

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901933231A1

Publication Date

20121007

Applicant

BENTIVOGLIO ALESSANDRO & C. SNC

Title

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

DESCRIZIONE

del BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

avente per titolo:

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

a nome di Bentivoglio Alessandro & C. S.n.c., di nazionalità italiana,
con sede in Via A. Gitti 27, 25060 MARCHENO V.T. (Brescia).

Inventore designato: Alessandro Bentivoglio

Campo dell’Invenzione

La presente invenzione riguarda in generale il settore delle armi
da fuoco, in particolare il settore dei fucili a canna liscia adatti a sparare
cartucce a pallini. Più in particolare, la presente invenzione riguarda un
5 metodo per ottimizzare la balistica dei pallini sparati e un kit di
componenti per fucili con i quali è possibile attuare il metodo
dell’invenzione.

Stato della tecnica

E’ noto l’utilizzo di fucili a canna liscia per la caccia agli uccelli o
10 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
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
15 canna stessa, e la bocca di uscita 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, ovvero i calibri standard di riferimento che valgono anche le per munizioni, o cartucce.

5 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 fucile, in rapido movimento verso il bersaglio.

Nello stesso settore è noto utilizzare *strozzatori* intercambiabili
10 avvitabili alla canna del fucile, internamente o esternamente, la cui funzione è quella di ridurre il diametro interno dell'anima della canna verso la 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
15 canna, e nei modelli che si avvitano esternamente alla canna di fucile aumentano di 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
20 della canna del 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 i pallini. Una volta sparati circa quattro quinti dei
25 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 sparati conserva la propria sfericità e sostanzialmente l'energia cinetica, risultando pertanto più veloci dei pallini che hanno subito la
5 deformazione. In altri termini i pallini sparati non viaggiano allineati, ma avanzano nello spazio secondo una distribuzione allungata e 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
10 parallela alla traiettoria dei pallini, è generalmente pari a circa $2 \div 3$ metri, cioè 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
15 mobile con il 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 probabilità di essere colpito dagli ultimi pallini,
20 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 dalla bocca dello stesso fucile dell'esempio precedente, la rosata ha una lunghezza media
25 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 dei pallini.

Scopi e sommario dell'Invenzione

5 E' pertanto uno scopo della presente invenzione quello di mettere a disposizione un metodo che risolva gli 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
10 quanto più possibile simultaneo l'arrivo di tutti i pallini 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 rosata che comprende pallini ad
15 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 ottimale dagli addetti ai lavori perché offrirebbe un'alta probabilità di colpire e/o abbattere qualsiasi
20 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 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 ad una calotta sferica.

E' un ulteriore scopo della presente invenzione quello di mettere
5 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 termini descritti sopra.

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

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 almeno una delle seguenti fasi:

- a) rilevare il diametro interno dell'anima della canna di detto fucile e, in
15 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 detto fucile e
20 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 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 spessore sostanzialmente corrispondente alla differenza tra i
- 5 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 contenimento dei pallini, e fornire il buscione della cartuccia con un'estensione tubolare, integrale con il buscione
- 10 stesso, in cui detta estensione tubolare è coassiale rispetto al tubo di contenimento della cartuccia e si sviluppa internamente ad esso.

Le fasi dalla a) alla d) sono attuabili indipendentemente l'una dall'altra o in combinazione una con almeno un'altra fase.

- La fase a) è facilmente attuabile nella fabbricazione di una nuova
- 15 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).

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

Preferibilmente la camera di espansione, circolare e interna alla canna stessa, presenta una strozzatura in 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 strozzatura.

Più preferibilmente la strozzatura è almeno in parte rastremata
5 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 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
10 canna corrisponde ad un calibro unificato o, in alternativa, ad un diametro diverso, definibile come 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
15 rispetto al diametro minimo 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 relazione, rispettivamente, ad
20 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 balistica dei pallini sparati.

In un suo secondo aspetto la presente invenzione riguarda una canna di fucile secondo la rivendicazione 6.

In particolare, la presente invenzione riguarda 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 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 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 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 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 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 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
5 calibro, la canna di fucile secondo la presente invenzione 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.

Un ulteriore vantaggio consiste nella sensibile riduzione del
10 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 ottenibile con la canna di fucile secondo la presente invenzione è ampia e
15 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.

Preferibilmente nella camera di espansione è presente una strozzatura in corrispondenza della bocca della canna. Più
20 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 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
25 strozzatura è compresa tra la camera di espansione e la bocca di uscita.

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 al diametro del
5 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 10.

