calotta sferica.

E' un ulteriore scopo della presente invenzione quello di mettere a disposizione componenti o accessori per fucili a canna liscia che permettano, singolarmente e/o insieme, di ottimizzare la balistica delle rosate di pallini nei
25 termini descritti sopra.

In un suo primo aspetto la presente invenzione riguarda pertanto un metodo, secondo la rivendicazione 1, per l'ottimizzazione della balistica delle rosate di pallini sparate da un fucile a canna liscia.

5 In particolare, la presente invenzione pertanto riguarda un metodo per ottimizzare la balistica dei pallini di una rosata sparata da un fucile a canna liscia comprendente la seguente fase b):

a) rilevare il diametro interno dell'anima della canna di
10 detto fucile e, in corrispondenza di una porzione della canna che si estende internamente a partire sostanzialmente dalla bocca, per una lunghezza compresa tra 5 e 15 cm, aumentare detto diametro interno di $0,3 \div 1$ mm;

b) rilevare il diametro interno dell'anima della canna di
15 detto fucile e fornire uno strozzatore sostanzialmente tubolare associabile in modo rimovibile alla bocca della canna, in cui almeno una porzione dello strozzatore ha lunghezza compresa nell'intervallo 5 - 15 cm e diametro interno maggiore del diametro interno dell'anima della
20 canna di $0,3 \div 1$ mm;

c) rilevare il calibro della canna del fucile e predisporre una cartuccia di uno qualunque dei calibri inferiori al calibro della canna del fucile, e predisporre esternamente alla cartuccia una guaina in materiale plastico avente
25 spessore sostanzialmente corrispondente alla differenza tra

i calibri della cartuccia e della canna del fucile;

d) predisporre una cartuccia di un calibro corrispondente al calibro della canna del fucile, la cartuccia comprendendo un buscione, un fondello ed un tubo di
5 contenimento dei pallini, e fornire il buscione della cartuccia con un'estensione tubolare, integrale con il buscione stesso, in cui detta estensione tubolare è coassiale rispetto al tubo di contenimento della cartuccia e si sviluppa internamente ad esso.

10 Le fasi dalla a) alla d) sono attuabili indipendentemente l'una dall'altra o in combinazione una con almeno un'altra fase. Le fasi a), c) e d) sono oggetto di altre domande di brevetto della Richiedente.

La fase a) è facilmente attuabile nella fabbricazione
15 di una nuova canna di fucile. Tuttavia anche una canna di fucile esistente può essere rettificata internamente per attuare la fase a) oppure, in alternativa, può essere associata ad uno strozzatore che consenta di attuare la fase b).

20 La maggiorazione localizzata del diametro interno della canna di fucile definisce una camera che può essere definita camera di espansione.

Preferibilmente la camera di espansione, circolare e interna alla canna stessa, presenta una strozzatura in
25 corrispondenza della bocca della canna. In alternativa la

strozzatura è esterna alla camera di espansione.

Preferibilmente la porzione dello strozzatore destinata a restare distale rispetto alla bocca della canna (sulla quale lo strozzatore è montato) è dotata di una
5 strozzatura.

Più preferibilmente la strozzatura è almeno in parte rastremata verso la bocca della canna, o verso la bocca dello strozzatore, e il diametro interno minimo della strozzatura è uguale al, o minore del, diametro interno
10 dell'anima della canna, ovvero il diametro della porzione della canna non compresa nella camera di espansione.

Preferibilmente nella fase a) il diametro interno dell'anima della canna corrisponde ad un calibro unificato o, in alternativa, ad un diametro diverso, definibile come
15 diametro fuori calibro.

Preferibilmente in questa seconda circostanza il diametro interno dell'anima della canna è maggiore di circa 0,3 mm rispetto al diametro del corrispondente calibro unificato, oppure è minore di circa 0,3 mm rispetto al diametro minimo
20 della camera cartuccia del corrispondente calibro unificato oppure è uguale al diametro minimo della camera cartuccia stessa.

I vantaggi ottenibili attuando una qualsiasi delle fasi a) - d) sono molteplici e sono descritti più avanti in
25 relazione, rispettivamente, ad una canna di fucile, uno

strozzatore, un buscione e una guaina per cartucce secondo
aspetti indipendenti della presente invenzione; attuando in
contemporanea due o più delle suddette fasi si ottiene un
effetto sinergico che porta a migliorare ulteriormente la
5 balistica dei pallini sparati.