In particolare, l'invenzione concerne uno strozzatore per una
10 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 espansione attraversabile dai pallini sparati, la lunghezza della camera di espansione essendo compresa nell'intervallo 5 - 15 cm e
15 il suo diametro interno essendo maggiore del diametro interno dell'anima della canna di fucile di $0,3 \pm 1$ mm.

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
20 bocca di uscita. Seppur in misura leggermente minore, lo strozzatore secondo la presente 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
25 uscita dei pallini e un strozzatura della camera di 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 diametro interno minimo
5 della strozzatura è uguale al, o minore del, diametro interno dell'anima della canna di fucile alla quale lo strozzatore è vincolabile.

In un suo quarto aspetto la presente invenzione concerne una guaina per cartuccia di fucile secondo la rivendicazione 13.

In particolare, l'invenzione concerne una guaina per cartuccia di
10 fucile caricata a pallini, comprendente un corpo tubolare in 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.

15 La guaina è in pratica un adattatore che consente di 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 liscia utilizzata è quello
20 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 sfericità dei pallini che, conseguentemente, avranno una ottimale penetrazione aerodinamica e

conservano meglio la propria energia cinetica nel tragitto verso il bersaglio.

Altri vantaggi ottenibili con la guaina secondo l'invenzione sono l'accorciamento della coda di rosata e i ridotti contraccolpi dello sparo.

5 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 tradizionale a parità di altre condizioni.

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

In un suo quinto aspetto la presente invenzione concerne un buscione di cartuccia secondo la rivendicazione 15.

In particolare, l'invenzione concerne un buscione per cartuccia di
15 fucile, comprendente un corpo in un materiale plastico, sostanzialmente cilindrico, inseribile in un bossolo della cartuccia, caratterizzato dal fatto di comprendere 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
20 pallini.

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

In un suo sesto aspetto la presente invenzione concerne pertanto
25 una cartuccia per fucile, del tipo comprendente un buscione, un

fondello e un tubo di contenimento dei pallini, caratterizzata dal fatto che il 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.

5 In un suo settimo aspetto, la presente invenzione ha per oggetto un kit per fucili a canna liscia, caratterizzato dal fatto di comprendere uno o più dei sopra menzionati componenti / accessori.

 In un suo ottavo aspetto la presente invenzione riguarda un fucile provvisto di una canna liscia in accordo con il secondo aspetto
10 dell'invenzione.

I componenti e gli accessori del kit possono essere utilizzati singolarmente o in diverse combinazioni.

Breve descrizione dei disegni

 Maggiori dettagli dell'invenzione risulteranno evidenti dal
15 prosiegua 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 secondo la presente invenzione;
- la figura 4 è una vista esplosa di una cartuccia secondo la
20 presente invenzione;
- la figura 5 è una vista in sezione assiale e longitudinale di una guaina secondo la presente invenzione;
- la figura 6 è una vista in sezione assiale e longitudinale di un buscione secondo la presente invenzione;

- la figura 7 è una vista in elevazione di uno strozzatore secondo la presente invenzione.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

La figura 1 mostra, in sezione, una canna **1** di fucile
5 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,
10 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
15 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 $(D_1 + 0,3 \text{ mm}) < D_4$
20 $< (D_1 + 1 \text{ mm})$ 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
25 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 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 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 $D_{1'}$ 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 $D_{1'} = D_1 + 0,3$ mm. 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 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 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 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 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 figura 4 è una vista esplosa e in prospettiva di un bossolo **7** di una cartuccia secondo la presente invenzione, comprendente un fondello **8**, di tipo noto, un buscione **9** secondo la presente invenzione, e 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 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 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 stato descritto nelle pagine precedenti.

La figura 5 mostra in sezione assiale e longitudinale una guaina **11** secondo la presente invenzione per cartucce di fucile. La guaina **11** comprende un corpo tubolare **12** in materiale plastico calzabile 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 uno qualunque dei calibri
5 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 guaina **11** si estende assialmente per una lunghezza sufficiente a rivestire la
10 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 calibro noto, cartucce di calibro inferiore al calibro noto.

La figura 7 è una vista in elevazione di uno strozzatore **13**
15 secondo la presente invenzione. In particolare, lo strozzatore **13** è di tipo interno, ovvero 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
20 di fucile e si 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
25 15 cm. Il 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 canna di fucile è pari a 18,9 mm, il diametro interno minimo della camera di espansione **14** dello strozzatore **13** è
5 pari a 19,4 mm.

Uno strozzatore **13** secondo la presente invenzione può anche essere di tipo esterno, cioè fissabile esternamente 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
10 del fucile può essere presente una strozzatura (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 rettificare la canna del fucile esistente.

15 Brescia, 07 Aprile 2011

Matteo PES (No. 1202B)

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

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Metodo per ottimizzare la balistica dei pallini di una rosata sparata da un fucile a canna (1, 1', 1'') liscia comprendente almeno una delle seguenti fasi:
- a) rilevare il diametro interno ($D_1, D_{1'}, D_{1''}$) dell'anima (3) della canna (1, 1', 1'') di detto fucile e, in corrispondenza di una porzione della canna che si estende internamente a partire sostanzialmente dalla bocca (6), per una lunghezza compresa tra 5 e 15 cm, maggiorare detto diametro interno ($D_1, D_{1'}, D_{1''}$) di $0,3 \div 1$ mm;
- 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 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;
- c) rilevare il calibro della canna (1, 1', 1'') del fucile e predisporre una cartuccia di uno qualunque dei calibri inferiori al calibro della canna (1, 1', 1'') del fucile, e predisporre esternamente alla cartuccia una guaina (11) in materiale plastico avente spessore sostanzialmente corrispondente alla differenza tra il calibro della cartuccia e il calibro della canna (1, 1', 1'') del fucile;

d) predisporre una cartuccia di un calibro corrispondente al calibro della canna (1, 1', 1'') del fucile, la cartuccia comprendendo un buscione (9), un fondello (8) ed un tubo (10) di contenimento dei pallini, e fornire il buscione (9) della cartuccia con un'estensione tubolare (92), integrale
5 con il buscione (9) stesso, in cui detta estensione tubolare (92) è coassiale rispetto al tubo (10) di contenimento della cartuccia e si sviluppa internamente ad esso.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui in detta fase a) la maggiorazione localizzata del diametro interno della canna (1, 1', 1'')
10 definisce una camera di espansione (4, 4', 4''), circolare e interna alla canna (1, 1', 1'') stessa, e in cui detta camera di espansione (4, 4', 4'') presenta un strozzatura (5) in corrispondenza della bocca (6) della canna (1, 1', 1''), e in cui in detta fase b) la porzione (16) dello strozzatore (13) distale rispetto alla bocca (6) della canna (1, 1', 1'')
15 presenta una strozzatura.

3. Metodo secondo la rivendicazione 2, in cui detta strozzatura (5) è almeno in parte rastremata verso la bocca (6) della canna (1, 1', 1'') o verso la bocca (17) dello strozzatore mobile (13) e il relativo diametro interno minimo è uguale a, o minore di, detto diametro interno (D_1 , D_1' ,
20 D_1'') dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'').

4. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-3, in cui in detta fase a) il diametro interno (D_1 , D_1' , D_1'') dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'') corrisponde ad un calibro unificato oppure ad un diametro fuori calibro unificato.

5. Metodo secondo la rivendicazione 4, in cui il diametro interno (D_1, D_1', D_1'') dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'') è maggiore di circa 0,3 mm rispetto al diametro del corrispondente calibro unificato, oppure il diametro interno (D_1, D_1', D_1'') dell'anima (3, 3', 3'') della
5 canna (1, 1', 1'') è uguale al diametro minimo della camera cartuccia (2).
6. Canna (1, 1', 1'') di fucile comprendente una camera (2) di inserimento di una cartuccia, una bocca (6) di espulsione dei pallini sparati dalla canna (1, 1', 1'') e un'anima (3, 3', 3'') liscia, intermedia tra
10 la camera cartuccia (2) e la bocca (6), caratterizzata dal fatto che tra l'anima (3, 3', 3'') e la bocca (6) della canna (1, 1', 1'') è presente una camera (4, 4', 4'') di espansione, che si estende per una lunghezza compresa tra 5 e 15 cm, a partire da detta bocca di espulsione (6), il cui
diametro interno (D_4, D_4', D_4'') è maggiore di $0,3 \pm 1$ mm rispetto al
15 diametro interno (D_1, D_1', D_1'') dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'').
7. Canna (1, 1', 1'') di fucile secondo la rivendicazione 6, in cui detta camera di espansione (4, 4', 4'') presenta una strozzatura (5) in corrispondenza della bocca (6) della canna (1, 1', 1'').
- 20 8. Canna (1, 1', 1'') di fucile secondo la rivendicazione 7, in cui detta strozzatura (5) è almeno in parte rastremata verso la bocca (6) della canna (1, 1', 1'') e il relativo diametro interno minimo è uguale al, o minore del, diametro interno (D_1, D_1', D_1'') dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'').