E' descritta inoltre una canna di fucile comprendente una
camera di inserimento di una cartuccia, una bocca di
espulsione dei pallini sparati dalla canna di fucile e
un'anima tubolare liscia intermedia tra la camera cartuccia
10 e la bocca, caratterizzata dal fatto che tra l'anima e la
bocca della canna del fucile è presente una camera di
espansione, che si estende per una lunghezza compresa tra 5
e 15 cm, il cui diametro interno è maggiore di $0,3 \div 1$ mm
rispetto al diametro interno dell'anima della canna di
15 fucile.

In pratica la camera di espansione si estende dalla bocca
della canna per un tratto compreso tra 5 e 15 cm in
direzione della camera cartuccia. In altre parole la camera
di espansione è ricavata nel tratto finale della canna di
20 fucile.

Vantaggiosamente la camera di espansione finale consente di
minimizzare gli attriti che si generano tra i pallini e la
superficie interna della canna e della relativa bocca di
uscita durante lo sparo, con evidenti ripercussioni
25 positive sull'energia cinetica che i pallini conservano nel

loro movimento verso il bersaglio.

La presenza della camera di espansione è prodromica all'accorciamento della rosata di pallini, nel senso che consente di ottenere una distribuzione spaziale a calotta
5 sferica dei pallini sparati.

In altri termini i pallini in movimento verso il bersaglio rimangono molto più ravvicinati tra loro in direzione longitudinale rispetto a quanto si riscontra con l'utilizzo delle canne di fucile tradizionali. I pallini della rosata
10 che presenta una distribuzione a calotta sferica raggiungono il bersaglio sostanzialmente nello stesso istante e con sostanzialmente la stessa velocità.

Si evince pertanto che rispetto ad una canna tradizionale di pari calibro, la canna di fucile proposta dalla
15 Richiedente permette di colpire con il massimo numero di pallini bersagli anche distanti, in virtù dell'elevata energia cinetica conservata dai pallini sparati, minimizzare gli spazi di anticipo dello sparo, e facilitare i tiri a qualsiasi distanza.

20 Un ulteriore vantaggio consiste nella sensibile riduzione del contraccolpo di sparo che si può constatare utilizzando la canna di fucile secondo la presente invenzione rispetto alle soluzioni tradizionali.

Ancora un altro vantaggio è dato dal fatto che la rosata
25 ottenibile con la canna di fucile secondo la presente

invenzione è ampia e guarnita. Ad esempio, la Richiedente ha verificato che l'ampiezza della rosata è circa 50 cm alla distanza di 10 metri dal fucile, e circa 75-95 cm ad una distanza dal fucile compresa tra 30 e 50 metri.

- 5 Preferibilmente nella camera di espansione è presente una strozzatura in corrispondenza della bocca della canna. Più preferibilmente la strozzatura è almeno in parte rastremata verso la bocca della canna e il relativo diametro interno minimo è uguale al, o minore del, diametro interno
- 10 dell'anima della canna (dove non è presente la camera di espansione). In alternativa la camera di espansione è priva di strozzatura; in questa circostanza, se presente, la strozzatura è compresa tra la camera di espansione e la bocca di uscita.
- 15 Il diametro interno dell'anima della canna corrisponde ad un calibro unificato oppure corrisponde ad un diametro fuori calibro.

- Preferibilmente nel secondo caso il diametro interno dell'anima della canna è maggiore di circa 0,3 mm rispetto
- 20 al diametro del corrispondente calibro unificato, oppure è uguale al diametro minimo della camera cartuccia.

In un suo terzo aspetto la presente invenzione concerne uno strozzatore per canna di fucile secondo la rivendicazione 4.

- 25 In particolare, l'invenzione concerne uno strozzatore per

- una canna di fucile ad anima liscia, comprendente un corpo sostanzialmente tubolare vincolabile in modo rimovibile alla bocca della canna di fucile, caratterizzato dal fatto di comprendere, internamente al corpo, una camera di
- 5 espansione attraversabile dai pallini sparati, la lunghezza della camera di espansione essendo compresa nell'intervallo 5 - 15 cm e il suo diametro interno essendo maggiore del diametro interno dell'anima della canna di fucile di $0,3 \div 1$ mm.
- 10 Lo strozzatore, di tipo intercambiabile, è applicabile ad una canna di fucile di corrispondente calibro, ad esempio è avvitabile internamente o esternamente alla canna in corrispondenza della sua bocca di uscita. Seppur in misura leggermente minore, lo strozzatore secondo la presente
- 15 invenzione consente di ottenere i vantaggi descritti sopra in relazione alla canna di fucile dotata della camera di espansione.
- Preferibilmente lo strozzatore comprende una propria bocca di uscita dei pallini e un strozzatura della camera di
- 20 espansione in corrispondenza di tale bocca di uscita. In alternativa la strozzatura è compresa tra la camera di espansione e la bocca di uscita.
- Più preferibilmente la strozzatura è almeno in parte rastremata verso la bocca di uscita dello strozzatore e il
- 25 diametro interno minimo della strozzatura è uguale al, o

minore del, diametro interno dell'anima della canna di fucile alla quale lo strozzatore è vincolabile.

E' descritta inoltre una guaina per cartuccia di fucile caricata a pallini, comprendente un corpo tubolare in
5 materiale plastico calzabile esternamente sulla cartuccia, in cui lo spessore del corpo tubolare è sostanzialmente equivalente alla differenza tra il calibro della cartuccia e uno qualsiasi dei successivi calibri inferiori unificati. La guaina è in pratica un adattatore che consente di
10 caricare nella camera cartuccia della canna di fucile cartucce di uno qualsiasi dei calibri inferiori rispetto al calibro della canna stessa.

L'effetto che si ottiene sparando una cartuccia di uno dei calibri inferiori rispetto al calibro della canna ad anima
15 liscia utilizzata è quello di minimizzare gli attriti tra i pallini e la canna stessa. Questo consente di ridurre al minimo le deformazioni plastiche che i pallini inevitabilmente subiscono quando vengono sparati; in altri termini la guaina permette di mantenere più facilmente la
20 sfericità dei pallini che, conseguentemente, avranno una ottimale penetrazione aerodinamica e conserveranno meglio la propria energia cinetica nel tragitto verso il bersaglio.

Altri vantaggi ottenibili con la guaina secondo
25 l'invenzione sono l'accorciamento della coda di rosata e i

ridotti contraccolpi dello sparo.

La rosata corta, come già descritto, consente di colpire il bersaglio con un maggior numero di pallini rispetto a quanto è possibile riscontrare con una cartuccia
5 tradizionale a parità di altre condizioni.

Preferibilmente il corpo tubolare della guaina ha un'estensione assiale sufficiente a rivestire esternamente il bossolo della cartuccia, ovvero rivestire il fondello della cartuccia e almeno la maggior parte del, o tutto il,
10 relativo tubo di contenimento dei pallini.

E' descritto inoltre un buscione per cartuccia di fucile, comprendente un corpo in un materiale plastico, sostanzialmente cilindrico, inseribile in un bossolo della cartuccia, caratterizzato dal fatto di comprendere
15 un'estensione tubolare integrale con, e coassiale a, il corpo del buscione, l'estensione tubolare essendo destinata a calzare internamente sul tubo di contenimento della cartuccia e contenere i pallini.

L'effetto vantaggioso che si ottiene è la riduzione della
20 lunghezza della coda di rosata rispetto ad una cartuccia tradizionale a parità di altre condizioni.

E' descritta inoltre una cartuccia per fucile, del tipo comprendente un buscione, un fondello e un tubo di contenimento dei pallini, caratterizzata dal fatto che il
25 buscione è del tipo descritto sopra in relazione al quinto

aspetto dell'invenzione e/o dal fatto di comprendere una guaina secondo il quarto aspetto dell'invenzione.

In un suo ulteriore aspetto, la presente invenzione ha per oggetto un kit per fucili a canna liscia, caratterizzato
5 dal fatto di comprendere lo strozzatore descritto sopra, ed eventualmente uno o più degli altri sopra menzionati componenti / accessori.

Breve descrizione dei disegni

Maggiori dettagli dell'invenzione risulteranno
10 evidenti dal prosieguo della descrizione fatta con riferimento agli allegati disegni esemplificativi e non limitativi, nei quali:

- le figure 1-3 sono viste in sezione assiale e longitudinale di corrispondenti canne di fucile oggetto di
15 un'altra domanda di brevetto della Richiedente;
- la figura 4 è una vista esplosa di una cartuccia oggetto di un'altra domanda di brevetto della Richiedente;
- la figura 5 è una vista in sezione assiale e longitudinale di una guaina oggetto di un'altra domanda di
20 brevetto della Richiedente;
- la figura 6 è una vista in sezione assiale e longitudinale di un buscione oggetto di un'altra domanda di brevetto della Richiedente;
- la figura 7 è una vista in elevazione di uno strozzatore
25 secondo la presente invenzione.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

La figura 1 mostra, in sezione, una canna **1** di fucile comprendente una camera cartuccia **2** a valle della quale, rispetto alla direzione di avanzamento dei pallini sparati, si estende l'anima **3** della canna **1**. L'uscita dei pallini dalla canna **1** avviene in corrispondenza della bocca **6** di uscita.