9. Canna (1, 1', 1'') di fucile secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 6-8, caratterizzato da una delle seguenti caratteristiche:

- il diametro interno ($D_1, D_{1'}, D_{1''}$) dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'') corrisponde ad un calibro unificato oppure corrisponde ad un

5 diametro fuori calibro unificato;

- il diametro interno ($D_1, D_{1'}, D_{1''}$) dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'') è maggiore di circa 0,3 mm rispetto al diametro del corrispondente calibro unificato, oppure il diametro interno ($D_1, D_{1'}, D_{1''}$) dell'anima (3, 3', 3'') della canna (1, 1', 1'') è uguale al diametro minimo della camera

10 cartuccia (2).

10. Strozzatore (13) per una canna (1, 1', 1'') di fucile 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 $0,3 \div 1$ mm.

20 11. Strozzatore (13) secondo la rivendicazione 10, 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.

25 12. Strozzatore (13) secondo la rivendicazione 11, in cui 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 strozzatore (13) è vincolabile.

5 **13.** Guaina (11) per cartuccia di fucile caricata a pallini, comprendente un corpo tubolare (12) in materiale plastico calzabile esternamente sulla cartuccia, in cui lo spessore (S_g) di detto corpo tubolare (12) è sostanzialmente equivalente alla differenza tra il calibro di detta cartuccia e uno qualsiasi dei calibri inferiori unificati.

10 **14.** Guaina (11) secondo la rivendicazione 13, in cui detto corpo tubolare (12) ha un'estensione assiale sufficiente a rivestire esternamente il fondello (8) della cartuccia e il relativo tubo (10) di contenimento dei pallini.

15 **15.** Buscione (9) per cartuccia di fucile, comprendente un corpo (91) in un materiale plastico, sostanzialmente cilindrico, inseribile in un fondello (8) di detta cartuccia, caratterizzato dal fatto di comprendere un'estensione tubolare (92) integrale con, e coassiale a, il corpo (91) del buscione (9), detta estensione tubolare (92) essendo destinata a calzare internamente al tubo (10) di contenimento della cartuccia e contenere
20 pallini e boraggio.

25 **16.** Cartuccia per fucile, del tipo comprendente un buscione (9), un fondello (8) e un tubo (10) di contenimento dei pallini, caratterizzata dal fatto che detto buscione (9) è un buscione secondo la rivendicazione 15 e/o dal fatto di comprendere una guaina (11) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 13-14.

17. Kit per fucili a canna (1, 1', 1'') liscia, caratterizzato dal fatto di comprendere uno o più dei seguenti:

- una canna (1, 1', 1'') di fucile secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 6-9;

5 - uno strozzatore (13) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 10-12;

- una guaina (11) per cartuccia secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 13-14;

- un buscione (9) di cartuccia secondo la rivendicazione 15;

- una cartuccia secondo la rivendicazione 16.

10 **18.** Fucile provvisto di almeno una canna (1, 1', 1'') secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 7-9.

Brescia, 07 Aprile 2011

Matteo PES (No. 1202B)

"METHOD AND COMPONENTS FOR OPTIMIZING THE
BALLISTIC OF SHOTGUNS WITH SMOOTH BARREL"

CLAIMS

1. Method for optimizing ballistic of shot group fired by a
5 shotgun with smooth barrel (1, 1', 1'') comprising at least one of the
following steps:

a) detecting the inner diameter ($D_1, D_{1'}, D_{1''}$) of the bore (3) of the
barrel (1, 1', 1'') of said gun and, at an inner portion of the barrel
extending inwardly from substantially the muzzle (6), for a length
10 comprised between 5 and 15 cm, increasing said inner diameter ($D_1, D_{1'},$
 $D_{1''}$) of $0,3 \div 1$ mm;

b) detecting the inner diameter ($D_1, D_{1'}, D_{1''}$) of the bore (3, 3', 3'')
of the barrel (1, 1', 1'') of said gun and providing a substantially tubular
choke tube (13) that can be removably combined to the muzzle (6) of the
15 barrel, wherein at least a portion of the choke tube (13) has a length
comprised in the 5 - 15 cm range and an inner diameter ($D_4, D_{4'}, D_{4''}$)
greater than the inner diameter ($D_1, D_{1'}, D_{1''}$) of the bore (3) of the barrel
(1, 1', 1'') of $0,3 \div 1$ mm;

c) detecting the caliber of the barrel (1, 1', 1'') of the gun and
20 arranging a cartridge of any one of the calibers smaller than the caliber
of the barrel (1, 1', 1'') of the gun, and arranging a plastic sheath (11)
outside of the cartridge having a thick corresponding substantially to
the difference from the cartridge caliber and the caliber of the barrel (1,
1', 1'') of the gun;

d) arranging a cartridge having a caliber corresponding to the caliber of the barrel (1, 1', 1'') of the gun, the cartridge comprising a case inner base (9), a case head (8) and a containing tube (10) for the shots, and providing the case inner base (9) of the cartridge with a tubular extension (92), integral with the case inner base itself, wherein said
5 tubular extension (92) is coaxial relatively to the containing tube (10) of the cartridge and it extends therein.