Il diametro D_1 dell'anima **3** corrisponde ad un calibro unificato, ad esempio calibro dodici, ovvero le tolleranze dimensionali del diametro D_1 sono quelle accettate dalle normative per quel calibro di riferimento.

Tra l'anima **3** della canna **1** e la bocca **6** è presente una camera di espansione **4** che presenta le seguenti caratteristiche geometriche in correlazione all'anima **3** della canna **1**:

- la lunghezza L_4 della camera di espansione **4** è compresa tra 5 e 15 cm, più preferibilmente tra 7 e 15 cm;
- il diametro D_4 della camera di espansione **4** è maggiore del diametro D_1 dell'anima **3** secondo la relazione $(D_1+0,3 \text{ mm}) < D_4 < (D_1+1 \text{ mm})$ e più preferibilmente secondo la relazione $(D_1+0,3 \text{ mm}) < D_4 < (D_1+0,8 \text{ mm})$.

La camera di espansione **4** può essere concepita come una porzione allargata dell'anima **3** della canna, ad esempio ottenuta rettificando l'anima **3**, oppure come un'estensione

dell'anima **3**. A parte il diverso modo di esprimersi, ciò che conta è che dopo aver attraversato un tratto della canna a diametro pari al calibro unificato, i pallini attraversino la camera di espansione **4** prima di uscire
5 attraverso la bocca **6**.

Come mostrato in figura 1, preferibilmente la camera di espansione **4** comprende una strozzatura **5** in corrispondenza della bocca **6** di uscita. In alternativa la strozzatura **5** è interposta tra la camera di espansione **4** e
10 la bocca **6** di uscita.

I vantaggi derivanti dalla presenza della camera di espansione **4** sono quelli descritti in precedenza.

La figura 2 mostra, in sezione, una canna **1'** di fucile, ad anima **3'** liscia, in cui il diametro interno **D₁'**,
15 dell'anima **3'** è fuori calibro, ed in particolare è maggiore del corrispondente diametro del calibro unificato di una quantità pari a 0,3 mm, ovvero $D_{1'} = D_1 + 0,3 \text{ mm}$. Questa forma di realizzazione ha le seguenti caratteristiche:

- la lunghezza **L₄'** della camera di espansione **4'** è
20 compresa tra 5 e 15 cm, più preferibilmente tra 7 e 15 cm;
- il diametro **D₄'** della camera di espansione **4** è maggiore del diametro **D₁'** dell'anima **3'** secondo la relazione $(D_{1'} + 0,3 \text{ mm}) < D_{4'} < (D_{1'} + 1 \text{ mm})$ e più
25 preferibilmente secondo la relazione $(D_{1'} + 0,3 \text{ mm}) < D_{4'}$

$< (D_1, +0,8 \text{ mm})$.

La figura 3 mostra, in sezione, una canna **1''** di fucile, ad anima **3''** liscia, in cui il diametro interno $D_1,$ dell'anima **3''** è fuori calibro, ed in particolare è uguale
5 al diametro minimo della camera cartuccia **2**.

Questa forma di realizzazione ha le seguenti caratteristiche:

- la lunghezza $L_4,$ della camera di espansione **4''** è compresa tra 5 e 15 cm, più preferibilmente tra 7 e 15
10 cm;
- il diametro $D_4,$ della camera di espansione **4** è maggiore del diametro $D_1,$ dell'anima **3''** secondo la relazione $(D_1, +0,3 \text{ mm}) < D_4, < (D_1, +1 \text{ mm})$ e più preferibilmente secondo la relazione $(D_1, +0,3 \text{ mm}) <$
15 $D_4, < (D_1, +0,8 \text{ mm})$.

La figura 4 è una vista esplosa e in prospettiva di un bossolo **7** di una cartuccia oggetto di un'altra domanda di brevetto della Richiedente, comprendente un fondello **8**, di tipo noto, un buscione **9** secondo la presente invenzione, e
20 un tubo **10** di contenimento dei pallini, anch'esso di tipo noto.

La figura 6 mostra il buscione **9** in sezione assiale e longitudinale.

Il buscione **9** comprende un corpo **91** in un materiale
25 plastico, sostanzialmente cilindrico, inseribile nel

fondello **8** e nel tubo **10** del bossolo **7** di cartuccia. A differenza dei buscioni tradizionali, il buscione **9** comprende un'estensione tubolare **92** realizzata di pezzo con il corpo **91**. Tale estensione **92** calza sulla superficie
5 interna del tubo di contenimento **10**, ovvero il tubo di contenimento **10** e l'estensione **92** del buscione **9** si sovrappongono; i pallini ed il boraggio (non mostrati nelle figure allegate) sono raccolti all'interno dell'estensione tubolare **92** del buscione **9**. L'effetto che si ottiene è
10 stato descritto nelle pagine precedenti.

La figura 5 mostra in sezione assiale e longitudinale una guaina **11** oggetto di un'altra domanda di brevetto della Richiedente per cartucce di fucile. La guaina **11** comprende un corpo tubolare **12** in materiale plastico calzabile
15 esternamente sulla cartuccia, ovvero calzabile eventualmente con una leggera interferenza, sulla superficie esterna del tubo di contenimento **10**.

Lo spessore S_g del corpo **12** della guaina **11** è tale da compensare la differenza tra il calibro della cartuccia e
20 uno qualunque dei calibri inferiori unificati. Ad esempio, il calibro della cartuccia è il calibro espresso n. 16 e la cartuccia con la guaina **11** montata sul tubo di contenimento **10** ha calibro espresso n. 12.

Nell'esempio mostrato in figura 5, il corpo **12** della
25 guaina **11** si estende assialmente per una lunghezza

sufficiente a rivestire la superficie esterna di tutto il tubo di contenimento **10** e la superficie esterna del fondello **8**. La guaina **11** è un adattatore di calibro che consente di utilizzare efficacemente, in un fucile di
5 calibro noto, cartucce di calibro inferiore al calibro noto.

La figura 7 è una vista in elevazione di uno strozzatore **13** secondo la presente invenzione. In particolare, lo strozzatore **13** è di tipo interno, ovvero
10 destinato ad essere alloggiato in gran parte all'interno della canna di fucile. Il corpo dello strozzatore **13** è inseribile nella canna di fucile ed è a questa avvitabile per mezzo della filettatura **15**. Una porzione **16** dello strozzatore può rimanere esterna alla canna di fucile e si
15 configura come una sorta di prolungamento.

All'interno dello strozzatore **13** è ricavata una camera di espansione **14** equivalente alle camere di espansione **4**, **4'** e **4''**. In particolare, la camera di espansione **14** si estende assialmente per un tratto compreso tra 5 e 15 cm, preferibilmente un tratto compreso tra 7 e 15 cm. Il
20 diametro interno della camera di espansione **14** è maggiore, di almeno 0,1 mm, del diametro interno massimo dell'anima della canna di fucile di calibro corrispondente. Ad esempio, se il diametro interno massimo dell'anima **3** della
25 canna di fucile è pari a 18,9 mm, il diametro interno

minimo della camera di espansione **14** dello strozzatore **13** è pari a 19,4 mm.

Uno strozzatore **13** secondo la presente invenzione può anche essere di tipo esterno, cioè fissabile esternamente
5 alla canna di fucile.

Ciò che conta è che sia dotato della camera di espansione.

Nella porzione **16** destinata a sporgere dalla bocca **6** della canna del fucile può essere presente una strozzatura
10 (non mostrata in figura 7), possibilmente rastremata verso la bocca **17** dello strozzatore **13**.

Vantaggiosamente lo strozzatore **13** consente di ottenere i vantaggi dell'invenzione anche utilizzando fucili esistenti, quindi senza che si renda necessario
15 rettificare la canna del fucile esistente.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per ottimizzare la balistica dei pallini di una rosata sparata da un fucile a canna (1, 1', 1'') liscia comprendente la seguente fase:
- 5 b) rilevare il diametro interno (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'') di detto fucile e fornire uno strozzatore (13) sostanzialmente tubolare associabile in modo rimovibile alla bocca (6) della canna, in cui almeno una porzione dello strozzatore (13) ha
- 10 lunghezza compresa nell'intervallo 5 - 15 cm e diametro interno (D_4 , $D_{4'}$, $D_{4''}$) maggiore del diametro interno (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) dell'anima (3) della canna (1, 1', 1'') di $0,3 \div 1$ mm.
2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui in detta
- 15 fase b) la porzione (16) dello strozzatore (13) distale rispetto alla bocca (6) della canna (1, 1', 1'') presenta una strozzatura.
3. Metodo secondo la rivendicazione 2, in cui detta strozzatura (5) è almeno in parte rastremata verso la bocca
- 20 (17) dello strozzatore mobile (13) e il relativo diametro interno minimo è uguale a, o minore di, detto diametro interno (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'').
4. Strozzatore (13) per una canna (1, 1', 1'') di fucile
- 25 ad anima liscia, comprendente un corpo sostanzialmente