2. Method according to the claim 1, wherein in said step a) the localized increasing of the inner diameter of the barrel (1, 1', 1'') defines
10 an expansion circular chamber (4, 4', 4'') inside the barrel (1, 1', 1'') itself, wherein said expansion chamber (4, 4', 4'') presents a choke (5) at the muzzle (6) of the barrel (1, 1', 1''), and wherein in said step b) the portion (16) of the choke tube (13) distal relatively to the muzzle (6) of the barrel (1, 1', 1'') presents a choke.

15 3. Method according to claim 2, wherein said choke (5) is at least partially tapered towards the muzzle (6) of the barrel (1, 1', 1'') or towards the mouth (17) of the mobile choke tube (13) and the corresponding inner smallest diameter is equal to, or less than, said inner diameter (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) of the bore (3, 3', 3'') of the barrel (1, 1', 1'').

20 4. Method according to any one of claims 1-3, wherein in said step a) the inner diameter (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) of the bore (3, 3', 3'') of the barrel (1, 1', 1'') corresponds to a standardized caliber or a standardized diameter out of caliber.

5. Method according to claim 4, wherein the inner diameter (D_1 ,
25 $D_{1'}$, $D_{1''}$) of the bore (3, 3', 3'') of the barrel (1, 1', 1'') is greater of about

0,3 mm than the diameter of the corresponding standardized caliber, or the inner diameter (D_1 , D_1' , D_1'') of the bore (3, 3', 3'') of the barrel (1, 1', 1'') is equal than the smallest diameter of the chamber (2) of the cartridge.

5 6. Barrel (1, 1', 1'') of a gun comprising a chamber (2) for inserting a cartridge, a muzzle (6) for ejecting the fired shots from the barrel (1, 1', 1'') and a smooth bore (3, 3', 3''), in-between the chamber (2) of the cartridge and the muzzle (6), characterized in that between the bore (3, 3', 3'') and the muzzle (6) of the barrel (1, 1', 1'') there is an expansion
10 chamber (4, 4', 4''), extending for a length comprised between 5 and 15 cm, from said ejecting muzzle (6), the inner diameter (D_4 , D_4' , D_4'') thereof is greater of $0,3 \div 1$ mm than the inner diameter (D_1 , D_1' , D_1'') of the bore (3, 3', 3'') of the barrel (1, 1', 1'').

7. Barrel (1, 1', 1'') of a gun according to claim 6, wherein said
15 expansion chamber (4, 4', 4'') has a choke (5) at the muzzle (6) of the barrel (1, 1', 1'').

8. Barrel (1, 1', 1'') of a gun according to claim 7, wherein said choke (5) is at least partially tapered towards the muzzle (6) of the barrel (1, 1', 1'') and the corresponding inner smallest diameter is equal
20 to, or less than, the inner diameter (D_1 , D_1' , D_1'') of the bore (3, 3', 3'') of the barrel (1, 1', 1'').

9. Barrel (1, 1', 1'') of a gun according to any one of claims 6-8, characterized by one of the following features:

- the inner diameter (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) of the bore (3, 3', 3'') of the barrel (1, 1', 1'') corresponds to a standardized caliber or a standardized diameter out of caliber;

- the inner diameter (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) of the bore (3, 3', 3'') of the barrel (1, 1', 1'') is greater of about 0,3 mm than the diameter of the corresponding standardized caliber, or the inner diameter (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) of the bore (3, 3', 3'') of the barrel (1, 1', 1'') is equal than the smallest diameter of the chamber (2) of the cartridge.

10. Choke tube (13) for a barrel (1, 1', 1'') of a shotgun with smooth bore, comprising a body substantially tubular that could be removably constrained to the muzzle (6) of said barrel (1, 1', 1'') of the gun, characterized by comprising, inside said body, an expansion chamber (14) crossable by the fired shots, the length of said expansion chamber (14) being comprised in the 5 - 15 cm range and the inner diameter of said expansion chamber being greater of $0,3 \div 1$ mm than the inner diameter (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) of the bore (3, 3', 3'') of the barrel (1, 1', 1'') of the gun.