- tubolare vincolabile in modo rimovibile alla bocca (6) di detta canna (1, 1', 1'') di fucile, caratterizzato dal fatto di comprendere, internamente a detto corpo, una camera (14) di espansione attraversabile dai pallini sparati, la lunghezza di detta camera di espansione (14) essendo compresa nell'intervallo 5 - 15 cm e il diametro interno di detta camera di espansione essendo maggiore del diametro interno (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'') di fucile di 0,3 ÷ 1 mm.
- 5
- 10 **5.** Strozzatore (13) secondo la rivendicazione 4, comprendente una propria bocca (17) di uscita dei pallini ed una eventuale strozzatura di detta camera di espansione (14) in corrispondenza di detta bocca (17) di uscita.
- 6.** Strozzatore (13) secondo la rivendicazione 5, in cui
- 15 detta strozzatura è almeno in parte rastremata verso la bocca (17) di uscita dello strozzatore (13) e il diametro interno minimo della strozzatura è uguale al, o minore del, diametro interno (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'') di fucile alla quale lo
- 20 strozzatore (13) è vincolabile.
- 7.** Kit per fucili a canna (1, 1', 1'') liscia, caratterizzato dal fatto di comprendere
- uno strozzatore (13) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni.

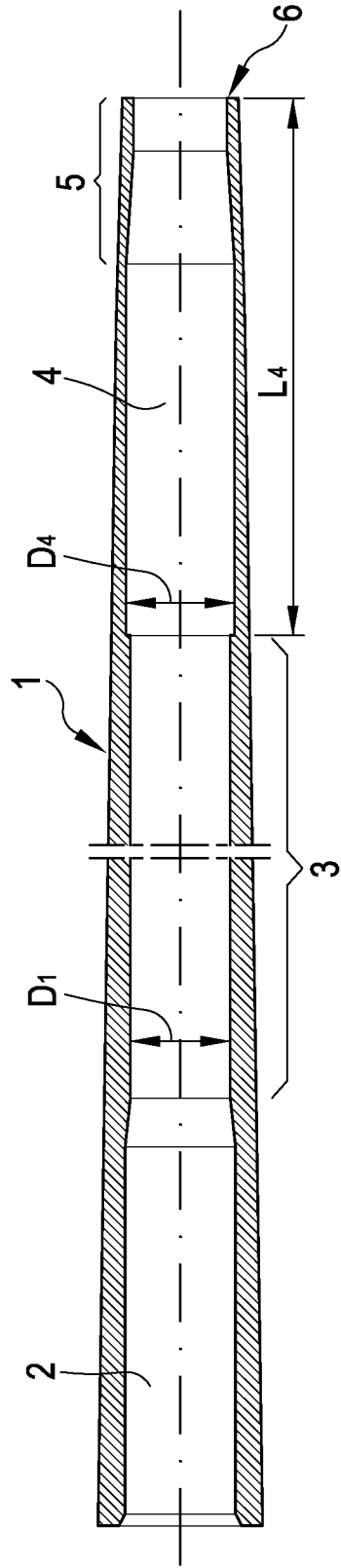


FIG.1

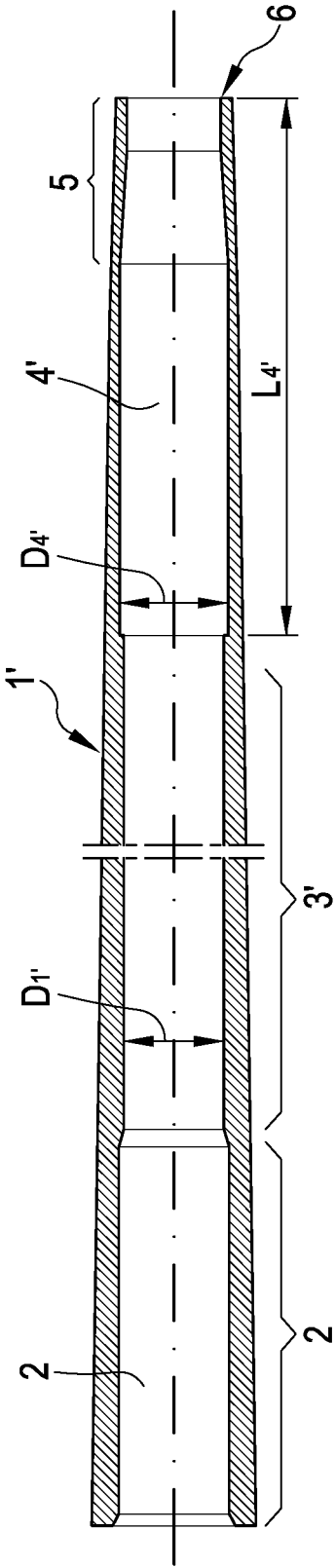


FIG.2

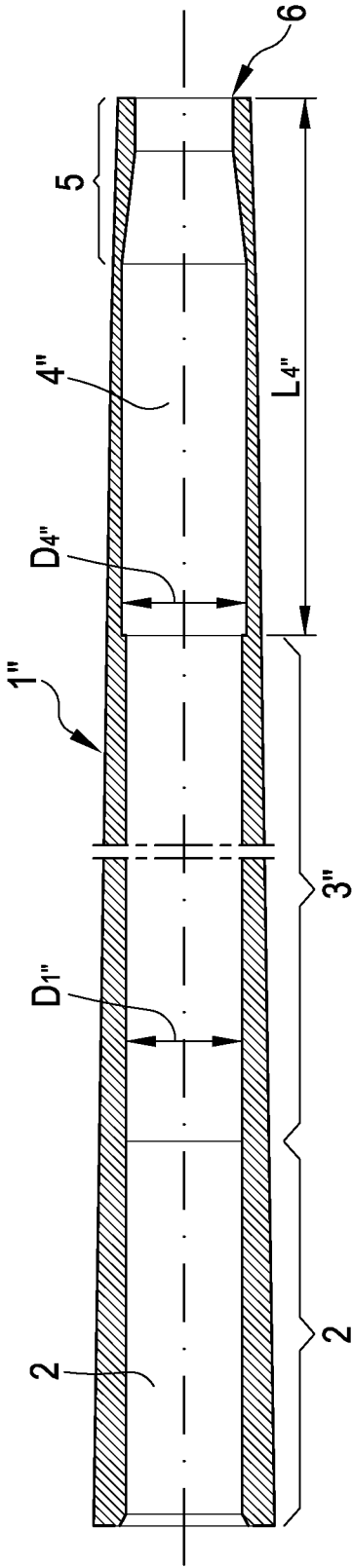


FIG.3

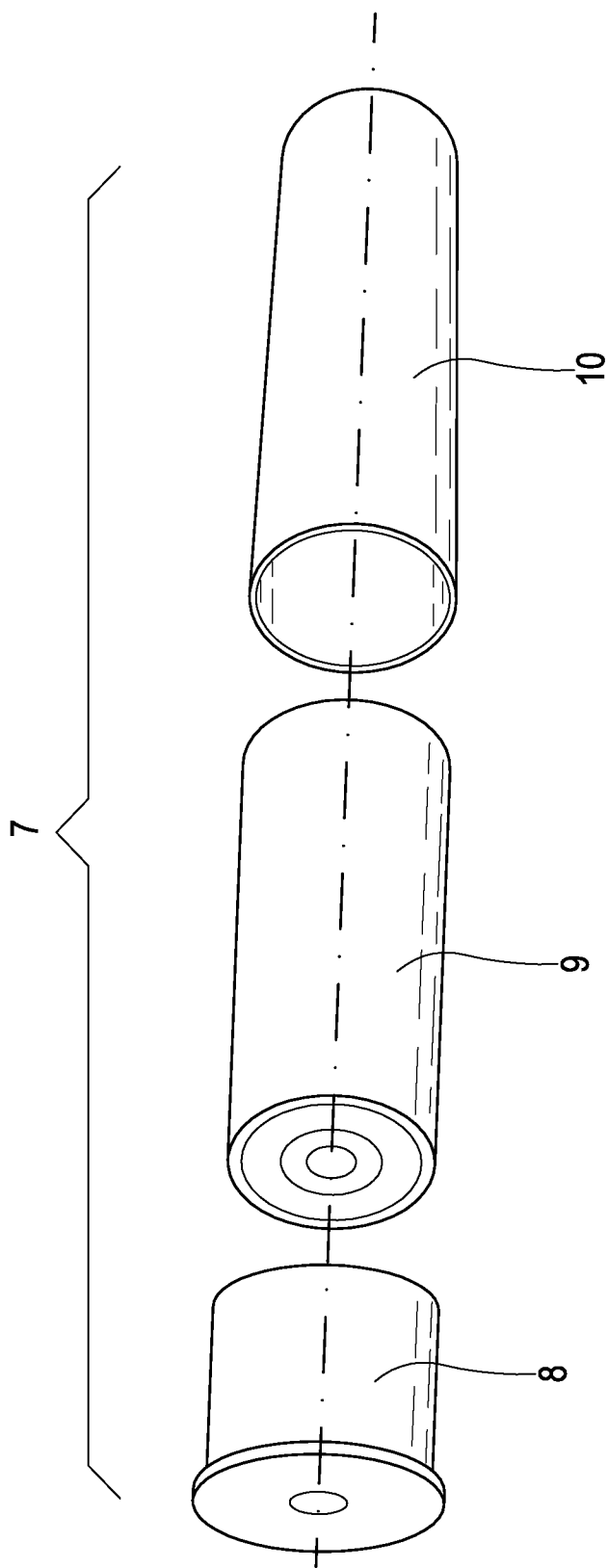


FIG.4

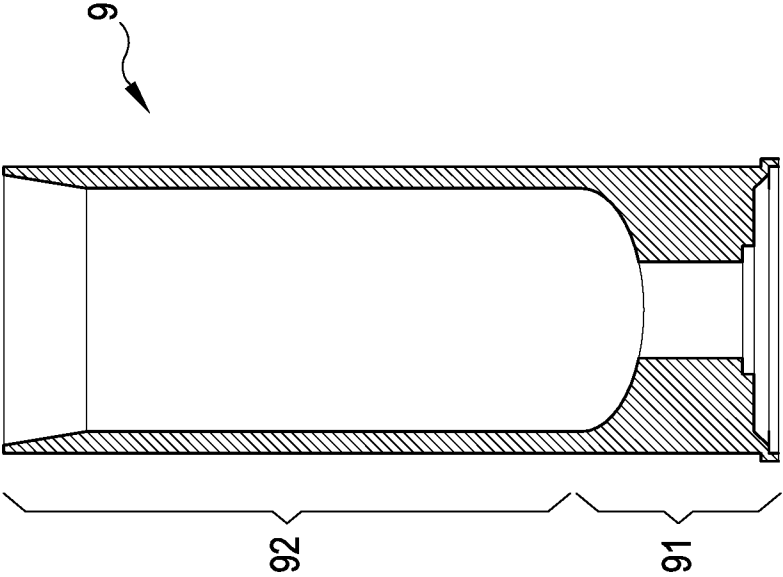


FIG.6

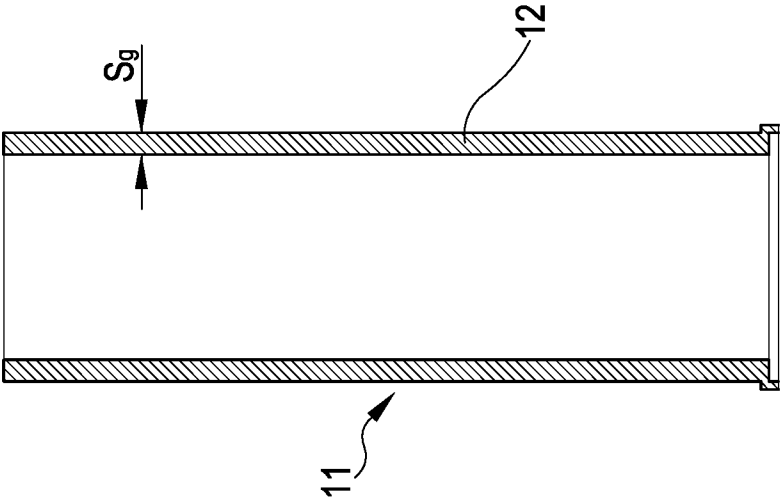


FIG.5

4 / 4

FIG.7