11. Choke tube (13) according to claim 10, comprising its own outlet (17) for the shots and a possible choke of said expansion chamber (14) at said outlet (17).

12. Choke tube (13) according to claim 11, wherein said choke is at least partially tapered towards the outlet (17) of the choke tube (13) and the inner smallest diameter is equal to, or less than, the inner diameter (D_1 , $D_{1'}$, $D_{1''}$) of the bore (3', 3', 3'') of the barrel (1, 1', 1'') of the gun the choke tube (13) could be constrained to.

13. Sheath (11) for a gun cartridge loaded with shots, comprising a tubular body (12) made of plastic material that could be fitted outside the cartridge, wherein the thick (S_g) of said tubular body (12) is substantially equal to the difference between the caliber of said cartridge and any one of the standardized lower calibers.

14. Sheath (11) according to claim 13, wherein said tubular body (12) has an axial extent sufficient to coat the outside of the case head (8) of the cartridge and the corresponding containing tube (10) for the shots.

15. Case inner base (9) for a gun cartridge, comprising a body (91) in plastic material, substantially cylindrical, that could be inserted in an case head (8) of said cartridge, characterized by comprising a tubular extension (92) integral with, and coaxial to, the body (91) of the case inner base (9), said tubular extension (92) being intended to fit inside the containing tube (10) of the cartridge and contain shots and wad.

16. Gun cartridge of the type comprising a case inner base (9), a case head (8) and a containing tube (10) for the shots, characterized in that said case inner base (9) is a case inner base according to claim 15 and/or by comprising a sheath (11) according to any one of claims 13-14.

17. Kit for shotguns with smooth barrel (1, 1', 1''), characterized by comprising one or more of the following:

- a gun barrel (1, 1', 1'') according to any one of claims 6-9;
- a choke tube (13) according to any one of claims 10-12;

- a sheath (11) for the cartridge according to any one of claims 13-14;

- a case inner base (9) of the cartridge according to claim 15;

- a cartridge according to claim 16.

5 18. Gun provided with at least one barrel (1, 1', 1'') according to any one of claims 7-9.

Brescia, June 06, 2011

Matteo PES (No. 1202B)

FIG.1

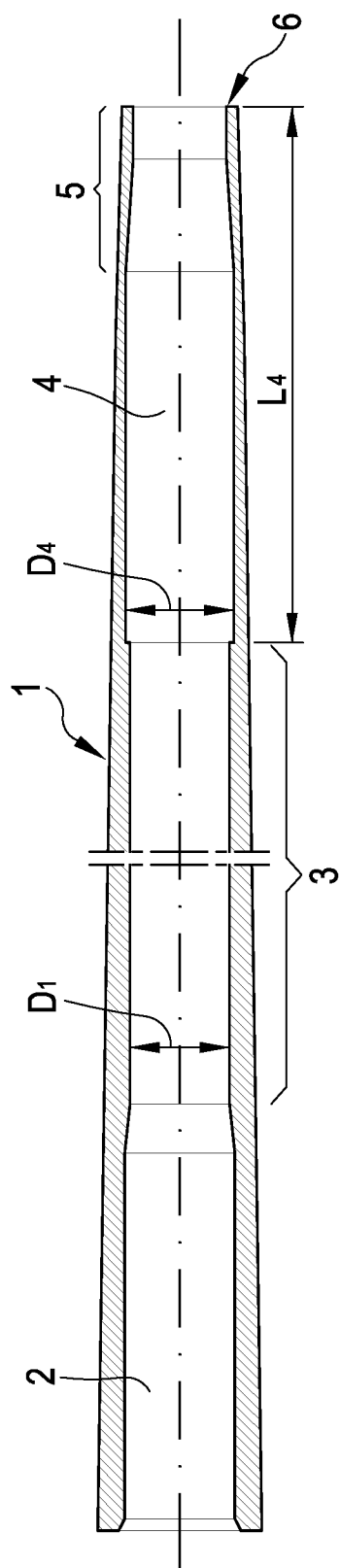


FIG. 2

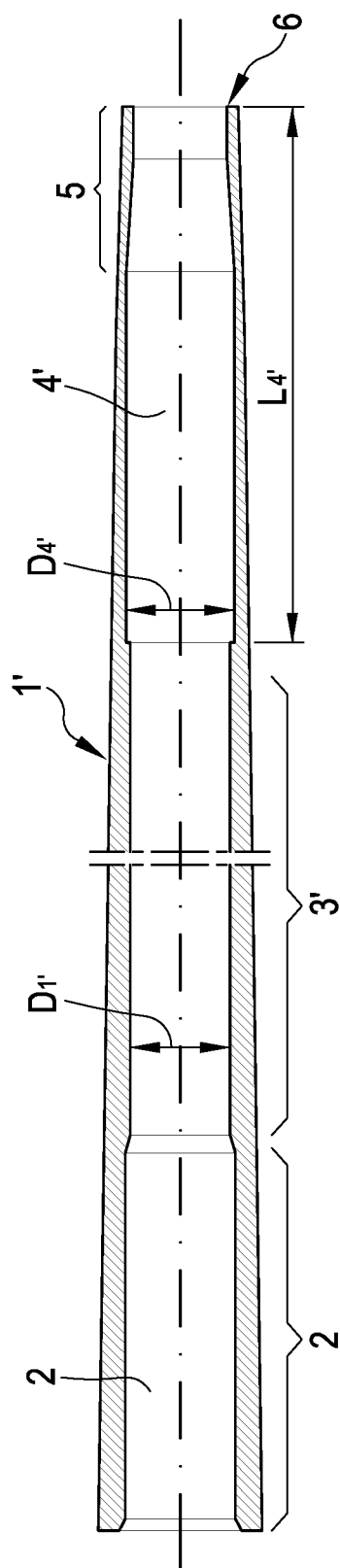
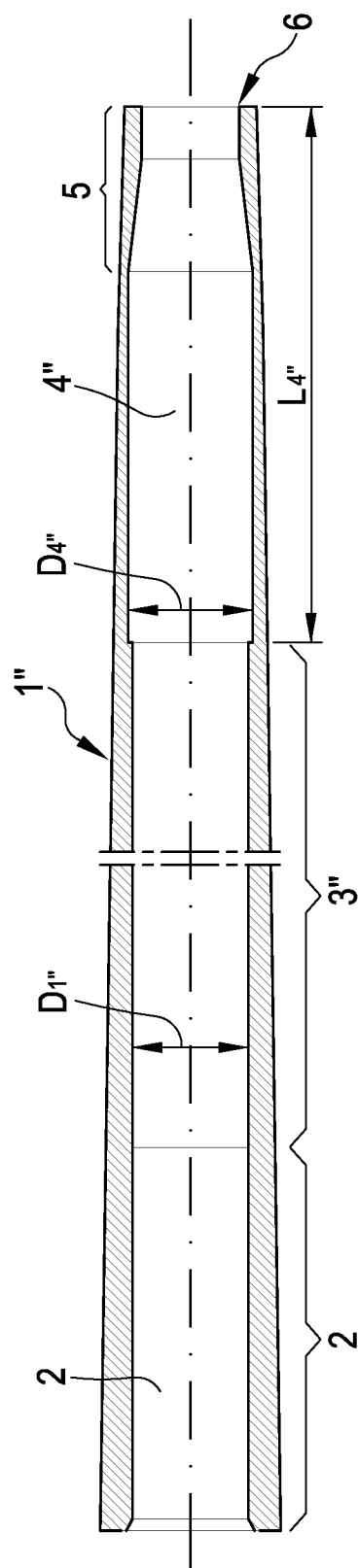


FIG. 3



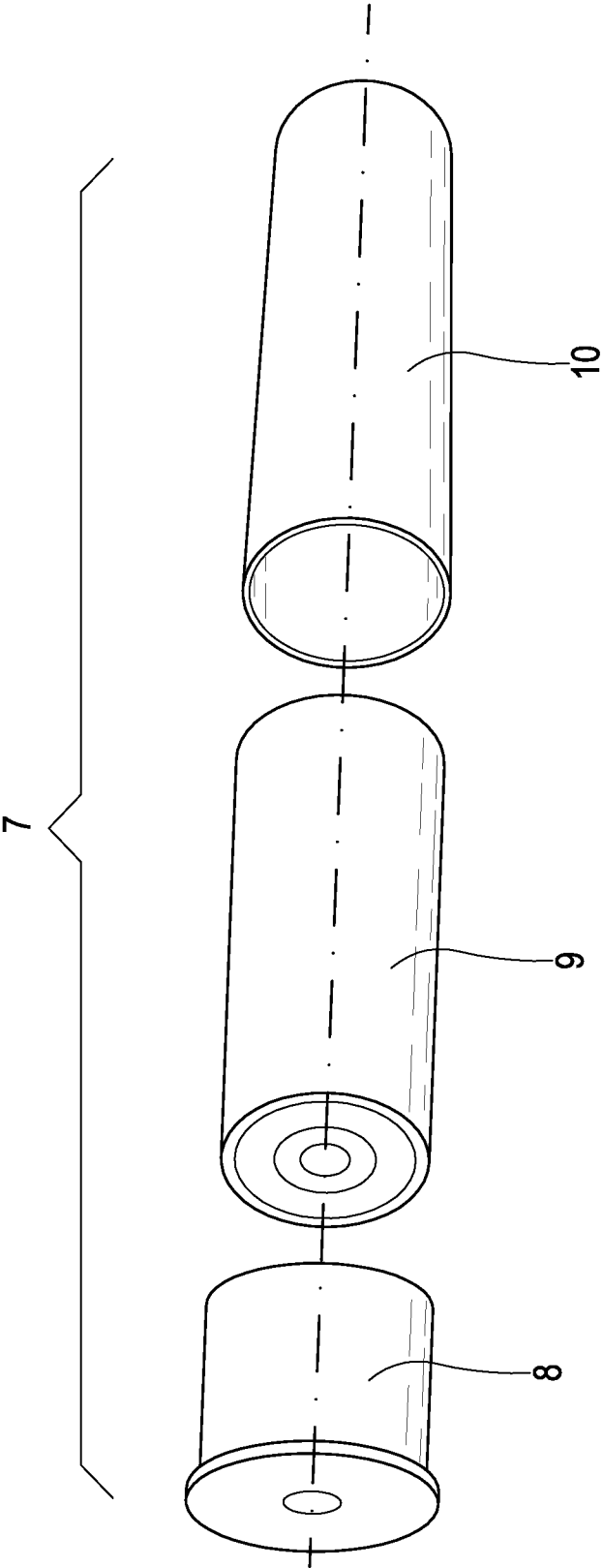


FIG.4

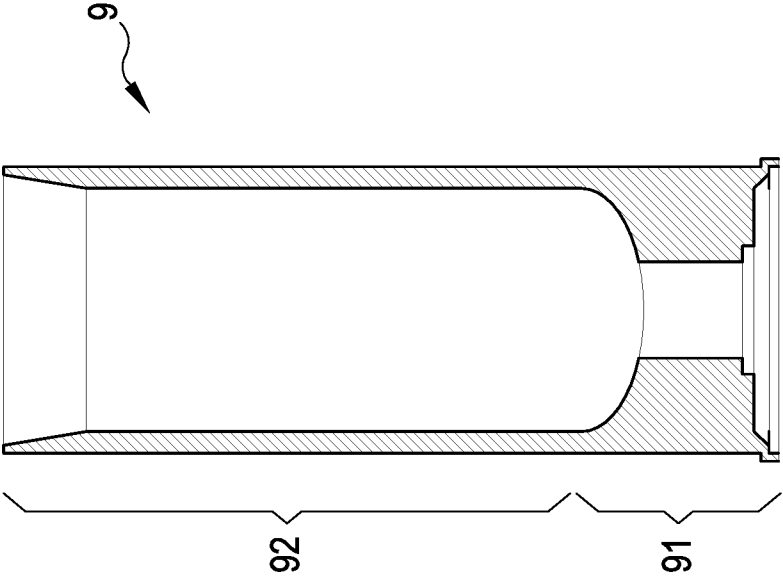


FIG.6

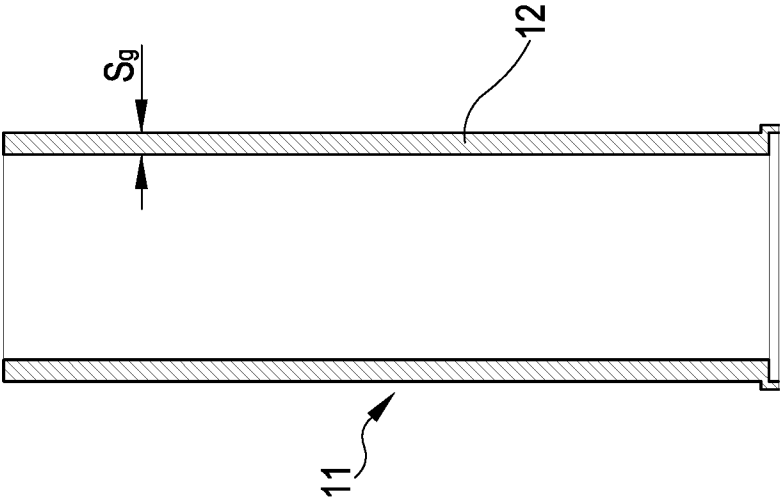


FIG.5

4 / 4

FIG.7

